

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ

2007 №9(108)

# РЕМОНТ & ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ СЕРВИС

[www.remserv.ru](http://www.remserv.ru)

# GEFESD

Антистатическая промышленная мебель

Комплексное оснащение монтажных участков  
в радиоэлектронной промышленности.  
Изготовление промышленной мебели по  
индивидуальным заказам.

197349, Санкт-Петербург, ул. Автобусная 3  
тел./ факс: +7 (812) 301-7862, 302-04-96, 302-29-77  
e-mail: [gefesd@gefesd.ru](mailto:gefesd@gefesd.ru)  
[www.gefesd.ru](http://www.gefesd.ru)



На вкладке:

Схемы CD/MP3/WMA-ресиверов  
«Prology MCD-210SM» и «Prology MCD-300»  
Схема CD-магнитолы «Prology HX-555»

ISSN 1993-5935



9 771993 593770



07009

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 28  
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 «РС» обязательна. Полное или частичное воспроизведение или размещение каким бы то ни было способом материалов настоящего издания допускается только с письменного разрешения редакции.

Мнения авторов на 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 21.08.07  
Формат 60×84 1/8. Печать офсетная. Объем 10 пл.  
Тираж 12 000 экз.  
Отпечатано с готовых диапозитивов ОАО «МПИК»  
424000, г. Йошкар-Ола, ул. Комсомольская, 112  
Цена свободная.  
Заказ № 10073

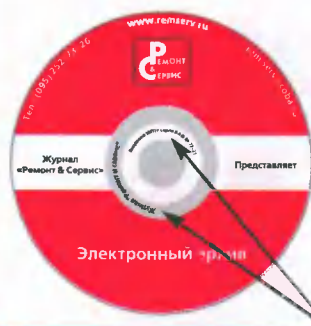
ISSN 1993-5935

© «Ремонт & Сервис», №9(10В), 2007

## СОДЕРЖАНИЕ

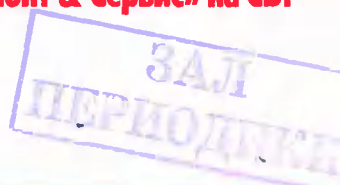
<b>● НОВОСТИ</b>	
Техника Bosch — сделано в России .....	2
Новая услуга компании LG — «Мобильный сервис» .....	3
НITACHI создала прототип видеокамеры с приводом Blu-ray .....	3
<b>● БУДНИ СЕРВИСА</b>	
Новая сервисная политика BVK Electronics — шаг навстречу партнерам и покупателям .....	4
Алексей Маслов	
О некоторых аспектах получения организациями и индивидуальными предпринимателями статуса сервисного центра изготовителя или продавца согласно Закону «О защите прав потребителей» .....	6
<b>● ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА</b>	
Руслан Корниенко	
Из опыта ремонта телевизоров с микроконтроллерами SANYO семейства LC863xxx .....	11
<b>● ВИДЕОТЕХНИКА</b>	
Юрий Петропавловский	
Устройство, функционирование и ремонт трактов изображения и звука DVD-проигрывателя комбинированного устройства «JVC HR-XV1». Проведение регламентных работ механизма .....	22
<b>● ТЕЛЕФОНИЯ</b>	
Антон Печеровый	
Инженерное программирование и программный ремонт сотовых телефонов Fly (часть 1) .....	31
<b>● ОРГТЕХНИКА</b>	
Владимир Алексеев	
Тестовые функции копировального аппарата «Sharp SF-2216» .....	42
<b>● БЫТОВАЯ ТЕХНИКА</b>	
Андрей Порохов	
Холодильники SAMSUNG серии RL33 — характерные дефекты и способы их устранения .....	51
<b>● ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. ОБОРУДОВАНИЕ</b>	
Программатор AVR-микроконтроллеров BM9009 МАСТЕР КИТ .....	57
<b>● КОМПОНЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ</b>	
Тестеры мобильных терминалов связи серии Wiltek 4202/4202S .....	59
Усилитель звуковых частот с постоянной выходной мощностью LM48510 .....	59
Микросхема MAX13036 для применений в автоэлектронике: опрос состояния контактов и подавление «дребезга» .....	60
Новый осциллограф отечественного производства C1-220 .....	62

**НА ВКЛАДКЕ:** Схемы CD/MP3/WMA-ресиверов «Prology MCD-210SM», «Prology MCD-300»  
Принципиальная электрическая схема CD-магнитолы «Prology HX-555»



**В продаже электронная версия журналов «Ремонт & Сервис» на CD!**

— 1998-2001 гг.  
— 2005 г.



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

## Техника Bosch — сделано в России

*Все больше качественной бытовой техники известных брендов производится или собирается в нашей стране. Этим летом концерн BSH Bosch und Siemens Hausgeraete GmbH открыл свой новый завод по производству холодильников под Санкт-Петербургом*

Планируется, что завод будет выпускать около 500 000 двухкамерных холодильников в год для российского и восточноевропейского рынков. Рядом с производственными цехами располагается новый центр логистики, откуда холодильники, произведенные в России, будут поставляться дилерам.

Завод холодильного оборудования расположен в промышленной зоне Нойдорф-Стрельна под Санкт-Петербургом, где на участке площадью 250 000 м<sup>2</sup> за последние полтора года вырос современный цех по производству холодильного оборудования. Это предприятие — как и остальные заводы BSH по всему миру — отвечает строгим немецким требованиям к качеству, функциональности и защите окружающей среды.

Здесь, начиная с июня 2007 года, компания производит первые на российском рынке холодильники, не содержащие фторхлоруглеродов (FCKW) и фторуглеродов (FKW), тем самым внося свой вклад в защиту окружающей среды.

«Российский рынок для нас один из самых перспективных во всей Европе, — заявил на пресс-конференции по случаю открытия завода председатель правления BSH Bosch und Siemens Hausgeraete GmbH доктор Курт-Людвиг Гутберлет. — Именно поэтому было принято решение в ближайшее время построить под Санкт-Петербургом завод по производству стиральных машин, открытие которого намечено на 2009 год». «BSH и Россия — это крепкое партнерство, — подтвердил г-н Гутберлет. — Наша бытовая техника под марками Bosch, Siemens, Neff и Gaggenau уже сегодня пользуется большой популярностью у российских потребителей. Так, к примеру, марка Bosch уже несколько лет подряд по результатам опроса россиян

становится победителем в номинации «Марка доверия». Теперь мы хотели бы зарекомендовать себя в качестве надежного делового партнера, производителя и работодателя в Санкт-Петербурге».

На новом заводе по производству холодильников занято около 500 человек. В дальнейшем к сборке стиральных машин будет привлечено еще 450 человек. Кроме того, многочисленные российские поставщики подобраны таким образом, чтобы доля материалов и комплектующих российско-



Доктор Курт-Людвиг Гутберлет рассказывает о планах концерна



Генеральный директор ООО «БСХ Бытовые Приборы» г-н Бенделе и Генеральный директор ООО «БСХ Бытовая Техника» г-н Хрубеш во время пресс-конференции для журналистов



Новый завод отвечает строгим немецким требованиям к качеству, функциональности и защите окружающей среды



Губернатор Санкт-Петербурга Валентина Матвиенко и Генеральный директор ООО «БСХ Бытовые Приборы» г-н Бенделе осматривают новое производство

го производства была максимальной. За счет этого в окрестностях нового завода BSH появляются дополнительные рабочие места для квалифицированных работников.

**BSH Bosch und Siemens Hausgeraete GmbH** — крупнейший производитель бытовой техники. Концерн основан в 1967 году.

На сегодняшний день BSH принадлежат около 70 компаний в 43 странах мира. В подразделениях концерна трудятся 38 000 сотрудников. Штаб-квартира BSH расположена в Мюнхене, а 45 заводов — в 15 странах Европы, США, Латинской Америки и Азии.

Наряду с основными марками Bosch и Siemens, портфолио BSH

включает пять специальных и шесть региональных торговых марок. Концерн производит как крупную, так и малую бытовую технику. BSH является лидером рынка Германии и Западной Европы в целом и входит в тройку ведущих производителей бытовой техники в мире.

Российское представительство BSH работает с 1994 года.

## Новая услуга компании LG — «Мобильный сервис»

С конца мая 2007 года на заводе LG (поселок Дорохово, Рузский р-н) введена новая услуга «Мобильный сервис». Фирменный автомобиль, специально оформленный и оборудованный для перевозки продукции

LG, предназначен для оперативного ремонта или гарантированной замены на заводе-изготовителе.

Настоящая услуга подразумевает обслуживание клиентов в радиусе до 400 км от Москвы. В качестве примера можно привести настройку и ремонт изделий в достаточно удаленных районах, например в Нижнем Новгороде. В ближайших планах рассматривается расширение географии подобного мобильного сервиса.

Важно отметить, что услуга «Мобильный Сервис» подразумевает высокую оперативность. Для удобства потребителя ему достаточно сделать звонок на завод в Службу Мобильного Сервиса. Выезд специалистов гарантирован в этот же день или на следующий.

Машину сопровождает 2 высококвалифицированных специалиста с широким набором запчастей. В большинстве случаев ремонт осуществляется прямо на месте, у потребителя, но в крайних случаях подлежащие ремонту изделия доставляются на завод, где осуществляется гарантийная замена на новое изделие или оперативная замена неисправного блока.



## НІТАСНІ создала прототип видеокамеры с приводом Blu-ray

Компания НІТАСНІ объявила о разработке прототипа цифровой видеокамеры нового поколения, оборудованной встроенным рекордером Blu-ray.

В представленном устройстве применен многоформатный оптический привод, позволяющий осуществлять чтение и запись восьми-сантиметровых дисков стандартов BD-RE/R, а также стандартных носителей DVD-RAM и DVD-RW/R. Прототип видеокамеры оборудован КМОП-матрицей с 5,3 Мп, позволяющей записывать изображение с разрешением 1920 × 1080 точек.

По заявлениям разработчиков, на носитель Blu-ray диаметром в 8 см поместится до 7 Гб высокока-

чественного видео в формате MPEG-4 AVC/H.264. В случае со стандартными DVD максимальный объем записываемой информации будет в пять раз меньше. Правда, в настоящее время работы над видеокамерой еще полностью не завершены. Однако в компании НІТАСНІ обещают выпустить готовый продукт уже в конце текущего года. Об ориентировочной стоимости новинки пока ничего не сообщается.

Кстати, не так давно стало известно, что НІТАСНІ разработала технологию, обеспечивающую возможность записи на оптические диски формата Blu-ray до 200 Гб данных. Методика НІТАСНІ основана на применении специальной оп-



Оптический привод Blu-ray

тической системы, позволяющей осуществлять запись и последующее чтение информации с восьми слоев емкостью в 25 Гб каждый. При этом специалистам удалось решить проблему слабой силы отраженного сигнала при чтении с нижних слоев диска. Коммерциализация данной технологии намечена на 2009 год.

Источник: [www.terralab.ru](http://www.terralab.ru)

## Новая сервисная политика ВВК Electronics — шаг навстречу партнерам и покупателям

# ВВК

Компания ВВК Electronics представила концепцию своей новой сервисной политики на 2007-2008 годы, которая была разработана специалистами ООО «Сервисный центр ВВК» исходя из 7-летнего опыта работы.

«Основа сервисной политики нашей компании — обеспечить покупателям техники ВВК сервис на уровне мировых стандартов, — отметил Дмитрий Щербаков, заместитель Генерального директора по сервису ООО «СЦ ВВК».

В 2007 году компания ВВК Electronics изменила условия работы с АСЦ. Так, с 1 января увеличена — в среднем на 10% — оплата за произведенные работы, включая диагностику и замену аксессуаров, — это ощутимый плюс для сервисных центров. Одновременно разработана и введена система штрафов для АСЦ. Они накладываются в случае некачественных действий сотрудников сервисных центров, которые привели к замене изделия либо возврату его стоимости, а также при фальсификации отчетов со стороны АСЦ.

Один из главных принципов работы ВВК Electronics с сервисными центрами — создание максимально удобных условий сотрудничества: отсрочка оплаты за запасные части для постоянных партнеров — до 90 дней; прозрачная тарифная политика (оплата всего объема реально выполненных работ); упрощение системы отчетности для АСЦ (предоставление только минимально необходимой информации); а также оперативная техническая поддержка. Новая инициатива компании для партнеров — организация и проведение семинаров для инженеров и технических специалистов АСЦ. Семинары, организованные на средства ВВК Electronics, будут проходить в крупных региональных городах, а приглашения будут рассылаться по всем АСЦ из близлежащих городов.



Дмитрий Щербаков, заместитель Генерального директора по сервису ООО «СЦ ВВК»

«В 2007 году мы продолжим работу по автоматизации процессов взаимодействия с АСЦ, — отметил Дмитрий Щербаков. — Для этого разработана специальная система использования штрих-кодов, которая значительно упрощает учет отгрузки запасных частей. Дополнительно для облегчения взаимодействия с АСЦ мы автоматизируем процесс проверки отчетов и планируем дать возможность подключения сотрудников торговых организаций к электронной базе данных. В режиме реального времени они смогут проверять правомочность выдачи актов о неремонтопригодности изделия».

Изменились и условия взаимодействия компании ВВК Electronics с конечными потребителями. За счет повышения эффективности работы с АСЦ и сокращения сроков поставки запчастей в 2007 году будет сокращен срок обслуживания изделий ВВК во всех АСЦ. Разрабатывается новый, единый для всех продуктов ВВК, гарантийный талон — на 14 языках. При этом из состава сопроводительной документации к продукции исключается листовка с полным переч-

нем АСЦ. Для получения информации теперь достаточно позвонить в Единый информационный центр ВВК.

Кроме того, компания ВВК Electronics объявила о планах развития сервисной сети. В настоящий момент на территории России, стран СНГ и Балтии создана разветвленная сеть авторизованных сервисных центров ВВК — 332 центра в 199 городах, население которых превышает 100 тысяч человек. Сегодня ООО «СЦ ВВК» представляет интересы головной компании в области сервисного сопровождения техники ВВК на территории Российской Федерации, Армении, Беларуси, Грузии, Казахстане, Латвии, Молдове, Таджикистане, Узбекистане, Украине и Эстонии. Ближайшие планы компании — создание сервисной сети ВВК в других странах ближнего зарубежья: Киргизии, Литве, Азербайджане, Туркменистане — в них будут организованы прямые поставки запасных частей. Таким образом, в течение 2008 года сервисная сеть авторизованных центров ВВК покроет 100% территории России, стран СНГ и Балтии.

Алексей Маслов (г. Зеленоград)

## О некоторых аспектах получения организациями и индивидуальными предпринимателями статуса сервисного центра изготовителя или продавца согласно Закону «О защите прав потребителей»

*Закон РФ «О защите прав потребителей» (далее также — Закон) предусматривает предъявление потребителями требований по качеству товаров и их удовлетворение так называемыми уполномоченными изготовителем, либо продавцом (организациями или уполномоченными изготовителем), либо продавцом (индивидуальными предпринимателями).*

*В данной статье пойдет речь о вопросах, возникающих, прежде всего, у организаций и индивидуальных предпринимателей, желающих стать или ставших уполномоченным изготовителем либо продавцом (организацией или уполномоченным изготовителем), либо продавцом (индивидуальным предпринимателем) в понимании Закона РФ «О защите прав потребителей».*

Согласно преамбуле Закона под уполномоченным изготовителем или продавцом — организацией понимается организация, осуществляющая определенную деятельность, или организация, созданная на территории Российской Федерации изготовителем (продавцом), в том числе иностранным изготовителем (иностранном продавцом), выполняющая определенные функции на основании договора с изготовителем (продавцом) и уполномоченная им на принятие и удовлетворение требований потребителей в отношении товара ненадлежащего качества. Под уполномоченным изготовителем или продавцом — индивидуальным предпринимателем Закон понимает индивидуального предпринимателя, зарегистрированного на территории Российской Федерации, выполняющего определенные функции на основании договора с изготовителем (продавцом), в том числе с иностранным

изготовителем (иностранном продавцом), и уполномоченного им на принятие и удовлетворение требований потребителей в отношении товара ненадлежащего качества.

Можно сказать, что данное в Законе определение уполномоченной изготовителем (продавцом) организации и уполномоченного изготовителем (продавцом) индивидуального предпринимателя получилось достаточно сложным для восприятия, запутанным и в целом не совсем удачным. В дальнейшем организацию или индивидуального предпринимателя, полностью соответствующих предусмотренным Законом признакам уполномоченной изготовителем (продавцом) организации или уполномоченного изготовителем (продавцом) индивидуального предпринимателя для удобства изложения в статье будет упоминаться и просто как уполномоченный сервисный центр.

Уполномоченный сервисный центр, согласно Закону, может быть российским юридическим лицом (организацией), созданным изготовителем или продавцом, либо и тем и другим, в том числе иностранными продавцом и изготовителем, либо быть созданным любыми иными юридическими и физическими лицами. Уполномоченным сервисным центром может быть и индивидуальный предприниматель, зарегистрированный в российских налоговых органах, в том числе являющийся иностранным гражданином. Иностранное юридическое лицо, согласно Закону, также может быть уполномоченным сервисным центром, при условии, что оно осуществляет на территории Российской Федерации соответствующую деятельность, например, через созданный им в России филиал.

Уполномоченный сервисный центр является таковым в силу того, что выполняет определенные функции изготовителя или продавца и уполномочен продавцом или изготовителем на принятие и удовлетворение требований потребителей в отношении товаров ненадлежащего качества, произведенных или проданных ими соответственно. Под требованиями потребителей в отношении товаров ненадлежащего качества в этом случае, исходя из контекста, очевидно, следует понимать требования потребителей, предусмотренные п. 1-3 ст. 18 и п. 6 ст. 19 Закона,\* предъявление которых возможно в сроки, определяемые согласно ст. 19 Закона.

Однако уполномоченный сервисный центр не может считаться таковым, пока не заключит хотя бы с одним выбранным им изготовителем или продавцом договор, предусматривающий выполнение им определенных функций изготовителя (продавца) по качеству товаров и уполномочивающий его на принятие и удовлетворение требований потребителей в отношении товаров ненадлежащего качества. После заключения такого договора или нескольких договоров соответствующий сервисный центр в отношении с потребителями будет рассматриваться как уполномоченный сервисный центр по товарам соответствующим

\* Вместе с тем, уполномоченные сервисные центры могут быть уполномочены изготовителем или продавцом на принятие и удовлетворение и других требований потребителей в отношении товаров ненадлежащего качества, в том числе связанных с дополнительными обязательствами изготовителя или продавца (установленных на основании абз. 2, 3 п. 6 и абз. 2, 3 п. 7 ст. 5 Закона или других обязательств), а также на осуществление ремонта, обслуживания и диагностики товаров на платной или возмездной для их клиентов основе.

щего изготовителя или изготовителей, продавца или ряда продавцов. Кстати, от имени изготовителя или продавца такой договор может быть заключен и его уполномоченным представителем или филиалом.

Вместе с тем, российские сервисные центры нередко осуществляют свою деятельность по рассмотрению и удовлетворению требований клиентов по некачественным товарам на основании договоров не с изготовителями и продавцами товаров, а по договорам с организациями, осуществляющими в России представительские и иные функции иностранных изготовителей, организациями, также являющимися сервисными, и иными юридическими лицами, действующими от своего имени. Однако нужно подчеркнуть, что если у сервисного центра не будет указанного выше договора именно с изготовителем или продавцом, то он не будет считаться уполномоченным сервисным центром, а его отношения с клиентами-гражданами в обязательном порядке регулироваться Законом РФ «О защите прав потребителей» не будут. В этом случае отношения такого сервисного центра с клиентами будут безусловно регулироваться только Гражданским кодексом РФ.

Встает вопрос и о применимости к сервисным центрам, фактически выполняющим функции изготовителя или продавца, но не отвечающим определенным Законом признакам уполномоченного сервисного центра, по аналогии (п. 1 ст. 6 Гражданского кодекса РФ) норм Закона, регулирующих отношения между потребителями и уполномоченными сервисными центрами.

В первую очередь нужно учитывать, что отношения между потребителями и сервисными центрами, не являющимися в понимании Закона уполномоченными, могут быть урегулированы договором или соглашением между таким сервисным центром и потребителем.

Но и в случае отсутствия в рассматриваемой ситуации соответ-

ствующего договора или соглашения между сервисным центром и потребителем, их отношения, очевидно, должны регулироваться соответствующими нормами Гражданского кодекса РФ. Так, например, к вопросам срока исполнения сервисным центром, не являющимся уполномоченным, перед потребителем своих обязательств может применяться ст. 314 (Срок исполнения обязательства) Гражданского кодекса РФ. К основаниям ответственности за нарушение обязательств в такой ситуации применима, в частности, ст. 401 Гражданского кодекса РФ (Основания ответственности за нарушение обязательства). Таким образом, отношения между потребителями и подобными сервисными центрами, судя по всему, не должны регулироваться по аналогии нормами Закона, регулирующими отношения между потребителями и уполномоченными сервисными центрами.

Сервисный центр, действующий по посредническому договору (по договору поручения или иному) от имени изготовителя или продавца также не будет являться уполномоченным в понимании Закона РФ «О защите прав потребителей» сервисным центром и, по сути, будет являться своего рода приемным пунктом изготовителя или продавца. В этом случае отношения между потребителем и таким сервисным центром — приемным пунктом, очевидно должны регулироваться нормами законодательства, регулирующими отношения между потребителями и, соответственно, продавцами или изготовителями.

При ведении организацией (индивидуальным предпринимателем) с продавцом, изготовителем, его представительством или уполномоченными ими лицами переговоров о заключении договора по рассматриваемому вопросу необходимо принимать во внимание, что российской законодательство не предписывает изготовителям и продавцам заключать с какими-либо лицами договоры на выполнение всех или части их функций, на принятие претензий от потре-

бителей и производство ремонта и технического обслуживания товаров. Изготовители, как и продавцы товаров, с учетом действующего в российском гражданском праве принципа свободы договора (первый абзац п. 2 ст. 1 и п. 1 ст. 421 Гражданского кодекса РФ) свободны в заключении такого рода договоров. Наличие же у изготовителя или у продавца «своих» уполномоченных сервисных центров не освобождает изготовителя и продавца от обязанностей по рассмотрению и удовлетворению требований потребителей, предъявляемых лично им. Несмотря на наличие уполномоченных сервисных центров, потребитель всегда имеет право по своему выбору предъявить претензии по товару непосредственно продавцу или изготовителю.

С другой стороны, изготовители, розничные сети и дилеры имеют заинтересованность в продвижении своих товаров на рынке и в этих целях могут стремиться заключать с сервисными центрами соответствующие договоры, в том числе с региональными сервисными центрами. Заключению таких договоров изготовителями способствует и ст. 6 Закона, которая обязывает изготовителей обеспечить возможность ремонта и технического обслуживания товара, а также обеспечить выпуск и поставку в торговые и ремонтные организации в необходимых для ремонта и технического обслуживания объеме и ассортименте запасных частей в течение срока производства товара и после снятия его с производства в течение срока службы товара, а при отсутствии такого срока в течение десяти лет со дня передачи товара потребителю.

Договор уполномоченного сервисного центра с изготовителем или продавцом по данному поводу может носить практически любое приемлемое для сторон название с учетом его предмета регулирования.

Другой вопрос, что необходимо урегулировать в таком договоре, как определить в договоре между изготовителем или продавцом с

одной стороны, и сервисным центром — с другой, полномочия сервисного центра и ограничения на рассмотрение сервисным центром требований потребителей по определенным товарам. У многих сервисных центров, уже заключивших договоры по этому поводу с изготовителями или продавцами также возникают вопросы по поводу возможности установления в таких договорах тех или иных условий и соответствия их действующему российскому гражданскому законодательству.

Изготовитель товаров, равно как и розничный продавец, вправе наделять выбранные сервисные центры как всеми своими функциями и обязанностями, связанными с производством и продажей товаров ненадлежащего качества, так и частью этих функций и обязанностей.

Уполномоченный сервисный центр может быть наделен полномочиями по рассмотрению претензий и требований, предъявленных только от физических лиц либо исключительно от граждан, являющихся потребителями. При отсутствии в договоре таких ограничений уполномоченный сервисный центр должен рассматривать по соответствующим товарам претензии и требования от любых клиентов (если обязательства самого изготовителя или продавца это предусматривают, предполагают или допускают).

Сервисный центр может быть наделен функциями и обязанностями изготовителя (продавца) как путем прямого перечисления в договоре вменяемых ему функций, обязанностей, описания круга товаров, подлежащих обслуживанию сервисным центром, так и методом исключения из его «компетенции» тех или иных функций, обязанностей изготовителя (продавца), исключения из его «компетенции» определенных товаров, подлежащих обслуживанию изготовителем (продавцом), но не подлежащих обслуживанию сервисным центром. Сервисный центр может быть наделен функциями и обязанностями изготовителя (продавца) и смешанным способом, объеди-

няющим в себе оба вышеперечисленных.

В таком договоре уполномоченного сервисного центра с изготовителем (продавцом) может быть предусмотрено, что уполномоченный сервисный центр не рассматривает и не удовлетворяет требования потребителей (покупателей) произведенных (проданных) им товаров, приобретенных за пределами территории Российской Федерации (либо приобретенных на определенной территории) или не у определенных продавцов (либо приобретенных в определенных торговых сетях, у конкретных продавцов); по товарам определенных марок (моделей); по товарам определенных производственных серий или выпущенных в определенный промежуток времени; по недостаткам товара, обнаруженных в определенный период (в течение гарантийного срока изготовителя (продавца); в течение срока службы; по истечении установленного изготовителем или продавцом гарантийного срока, но в пределах двух лет). Такие ограничения полномочий сервисного центра делают необходимым постоянное подписание договора между уполномоченным сервисным центром и изготовителем (продавцом) в «актуальном» состоянии, что может создавать соответствующие сложности. Однако подобные ограничения полномочий сервисных центров могут являться своеобразной преградой для предъявления сервисным центрам претензий по импортным товарам, ввезенным в Россию неофициально, по различным «серым» схемам, не сертифицированным в Российской Федерации или не предназначенным для использования в России.

Изготовитель (продавец) вправе также установить, что уполномоченный сервисный центр выполняет только определенные требования клиентов, предусмотренные законодательством (например, только требования о безвозмездном устранении недостатков товара, а также требования о его замене).

Изготовитель (продавец) вправе дополнительно наделить уполно-

моченный сервисный центр обязанностями по возмещению потребителю в рамках обязательств изготовителя (продавца) убытков и (или) компенсации морального вреда, причиненных ему обнаружением в товаре недостатков.

Четкое определение круга товаров, подлежащих обслуживанию сервисным центром, и требований, которые могут быть ему предъявлены потребителем, позволяют уполномоченному сервисному центру на законных основаниях отказать потребителю в его требованиях, не подвергая при этом розничного продавца (в первую очередь) дополнительному риску быть привлеченным к ответственности за предоставление потребителю недостоверной информации об уполномоченных сервисных центрах (об обязанностях изготовителя и продавца по доведению до потребителей информации об уполномоченных сервисных центрах будет сказано дополнительно ниже).

Осуществление уполномоченными сервисными центрами функций и обязанностей (полномочий) изготовителя либо продавца с ограничениями на удовлетворение требований потребителя, установленными иным образом, очевидно, не имеет под собой правовых оснований и может быть признано не соответствующим законодательству о защите прав потребителей. В любом случае, ограничение изготовителем полномочий его сервисных центров, выполняющих его функции и обязанности, не должно отражаться на выполнении изготовителем его личных обязанностей, предусмотренных ст. 6 Закона РФ «О защите прав потребителей».

Полномочия сервисного центра на проверку качества товара, представленного потребителем при предъявлении требований к его качеству, а также экспертизу причин возникновения в нем недостатков в договоре определять не обязательно, поскольку данные действия уполномоченный сервисный центр и так обязан производить на основании и в соответствии с п. 5 ст. 18 Закона (если потребитель предъявил связанные с

недостатком товара требования лично ему).

Необходимо подчеркнуть, что согласно Закону РФ «О защите прав потребителей» уполномоченные сервисные центры являются самостоятельными субъектами ответственности за качество приобретенного потребителем товара соответствующего продавца или изготовителя, но в рамках переданных им в соответствии с законодательством полномочий и обязательств продавца или изготовителя, наделивших их полномочиями. В связанных с этим обязательствах уполномоченные сервисные центры перед потребителем действуют от своего имени. Поэтому возмещать потребителю убытки, компенсировать причинение морального вреда, уплачивать неустойку или проценты (ст. 395 Гражданского кодекса РФ) в связи с неисполнением или ненадлежащим исполнением требований потребителей, на удовлетворение которых сервисный центр уполномочен изготовителем или продавцом, уполномоченный сервисный центр также обязан в любом случае на основании и в соответствии с действующим законодательством.

Гражданско-правовую ответственность за отказ уполномоченного сервисного центра потребителю в удовлетворении его требований по основаниям, которые не предусмотрены в договоре на осуществление им функций изготовителя (продавца) или которые предусмотрены этим договором, но являются неправомерными по законодательству о защите прав потребителей, очевидно должен нести уполномоченный сервисный центр как самостоятельный субъект ответственности за качество товара в рамках обязательств продавца или изготовителя этого товара.

Если же сервисный центр действует по посредническому договору от имени изготовителя или продавца, то в таком случае он будет выступать лишь как приемный пункт изготовителя или продавца. В этом случае ответственность за действия такой организации или

индивидуального предпринимателя будет нести соответствующий изготовитель или продавец.

В соответствии с п. 2 ст. 10 Закона изготовитель (продавец) обязан своевременно предоставлять потребителю достоверную информацию о наличии, наименовании и местонахождении уполномоченных им сервисных центров. Соответствующая информация доводится до сведения потребителя в договоре, гарантийном талоне, прилагаемой к товару документации (сервисной книжке, руководстве по эксплуатации и т. п.) или иным способом.

В случае же установления изготовителем соответствующих ограничений полномочий сервисных центров на изготовителе лежит обязанность доведения через продавца до потребителей информации о времени выпуска товара, его марки (модели, модификации и т. п.), производственной серии товара или другой информации, необходимой для реализации потребителями через уполномоченные сервисные центры своих прав в связи с продажей товара ненадлежащего качества и обеспечивающей возможность правильного выбора товара. При покупке потребителю, по его требованию, продавцом должна быть предоставлена точная информация о сервисных центрах, которым он может предъявить свои требования по качеству приобретаемого им конкретного товара, а также о том, каким субъектом (изготовителем, продавцом) сервисный центр был наделен своими полномочиями. По просьбе потребителя продавец должен также предоставить ему информацию о перечне требований, на удовлетворение которых продавец уполномочил тот или иной «свой» сервисный центр. Данные обязанности изготовителя и продавца вытекают из п. 1, 2 ст. 10 Закона.

В договоре между изготовителем или продавцом, с одной стороны, и сервисным центром, с другой, безусловно должны найти свое отражение и общехозяйственные вопросы отношений его сторон.

Таким договором могут определяться требования к уровню и порядку технического оснащения сервисного центра, к процессам и результатам оказания услуг (выполнения работ) клиентам, требования к техническому персоналу сервисного центра и к квалификации его прочего персонала. В рассматриваемом договоре необходимым является и отражение размера (либо порядка определения размера) и порядка выплаты сервисному центру вознаграждения за выполнение им функций и обязанностей изготовителя (продавца), порядка обеспечения сервисного центра комплектующими, запасными частями и т. д., порядка компенсации сервисному центру стоимости использованных комплектующих или запасных частей и иные вопросы. Изготовитель или продавец может предусмотреть в договоре с сервисным центром повышенные (по сравнению с государственными нормативными документами) требования безопасности к результатам работ и иных услуг сервисных центров.

Договор между сервисным центром и изготовителем или продавцом может заключаться как на определенный срок, так и на неопределенное время. В последнем случае особое значение имеет определение в договоре оснований и порядка расторжения договора по инициативе одной из его сторон.

В зависимости от характера выполняемых функций, полномочий, уровня технической оснащенности и других факторов, сервисный центр может претендовать на статус авторизованного. Аттестация или авторизация сервисного центра осуществляется изготовителем или иным лицом и по их результатам, согласно правилам, определенным изготовителем (продавцом), сервисному центру может быть присвоен соответствующий статус. Вместе с тем, статус уполномоченного сервисного центра как авторизованного (или какого-либо иного) не влияет на правовое регулирование отношений между таким уполномоченным сервисным центром и потребителем. ■

Руслан Корниенко (Украина, г. Харьков)

## Из опыта ремонта телевизоров с микроконтроллерами SANYO семейства LC863xxx

Данный материал подготовлен на основании практического опыта ремонта телевизоров, выполненных на шасси SS1, SS2, 3Y01, 3Y11 и использующих в качестве микроконтроллера микросхемы семейства LC863xxx. Кроме того, автором использовались материалы форума на сайте МОНИТОР (<http://monitor.net.ru/forum/index.php>).

Поводом для написания данной статьи послужило распространение в последние три-четыре года телевизоров, система управления которых реализована на ТВ микроконтроллерах семейства LC863xxx компании SANYO. В сети Интернет и в технической литературе встречаются различные наименования шасси с микроконтроллерами LC863xxx — SS1, SS2, 3Y01, 3Y11, однако, в связи с небольшими различиями в схемотехнике этих шасси, их постоянной модификацией и разнообразием в дальнейшем будем классифицировать его как шасси 3Y01/3Y11.

На этом шасси выпускаются модели телевизоров под торговыми марками AKIRA, AVEST, ERISSON, EUROTECH, FUNAI, JINLIPI, JVC, OPERA, PANASONIC, SANYO, SATURN, SAMSUNG, SHARP, SONY (имеются в виду подделки под известные бренды), Start, а также телевизоры китайских производителей и всевозможные ЖК телевизоры с диагональю экрана 5-7 дюймов.

Базовый состав шасси 3Y01/3Y11 следующий: микроконтроллер — LC863xxx, EEPROM — 24C04(08), кварцевый резонатор — 32,768 кГц; видеопроцессор — LA768xx (05/10/12/18/28/32) (A); декодер SECAM — LA7642; УНЧ — AN(CS)5265, TDA2003, CD2611.

Для облегчения поиска материала применимость микроконтроллеров серии LC863xxx в различных ТВ сведена в таблицу.

Если последние четыре знака в маркировке микросхем не совпадают, они не взаимозаменяемы, за исключением некоторых случаев, о которых будет сказано ниже.

### Способы входа в сервисный режим на шасси 3Y01/3Y11

Приведем известные автору способы входа в сервисный режим телевизоров на шасси 3Y01/3Y11:

1. На пульте дистанционного управления (ПДУ) имеются несколько скрытых кнопок. Чтобы до них добраться, необходимо отклеить верхнюю пленку, либо разобрать ПДУ. Для входа-выхода из сервисного режима используется кнопка PROD. Для управления в сервисном режиме используются кнопки CH+/-, VOL+/- . Меню имеет три подменю.

2. Вызывают экранное меню с помощью кнопки MENU на ПДУ и набирают код 8633.

3. Вызывают экранное меню с помощью кнопки MENU на ПДУ и набирают код 8600.

4. Вызывают экранное меню с помощью кнопки MENU на ПДУ, набирают код 8500 (для LC86F3348A-50P0). На экране появится сообщение TEST красного цвета. Для сервиса необходимо ввести номер нужной группы опций, причем первоначально доступны опции только для 3, 4 и 5 группы подменю, а после набора кода 200528 — появляется приглашение PRESS MENU NUMBER и становятся доступны девять подменю.

### Применимость микроконтроллеров серии LC863xxx в различных ТВ

Тип микросхемы	Компания-производитель, модель ТВ и дополнительная информация
LC863232B-57K7	ЖК SATURN (LA76810A)
LC863320A-5N17	AKIRA CT-14HS9
LC863320A-5N94	AKIRA CT-21PF9 (EEPROM — 24C04)
LC863320A-5R76	FUNAI MK11, ERISSON 14GX37A
LC863324A-50Z0	ЖК SUPER 700 (EEPROM — 24C04)
LC863324A-52C9	AKIRA CT-14NX9R, AKIRA/CT-21N29R, ERISSON 2520
LC863324A-5T51 LC863324A-5S68	AKIRA CT-14UX9R/CT-14JP9R, ERISSON 2120
LC863328A-5226	ЖК SUPER SP-750A, ЖК MIYOTA MY-6000R, GENERAL 21M40
LC863328A-5Y23	SONY KV-SF14M90
LC863328A-5Y29	ЖК MIYOTA MY-750A/MY-6000R
LC863328A-5W63	ORION 2157/67/97, ERISSON 2107(8), AVEST 54TL01 (ПДУ — 54B3)
LC863328B-52E5	JINLIPI 3728 (3730), ORION T2103FL, START 2115/2116/2136/2156/2166P
LC863332A-5S10	DAEWOO DCT-21S4G
LC863332A-5Z51	ERC 21SP50 (CE2181), FUNAI S2100PF/S2500PF (ПДУ — 5Z51-902)
LC863332B-52C6	ЖК SUPERTECHNIKS TV-6600-st, ЖК AMSTRAD T7, SUPER SP-700
LC863332B-52Z6	MATERIN B1414
LC863332B-53W3	ORSON CT-2150S (ПДУ — 53W3 (54B3))
LC863332B-5Z51	SAMSUNG 14" (ПДУ — 54B3)
LC863332C-55M2	ЖК NT 5" (пульты 54B3 и 52H8 — не подходят)
LC86F3348A-50P0	ARCANCE T55-5211
LC863448C-55C6	ЖК SANYO CE-14SA4R (LA76818A) (ПДУ — JXMYA (ИС в ПДУ — M055155))
LC863532C-55K9	JINLIPI 3798 (LA76818A), SHARP 14R2 (ПДУ — HX55K8; 54B3)
LC863532C-55P9	EUROTECH 14F670 (ПДУ — 55P2)
LC863532C-55R9	JINLIPI 3728 (ПДУ — SYZ (54B3))
LC863532C-57P1	ERISSON 21F4 (LA76818A)
LC863532C-58E5	JVC 14"; (LA76810A); ПДУ — 54B3
LC863532C-55P9	China TV SHARP 15" (комплектуется ПДУ 55P2 — подходят пульты 5Y29-S1, 52H8

5. Устанавливают громкость на нуль, вызывают экранное меню с помощью кнопки MENU на ПДУ и набирают код 6568.

6. Нажимают кнопку PROG на ПДУ и вводят код 6483.

7. С ПДУ вводят код 7592.

8. Нажимают три раза кнопку MENU на ПДУ (выход на странице настройки). Кнопками P+/- выбирают строку ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ и набирают код 2483. Переключение страниц меню осуществляется кнопкой MUTE.

9. Замыкают выв. 2 и 13 (вместо выв. 13 возможно выв. 14, 15 или 16) микросхемы в ПДУ. Микросхема может быть залита компаундом (особенно в последних модификациях ПДУ, например, в пульте типа 52Н8). В этом случае отсчет начинают с левого верхнего вывода, утолщенные дорожки считают, как два вывода, т.е. замыкают второй по счету сверху слева и четвертый по счету снизу справа контакты. При нажатии на кнопку «Экран» выводится сообщение FACTORY. Следующее нажатие кнопки приводит к переходу на меню регулировки баланса, следующее нажатие — на меню регулировки геометрии.

10. Последовательно нажимают на ПДУ кнопки SKIP, Vol-, AFT (или -/--). Выход из сервисного режима — кнопка PIC.

11. Последовательно нажимают на ПДУ кнопки MENU, MENU (отобразится PICTURE MENU), V.VIEW (или Q.VIEW, или RETURN), MUTE (отобразится FACTORY MODE). Кнопка SLEEP (TIMER) — переход к следующему меню.

12. Последовательно нажимают на ПДУ кнопки POWER, MUTE, CALL, TIMER, —

13. Для телевизора «JINLIPIY-CD3730» (микромикророллер LC863328B-52E5) в случае отсутствия доработанного пульта либо универсального пульта МАК последовательность действий следующая. Убирают громкость до нуля (кнопкой VOL- на передней панели ТВ). Затем на ПДУ нажимают и отпускают кнопку RECALL. Потом на ТВ нажимают кнопку VOL- и, удерживая ее, нажимают на ПДУ кнопку RECALL. После этого вверху экрана появится надпись красного цвета FACTORY. Потом на ПДУ нажимают и отпускают кнопку RECALL. На ТВ нажимают и удерживают кнопку VOL-, а на ПДУ нажимают RECALL. Вверху экрана появится надпись красного цвета B/W BALANCE. Это — первое сервисное меню, которое содержит 8 опций. Чтобы перейти к следующему разделу меню, действуют аналогично предыдущему описанию. Вверху экрана появится надпись ADJUST красного цвета. Это — второе сервисное меню, которое содержит 20 опций. Третье сервисное меню SETUP содержит 51 опцию. Чтобы выйти из сервисного меню, нужно на ПДУ нажать и отпустить кнопку RECALL. Для переключения ТВ в обычный режим, на нем нажимают и удерживают кнопку VOL-, а на ПДУ — кнопку RECALL. Переключение опций производится кнопками P+/- на ПДУ, а их значения регулируются кнопками V+/- на ПДУ.

14. Для шасси PAXX0081 с микромикророллером LC863548B и микросхемы в ПДУ типа SC7461-103: с панели ТВ уменьшают громкость до нуля и, удерживая

эту кнопку, нажимают кнопку DISP (прямоугольник со значком плюс) на ПДУ.

15. Для шасси с микромикророллером LC863448C-55C6 (телевизор «Sanyo CE 14SA4R») и ПДУ типа JXMYA на микросхеме M055155: удерживая кнопку MENU на ПДУ, нажимают VOL+ на передней панели ТВ.

Если описанные выше способы входа в сервисный режим не подходят, можно использовать универсальные ПДУ. Например, с универсального ПДУ типа МАК для входа в сервисный режим вводят код 1111. Этот способ подходит для шасси с микромикророллерами LC863532B-54D5, LC863532C-55K9, LC863532C-55R9 и др. (штатные ПДУ в этих моделях следующих типов: 54B3, 5Z51, 05D5A, SYZ, HX55K8, 53W3, 57L8, 50J1, KLX-55K9T. После ввода кода 1111 нажимают кнопку 2. Эта же кнопка используется для выбора необходимого сервисного меню. Для шасси с микромикророллером типа LC863328-5W63 с универсального ПДУ МАК вводят код 1379, затем нажимают кнопку VOL- на передней панели ТВ (до значения 0) и, удерживая ее, — кнопку Title на ПДУ.

### Особенности работы в сервисном меню и при установке «чистой» EEPROM

Если вышла из строя микросхема энергонезависимой памяти (EEPROM), и нет необходимой прошивки, на некоторые модели ТВ можно установить «чистую» EEPROM. После включения ТВ в нее будут записаны заводские значения параметров. Эта возможность доступна для большинства микромикророллеров данного типа. Рассмотрим только особенности для некоторых из них.

#### Микромикророллеры типов LC863532B-54R6 и LC863532C-55K9

В сервисном меню необходимо установить опцию ENG.OPTION = 1, так как при значении «0» в меню доступны только разделы 00...03, а при значении «1» открываются все разделы — 00-15 (00-13 — для LC863532C-55K9). Страницы меню переключаются с помощью кнопок Vol+/- на ПДУ. Кнопка Mute используется для выключения кадровой развертки (режим используется для регулировки баланса белого и центровки изображения по вертикали).

#### Микромикророллер типа LC863532C-57Z0

ТВ включается и без EEPROM, при этом на голубом фоне внизу появляется сообщение «EEPROM CLEARING», примерно через 9...10 секунд ТВ автоматически входит в режим автопоиска с цифровой индикацией (изменением) частоты настройки канала, но каналы не находит, так как тип тюнера выставляется в сервисном режиме. Для инициализации «чистой» микросхемы памяти поступают так же, как и в предыдущем случае.

#### Микромикророллер типа LC863532C-58E5

В сервисном меню необходимо установить опцию SETUP SELECT = 1, так как при значении «0» в меню доступны только разделы 00-02, а при значении «1» открываются все разделы — 00-11. Без EEPROM ТВ включается через 2...3 секунды с мигающим сообщением «EEPROM ERROR» и значком колокольчика. С «чистой» EEPROM телевизор включается и нормально

но функционирует, только необходимо в сервисном меню установить соответствующие опции: звук — отключить эквалайзер, выбрать SECAM и т.д.

### Снятие «замка» (защиты от детей) на шасси 3Y01/3Y11

Если на голубом фоне в левом нижнем углу экрана ТВ отображается замок красного цвета защиты от детей, необходимо нажать и удерживать на ПДУ в течение 5...10 секунд кнопку DISP. Есть еще один способ снятия защиты, он потребует в случае отсутствия штатного ПДУ. В этом случае необходимо на шасси установить чистую микросхему памяти, ТВ включится. После этого снимают EEPROM и переписывают из нее строку с адресом 000000 — 00000F в старую прошивку (в снятую штатную EEPROM).

### Об изменении текста сообщения на экране ТВ при включении

При необходимости сообщение, которое отображается на экране при включении ТВ, можно изменить. Для этого необходимо записать в EEPROM начиная с адреса 000170 16-ричный код длиной не более 12-ти символов. Встречаются микроконтроллеры, у которых запись сообщения производится с адресов 000105, 0000F0, 00006D. Автор работает с программатором PonyProg, заставка отображается в боковом поле в явном виде (код ASCII).

### Варианты замены микроконтроллеров

Возможны следующие замены микроконтроллеров, не требующие доработок схемы:

1. Микросхема LC863328A-5W63 заменяется на LC863332B-53W3, LC863328B-52E5 или LC863328C-56C9, при этом будет работать штатный ПДУ типа 54B3.
2. Микросхема LC863324A-52C9 заменяется на LC863324A-5S68 (5N17, 5N94), а также на LC863320-5N94, LC863328B-53J5.

Приведем варианты замены микроконтроллера, требующие некоторых доработок:

1. В модели «Erisson 2120» микроконтроллер LC863320A-5N94 можно заменить на LC863320A-5R76. При такой замене штатный ПДУ необходимо заменить на пульт, работающий в комплекте с процессором LC863320A-5R76 (например, на ПДУ от ТВ «FUNAI MK11») и выполнить следующие доработки:

- удалить транзисторы Q001-Q003;
- заменить резисторы R002, R004, R006 на резисторы номиналом 22 кОм;
- установить дешифратор, например K155ИД1: выв. 1 и 2 подключить к выв. 41, 42 IC001, выв. 4, 8 подключить к «земле», выв. 1, 2 и 3 подключить к коллекторам транзисторов Q003, Q002, Q001;
- разорвать связь между R630 и базой Q610, установить любой универсальный транзистор структуры п-р-п (например, КТ3102) и подключить базу к R630, эмиттер — к «земле», коллектор — к базе Q610 и через резистор 22 кОм на 5 В;
- доработать плату управления для соответствия кнопок согласно принципиальной схеме ТВ «FUNAI MK11».

2. Микросхема LC863324A-52C9 заменяется на LC863324A-5T51. Необходимо инвертировать сигнал POWER, по схеме ТВ с LC863324A-5T51 перепаять резисторы в делителях локальной клавиатуры, переделать управление тюнером (2-проводную шину заменить на 3-проводную — установить микросхему LA7910), заменить ПДУ и прошивку EEPROM.

**Примечание.** По мнению автора, подобные замены микроконтроллеров с доработками экономически нецелесообразны, так как стоимость микросхемы и работы по ее монтажу и доработкам на сегодня сопоставима со стоимостью нового шасси.

Среди продаваемых микросхем LA76810A встречаются бракованные экземпляры. Согласно источникам в сети Интернет и лично автору встречались экземпляры со следующими проявлениями дефекта:

- нет импульсов запуска СР;
- черный экран, при добавлении напряжения SCREEN он становится серым, видны линии обратного хода, звук есть;
- неестественный цвет изображения в системе SECAM;
- не фиксируются ТВ каналы в режиме АВТОПОИСК.

Опции сервисного меню, прошивки и т.п. для различных версий рассмотренных процессоров можно найти в свободном доступе на форуме сайта Монитор (<http://monitor.net.ru/forum/index.php>) в теме «Процессоры LC863xxx (шасси 3Y01)», а также на сайте <http://www.radioxpress.wz.cz/start.html>.

### Информация по пультам дистанционного управления

В ПДУ для указанных выше шасси чаще всего используется микросхема типа PT 2461-103 (полный аналог SC7461-103). Маркировка пультов на верхней части корпуса часто соответствует маркировке прошивки микроконтроллера (последние 4 знака, например, LC863332A-5Z51, ПДУ типа 5Z51), что уже косвенно свидетельствует о том, что данный тип пульта будет работать с упомянутым процессором.

Приведем информацию по аналогам ПДУ:

1. 54B3 = 5Z51 = 05D5A = SYZ = HX55K8 = 53W3 = 57L8 (Panasonic) = 50JI (Sharp) = K LX-55K9T = LW-55L7.
2. 52H8 = 55P2 = 5Y29-S1 = XU-5251C-N (Panasonic)
3. 55K3 = 5Z26 = 54P4 = 55K2.

### Характерные неисправности телевизоров с микроконтроллерами SANYO семейства LC863xxx на примере ТВ шасси SS1

#### Неисправности блока питания и строчной развертки

#### Телевизор не включается, пробит силовой транзистор в блоке питания

Наиболее частой неисправностью, с которой встречался автор во время предторгового и гарантийного ремонтов аппаратов на этих шасси, является неисправность импульсного блока питания (ИБП) (см. принципиальную электрическую схему ТВ шасси SS1 на рис. 1).

Характерный признак этой неисправности — пробой ключевого транзистора V513 (3DD2498 и аналоги — 3DD4809, C4460, D1710C, D5287, ST1802FX) и обрыв резистора R502 (3,9 Ом × 5 Вт), который ограничивает броски тока при включении ИБП и заряде фильтрующего конденсатора C507 (100 мкФ, 400 В). При этом предохранитель FU501 остается, как правило, исправным. В аппаратах, выпущенных в последнее время, этот резистор заменен позистором. Причина этой неисправности — транзистор V511 (2SA1015), который стоит в цепи ОС и сильно перегревается в дежурном режиме (ДР). Многие ремонтники заменяют его на 2SA1013, но более надежный вариант — 2SB892, тем более что такой транзистор применяется на этих шасси в других позициях, за счет чего достигается унификация комплектующих. При отсутствии достаточного опыта ремонта и прибора для токовой проверки р-п переходов рекомендуется сразу заменить следующие элементы: R502, V511 (на 2SB892), V512 (2SC3807) и V513 (3DD2498 — его лучше заменить на BU1508AX, при этом нагрев штатного радиатора не превышает 45...50°) и оптрон N501 (PC817). Цена комплектующих не превышает 40 руб., а пробоя силового транзистора (или его повтор) можно избежать. Если ситуация повторяется — заменяют все керамические конденсаторы в первичной цепи блока — как правило, они выходят из строя (обрыв). Выходное напряжение ИБП, от которого питается строчная развертка (измеряют на катоде VD551) в телевизорах с диагональю 14 дюймов в ДР составляет 63...65 В, а в рабочем режиме (РР) — 110...115 В. ИБП на этих шасси могут выходить из строя при понижении входного сетевого напряжения. Кроме того, в последнее время отмечено много случаев неисправности ИБП из-за обрыва фильтрующего конденсатора C507.

ИБП можно проверить в автономном режиме, подключая к нему в качестве нагрузки вместо строчной развертки лампу накаливания 220 В/60(75) Вт.

#### **Неисправность ИБП, связанная с отсутствием его запуска**

Это происходит по причине окисления выводов резистора токового датчика 0,22 Ом с эмиттера ключевого транзистора ИБП. Отсутствие запуска ИБП также может быть связано с обрывом или увеличением сопротивления одного из последовательно включенных резисторов R520, R521 номиналом 120 кОм (0,5 Вт) либо уменьшением емкости (внутренним обрывом) керамических конденсаторов C515 (чаще всего его емкость уменьшается с 0,015 мкФ до 1 нФ), C517.

#### **ИБП иногда включается (1 раз из 10...20 попыток)**

Со слов клиента через 1...2 часа ТВ мог самопроизвольно перейти в ДР. Причина — неисправность транзистора V511 (2SB764). Сопротивление переходов транзистора «коллектор-эмиттер» составляло 150 Ом, а «база-коллектор» — около 25 кОм. Транзистор был заменен на аналог 2SB892.

#### **Занижены все вторичные напряжения ИБП (например, В+ составляет 90 В вместо 110 В)**

Причина неисправности связана с дефектом в стабилизаторе VD561 (6,2 В). Он формирует ток через диод оптрона N501.

#### **ТВ включается, растр по горизонтали заужен на 2 см (для диагонали 14") и имеет «рваные» края. Через 5-10 секунд после включения телевизора происходит срыв строчной синхронизации**

Причина — выходные напряжения ИБП были сильно занижены. Дополнительная проверка выявила, что выходная мощность блока занижена (в тестовом режиме ИБП работает при мощности лампы накаливания не более 25 Вт, при этом выходное напряжение В+ составляет около 85 В вместо 110 В). Подобный дефект был вызван уменьшением емкости ранее упомянутых керамических конденсаторов C515, C517.

#### **Размер растрв изменяется при смене сюжетв**

Строчная развертка была отключена, к ИБП подключена лампа 220В/75 Вт, и отключено питание кадровой развертки. В этом режиме выходное напряжение В+ регулировалось в пределах 89...118 В. При восстановлении схемы на выходе В+ ИБП было пониженное напряжение, при регулировке которого удалось добиться значения 99 В. Ток потребления СР (по В+) составлял около 175 мА. Причина дефекта — увеличение номинала резистора R517 с 1 кОм до 100...360 кОм (резистор стоит в базовой цепи транзистора V512).

#### **Парзитная генерация ИБП в дежурном режиме (слышен звук низкого тона в области трансформатора N501)**

В рабочем режиме ТВ работал нормально. Избавиться от постороннего шума удалось заменой резистора R525 (входит в состав демпфирующей цепи в коллекторе V513) на перемычку. Второй вариант — увеличение емкости конденсатора C516 (300 пФ) до 1000 пФ (рабочее напряжение C516 не менее 1 кВ). При такой доработке дефект устраняется гарантированно.

Поппадаются экземпляры данных ИБП, имеющие довольно высокую температуру силового транзистора Q513 — около 60°С, что в теплое время года может привести к его перегреву и выходу из строя. С целью повышения надежности ИБП предлагаются следующие варианты решения:

1. Подобрать аналог транзистора V513 (см. выше).
2. Увеличить номинал резистора R524. Как правило, в экземплярах с сильным нагревом V513 номинал указанного резистора имеет значение 22...33 Ом. Повышение номинала этого резистора до (56...68 Ом) значительно снижает температуру транзистора. На схеме (рис. 1) указан именно этот номинал, но реально устанавливается резистор меньшего номинала. Выпаянный резистор R525 (см. выше) устанавливается на место R524 (их мощность одинакова), что в конечном итоге устраняет перегрев ключевого транзистора ИБП. Так как R525 все равно изымается для устранения паразитной генерации ИБП в дежурном режиме, его и ставят на позицию R524 (если там установлен 22...33 Ом и наблюдается нагрев силового ключа ИБП). Это характерно для ИБП ТВ SANYO.

В других ТВ (EUROTECH, JVC, OPERA, PANASONIC, SAMSUNG, SHARP, SONY) практически всегда эти резисторы устанавливаются одинакового номинала — 47...68 Ом.

Следует отметить, что в ТВ SANYO с небольшими диагоналями кинескопа типовым дефектом является **пробой выходного транзистора строчной развертки (НОТ) с последующим выходом из строя ИБП.**

Как правило, это происходит в том случае, если в схеме ИБП в качестве ключевого транзистора используется не биполярный, а полевой транзистор (в одной из версий шасси). При этом токовая защита в ИБП не успевает сработать. Причина неисправности — емкость «сток-исток» НОТ. В модификациях шасси с биполярным силовым ключом ИБП при данной неисправности не выходит из строя.

**Телевизор не переключается из дежурного режима в рабочий**

Наиболее часто эта неисправность связана с неисправностью или некачественной пайкой выводов кварцевого резонатора G701 (32,768 кГц), в качестве которого с успехом можно использовать «часовые» резонаторы от электронных часов, материнских плат ПК и т.п. Кроме того, необходимо проверить керамические конденсаторы C709 и C710.

Также часто причиной подобной неисправности является пробой ключа на транзисторе V551 (SB892) во вторичной цепи ИБП.

В одном из аппаратов, проходящих предпродажную подготовку, причиной подобной неисправности было замыкание между собой «подтягивающих» резисторов по линиям SCL (выв. 5 и 6 EEPROM N702), хотя визуально это было не видно из-за высокой плотности монтажа на плате.

Еще одна из причин упомянутой выше неисправности — потеря вакуума в кинескопе. При этом обычно слышны попытки запуска ИБП, иногда — визуально можно успеть заметить появление в горловине кинескопа фиолетового свечения. В практике ремонта был зафиксирован случай пробоя между дорожками на плате и монтажными проводами выводов на строчные и кадровые катушки ОС.

Довольно часто встречается пробой строчного транзистора V432, в качестве которого можно использовать 3DD2499, 2SD1651C, TT2170, TT2190, 2SC5149, 2SD2624. В качестве полноценной замены автор рекомендует BU1508AX. В последнем случае необходимо дополнительно установить параллельно переходу «коллектор-эмиттер» два последовательно включенных диода типа FR207 (или его аналоги), а параллельно переходу «база-эмиттер» — резистор 47...51 Ом. На самом деле, можно использовать абсолютно любые, подходящие по параметрам транзисторы, имеющие встроенные диод и резистор.

**При включении ТВ из дежурного режима строчная развертка не запускается, в районе трансформатора ИБП раздается звук, похожий на «шелест»**

Причина заключается в утечке транзистора НОТ (TT2190) — сопротивление переходов «база-эмиттер» и «база-коллектор» составило около 15 кОм.

Еще один вариант такой неисправности: проявления те же, как и в предыдущем случае и периодически (через 2...3 с) слышен дополнительный щелчок (попытка перезапуска ИБП). Причина — обрыв фильтрующего

конденсатора C564 (1000 мкФ, 25 В) — встречается очень часто.

**Нет изображения, при увеличении ускоряющего напряжения регулятором Screen на ТДКС оно появляется. Но нарушена линейность по вертикали, кроме того, размер по вертикали уменьшен на треть**

Форма кадрового пилообразного напряжения сильно искажена, постоянная составляющая также отличается от номинала. Причина оказалась в дефекте стабилизатора 5 В N552 (7805) — его выходное напряжение было завышено и составляло 7,5 В.

**Размер по вертикали занижен на 20%, в режиме АВТОПОИСК не фиксируются ТВ каналы**

Причина — в стабилизаторе 5 В N552, его выходное напряжение составляло всего 4 В.

**Через 1...1,5 часа после включения ТВ пропадает изображение**

Выяснилось, что перестает работать строчная развертка (амплитуда строчных импульсов запуска занижена и сильно искажена их форма). Кадровая развертка работает. Причина — в стабилизаторе 12 В N551 (7812). Напряжение на выходе микросхемы было занижено и составляло 6 В.

**Скачком (уменьшение — увеличение на 2-3 см) изменяется размер по вертикали, нврушена линейность по вертикали**

Дефект был устранен после замены стабилизатора N551 (7809).

**При попытке включения ТВ в районе трансформатора ИБП раздается сильный «шелест», телевизор не включается, напряжение В+ равно 100 В**

Перегрузка во вторичных цепях ИБП не была выявлена. ESR (эквивалентное последовательное сопротивление) электролитических конденсаторов во вторичных цепях в пределах нормы. Неисправность первичных и вторичных цепей ИБП также не подтвердилась. При отсоединении катода диода VD554 от схемы (цепь питания стабилизатора 12 В N551) напряжение В+ становилось номинальным (110 В). Было значительно занижено (до 1,5 В) напряжение на выходе интегрального стабилизатора 5 В N553. Предположение о увеличенном потреблении по цепи 5 В (N701, N702) не подтвердилось — при питании от внешнего источника ТВ заработал. Таким образом, причина неисправности оказалась в стабилизаторе N553 (78L05). Ранее на этом шасси устанавливался стабилизатор типа 7805, имеющий более высокую нагрузочную способность. Он и был использован для замены.

**Неисправности, связанные с искажением информации в EEPROM**

**ТВ Samsung (с микроконтроллером LC863322B-53W3). В системе цветности SECAM изображение было темное, неестественное**

Очень похоже на то, как будто в сигнале нет яркостной составляющей (дефект напоминает обрыв линии задержки в старых моделях ТВ, изображение негативное). Похожая неисправность встречалась автору при отказе декодера SECAM LA7642N, но в этом случае при переключении системы в PAL изображение вооб-





ще пропадало. При установке «чистой» (FF) EEPROM в пользовательском меню система цветности SECAM отсутствовала, но зато в PAL телевизор работал нормально. Естественно, что изображение, транслируемое в SECAM было черно-белым. После установки EEPROM с рабочей прошивкой телевизор заработал и в SECAM — таким образом, подтвердилось подозрение о сбое прошивки.

**ТВ с микроконтроллером LC863322B-53W3. Мигает изображение с частотой около 1 Гц, на экране появляется разметка для установки геометрии (ограниченный прямоугольником крест)**

Искажение информации в EEPROM. Необходимо переключить тип видеопроцессора с LA76810A на LA76818.

**ТВ с микросхемами LC863532C-55K9, LA76810A. На экране видно негативное изображение, которое почти не просматривается**

Для устранения неисправности достаточно войти в сервис и в разделе ADJUST MENU 1 в строке CROSS V/W изменить значение с «1» на «0».

**ТВ «Eurotech 14F670» (LC863532C-55P9). В пользовательском меню пропал выбор систем PAL и SECAM**

Искажение данных в EEPROM. Микросхему можно перезаписать или исправить значения параметров в сервисном меню. Для этого в сервисном режиме устанавливается значение ENG.OPTION = 1, так как при значении 0 доступны только разделы 00...03 меню, а при значении 1 открываются все разделы (00...15). Далее устанавливается в меню LA7681X OPTION MENU 14 значение параметров COL-PAL и COL-SECAM равное 1.

**ТВ «Samsung CS-21V10MJ» (LC863532C-57Z0, тюнер VS8-1G5-BG). В режиме АВТОПОИСК не находятся каналы в диапазоне UHF, в остальных диапазонах — норма**

Причина заключалась в сбое прошивки EEPROM. В сервисном меню PAGE 6 необходимо изменить значение опции UHF с 3 на 4.

**ТВ «Sanyo CE 14SA4R» с микроконтроллером LC863448C-55C6. Не работает видеовход**

Причина такая же, как и в предыдущих случаях. Для устранения неисправности необходимо в сервисном меню в опции «87. AV123» переключить значение с «0» на «1», после чего для выхода из сервиса нажать на ПДУ кнопку MENU и выключить ТВ сетевой кнопкой.

**ТВ «Erisson 2120» (LC863324A-5S68 или LC863324A-52C9) не управляется с ПДУ, а только с передней панели**

Работа ПДУ возможна только с корректной прошивкой EEPROM. Необходимо с помощью программатора по 16-ричному адресу 190 записать 22, а по 1FA — 33. Следует отметить, что достаточно стереть любую из этих ячеек и управление ПДУ восстанавливается. В данном случае ТВ реагирует на ПДУ, если его включить с «чистой» EEPROM.

**Неисправности кадровой развертки**  
**После прогрева на верхней части растра появляются линии обратного хода (ОХ) либо растр по**

**вертикали составляет 2/3 от номинального размера (сверху на нем видны линии ОХ), нет экранного меню**

Причина заключалась в утечке керамического конденсатора C455 (10 пФ, 500 В), который установлен между входом и выходом микросхемы кадровой развертки LA7840 (аналоги в других видах корпусов — LA78040, TDA8172).

**ТВ JINLIPIY (LC863528A-53E5). «Выбивание» строк на аерхней части экрана и поджатие размера (2 см) — в нижней части. После прогрева (3...4 минуты) изображение становится нормальным**

Было замечено, что сразу же после включения ТВ сильно нагревается (до 70°C) микросхема кадровой развертки N202 (LA7840). Замена конденсатора C455 ничего не дала, после удаления этого конденсатора все пришло в норму.

**В 14-дюймовых моделях ТВ родных марок при аключенияи размер по вертикали составляет 4 см**

Причина — значительное увеличение ESR разделительного конденсатора C457 (1000, 35 В) на выходе микросхемы KP. Необходимо замена конденсатора. Подобная неисправность встречалась неоднократно.

**ТВ SAMSUNG — при аключенияи телеаизор переходит в рабочий режим (PP), отсутствует аысокое напряжение**

В обрыве резистор R550 (1 Ом) — он установлен в цепи напряжения +24 В, которым питаются микросхема KP STV9302B и драйвер строчной развертки V431. Причина — короткое замыкание между выв. 2 и 4 N401. Микросхема заменена на TDA8172 (LA78040 и т.п.). После замены растр стал подергиваться, «выбиваются» строки (черные штрихи на голубом фоне), мал размер по вертикали, видны линии ОХ. Причина — увеличение ESR (более 40 Ом) фильтрующего конденсатора C552 (470, 35 В) по цепи +24 В. Он и послужил причиной выхода из строя указанных выше компонентов.

**Неисправности, связанные с отсутствием записи в память каналов в режиме АВТОПОИСК, «уходом» частоты настройки**

**ТВ «Jinlipiy 3798» (LC863532C-55K9, LA76818A, тюнер фирмы GDC типа ET-5S1E-CV100K). «Уходит» частота настройки ранее настроенных каналов. В режиме АВТОПОИСК каналы появляются, но в память не записываются (не увеличивается номер канала)**

На выв. 10 N201 LA76818A (сигнал AFT OUT) напряжение изменяется в пределах 1,5...2,6 В. При отключении этого вывода от цепи AFT и выв. 14 N701 (AFT IN), напряжение в точке соединения резисторов делителя R113 R114 (по 100 кОм) упало до уровня 0,2 В, хотя должно составлять 2,5 В. Причина — в утечке керамического конденсатора C235 (0,01мкФ). Сопротивление утечки — около 3,8 кОм.

**Примечание.** При обнаружении канала в режиме АВТОПОИСК напряжение на выв. 10 LA76818A поднимается до 4,5 В, в PP оно составляет около 3 В. Для проверки контура VCO T201 вместо него можно устано-

вить любой имеющийся в наличии, например, контур применяемый в телевизорах с микросхемой TDA8362.

К аналогичным или подобным проявлениям неисправности приводят следующие причины:

- завышенное питание микроконтроллера N701 (стабилизатор N553 (7805));
- выход из строя микроконтроллера N701 — он может быть «пробит» по выводу IDENT. Омметром подобный дефект не диагностируется — только заменой на заведомо исправный контроллер;
- «проскакивание» каналов при автопоиске, при ручной настройке канал удается настроить. Подобную проблему можно устранить увеличением номинала резистора R756 (подключен к выв. 33 N701);
- неисправен сам тюнер.

**ТВ Sony (с микроконтроллером LC863532C-5720). При запуске автопоиска фиксировалось 16 эфирных каналов, но в память заносилось только два**

При этом звук и изображение на записанных в память каналах были нормальными. Причина — искажение данных в EEPROM, а также некорректный выбор ПЧ для тюнера. В этом случае необходимо в сервисном меню PAGE 10 параметру VIF.SYS вместо «0» присвоить значение «1».

## Другие неисправности телевизоров на шасси 3Y01/3Y11

### Нет цвета в системе цветности PAL

Нет цвета в PAL как с антенного входа, так и с видеовхода, в SECAM все в норме.

Неисправен кварцевый резонатор G201 (4,43 МГц), подключенный к выв. 38 LA76810A. В ремонтируемом ТВ вместо конденсатора C223 (последовательно с резонатором) была перемычка, при этом на корпусе G201 соответствующей маркировки (HCJ-OpF) не было. При замене был использован резонатор с маркировкой HCJ-OpF. В этом случае также возможно использование любых других резонаторов на 4,43 МГц при условии подбора включаемого последовательно с ним «нагрузочного» конденсатора. Данный дефект характерен и для всех остальных шасси, в которых для обработки сигнала PAL используется внешний кварцевый резонатор.

### ТВ с видеопроцессором LA76818A. Нет цвета в системе цветности SECAM

При контроле осциллографом на выв. 11 N202 (LA7642N) отсутствовал сигнал 4,43 МГц, а в точке соединения кварцевого резонатора и резистора (второй вывод резистора — на «землю») — сигнал присутствовал. Схема включения LA76818A отличается от LA76810 — сигнал 4,43 МГц для декодера SECAM снимается не с отдельного выхода (выв. 37 LA76810), а с кварцевого резонатора 4,43 МГц через транзисторный ключ. Проверка транзистора и его внешних элементов, результата не принесла, после чего была сделана доработка: сигнал был подан напрямую через конденсатор номиналом 0,01 мкФ. После этого появился цвет в SECAM. Подобная неисправность встречалась неоднократно.

Отметим, что цвет в SECAM может отсутствовать еще и по причине неисправности конденсатора C210 (0,01 мкФ, подключен к выв. 4 LA7642N).

**При насыщенности, отличной от нуля, экран «залит» зеленым цветом. При убранной насыщенности — нормальное черно-белое изображение. Дефект присутствует как в системе цветности PAL, так и в SECAM. Еще вариант проявления подобной неисправности — цветные вертикальные столбы**

Причина — «утечка» керамического конденсатора C279 (0,01 мкФ, включен между выв. 30 LA76810A и выв. 9 LA7642N).

### Размеры раstra в норме, но изображение обрезают справа на 4 см (для 14" кинескопа)

При контроле сигнала SSC на выв. 28 LA76810A его амплитуда была занижена с 4,5 до 0,8 В, а форма искажена. При отсоединении выв. 28 LA76810A и входа SSC на плате декодера SECAM амплитуда импульсов на R413 пришла в норму. При подключении декодера сигнал SSC искажался — значит причина дефекта в декодере. Замена микросхемы LA7642A ничего не дала. Причина оказалась в «холодной» пайке вывода питания декодера (12 В, а в новых версиях шасси — 9 В).

**ТВ на шасси PAXX0081 (LC863548B). Контрастность изображения очень мала и не регулируется как в пользовательском, так и в сервисном меню**

При регулировке яркости проблем замечено не было. Причина заключалась в неправильной работе узла передачи сигнала ABL — с формирователя-ограничителя на диодах D1 и D2 сигнал подается на выв. 13 LA76810A (на рис. 1 — это диоды VD401 и VD402). В данном случае диод D2 имел утечку (более 20...30 Мом). Указанные диоды заменяются на отечественные типа КД521, КД522.

**ТВ «Jinlipu-3728». После прогрева ТВ через 20...25 минут «выбиваются» строки, начиная с верхней части изображения (белые тонкие полосы с шагом 2-3 мм) вплоть до полного «сползания» их к нижнему краю изображения**

Для локализации дефекта плата нагревалась феном. В данном случае оказался неисправным транзистор строчной развертки V431 (2383A), он был заменен на KY961A.

### ТВ SAYONA 14". Нет кадровой развертки и экранного меню

Микросхема кадровой развертки LA78040 была без доработки заменена на LA7840 (под нее есть дополнительные посадочные места на главной плате — при этом необходимо удалить две перемычки на плате. Индикация была восстановлена после устранения микротрещины дорожки на плате, по которой импульсы ОХ приходят на микроконтроллер.

**При включении ТВ происходит «срыв» кадровой и строчной синхронизации. Яркость немного завышена, на изображении просматривается «древесная структура»**

Причина — обрыв или увеличение ESR электролитического конденсатора C562 (22 мкФ, 250 В). Он установлен в цепи 190 В питания видеоусилителей платы кинескопа.

**При включении ТВ без сигнала на «голубом фоне» хаотически появляются затемненные полосы шириной 4-5 см (для 14" кинескопов)**

Причина — «пробой» на плате кинескопа с дорожки ускоряющего напряжения (SCREEN) на дорожку +190 В.

**При включении ТВ появляется «голубой экран» с заставкой, при этом через 3-5 секунд начинает сжиматься растр по горизонтали и растягиваться по вертикали. Одновременно появляются линии ОХ, в верхней части — их количество больше, изображение слегка «светлеет» (становится «белесым»), подергивается «картинка» на растре**

Контроль напряжения В+ выявил, что напряжение было уменьшено до 90 В. Напряжение питания видеоусилителей занижено в 2 раза — вместо 210 В было всего около 95 В. Причина — значительно увеличен ESR фильтрующего конденсатора 22 мкФ, 250 В по цепи питания 210 В. В данном случае это напряжение формировалось не ИБП (как на рис. 1), а по классической схеме — от строчной развертки.

**ТВ «Start 2115/2116/2136/2156/2166Р» (LC863328А-5W63). После грозы при аключении на голубом фоне появляется надпись красного цвета «BUS OPEN»**

Управление с локальной клавиатуры и с ПДУ отсутствовало. Замена памяти не помогла решить проблему. В распоряжении имелась информация, что если у процессора LC863320 выв. 31 (он «подтянут» через 10 кОм на 5 В и выводится на сервисный разъем) замкнуть на общий провод, на экране появится сообщение «BUS OPEN» и теряется любое управление ТВ. При измерении на выв. 31 (на схемах он обозначается

«Enable — Power safety») LC863328А-5W63 напряжение было занижено и составляло всего 0,96 В. Номинал «подтягивающего» резистора R754 был уменьшен с 10 до 1 кОм, в результате напряжение поднялось до 3,3 В и ТВ нормально заработал.

### Неисправности ТДКС и их замена

На рассматриваемые шасси могут устанавливаться ТДКС типов BSC 25-09N20E, BSC24-01N4006E1, BSC23-01N40G1, BSC24-01N4014K и BSC 25-Z1003A. Некоторые из них имеют 5 отводов для коррекции размера раstra при использовании различных кинескопов и ОС. Следует отметить, что ТДКС на этих шасси во время гарантийного срока выходят из строя довольно редко. Автору встречались следующие дефекты ТДКС:

- межвитковое замыкание первичной обмотки ТДКС;
- прогорание высоковольтной секции с резисторами Screen, Focus;
- пробой изоляции корпуса ТДКС около вывода анодного высоковольтного провода.

**Примечание.** ТДКС типа BSC25-N3604SA (BSC24-6828) может быть без перетрассировки выводов (только потребуются просверлить одно отверстие и подпаять вывод «земли» резисторов Screen, Focus для ТДКС типа 174-375F) заменен на любой из следующих типов: 154-177 (B, J), 154-194 (A, B, C, D, F), 174-375 (H, F), 154-479A, HR7484, HR7485, HR7906, PET22-23.

## Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

В книге рассмотрены популярные модели современных ЭЛТ и ЖК мониторов известных производителей: Daewoo, LG Electronics, Philips, Rolsen, Rover, Samsung Electronics и ViewSonic.

По каждой модели приводятся принципиальная схема, подробное описание работы всех ее составных частей и, конечно, типовые неисправности и методика их поиска и устранения.

Кроме того, по нескольким моделям приведена методика регулировки узлов, которая необходима после их ремонта.

В приложении приводится описание SoftJig — программно-аппаратного комплекса, предназначенного для регулировки основных параметров мониторов. Кроме того, приводятся инженерные меню некоторых моделей мониторов и ремонт наиболее распространенных моделей инверторов, используемых для питания ламп подсветки ЖК панелей.

Книга предназначена для специалистов, занимающихся ремонтом оргтехники, а также для радиолюбителей и обычных пользователей, интересующихся этой темой.



**Наложным платежом цена — 330 руб.**

### КАК КУПИТЬ КНИГУ

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](http://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](http://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 01.09.2007.

Юрий Петропавловский (г. Таганрог)

## Устройство, функционирование и ремонт трактов изображения и звука DVD-проигрывателя комбинированного устройства «JVC HR-XV1». Проведение регламентных работ механизма

В предыдущей статье [1] уже были рассмотрены блок высокочастотного сигнала (READ CHANNEL) и система управления и авторегулирования DVD-проигрывателя «JVC HR-XV1». В настоящей статье будут рассмотрены цифровой сигнальный процессор (DSP), декодер видео- и звуковых сигналов (MPEG) с блоком запоминающих устройств (MEMORY) и блок преобразования цифровых звуковых сигналов в аналоговые (AUDIO/VIDEO).

Принципиальная электрическая схема цифрового сигнального процессора (DSP) приведена на рис. 1, декодера видео- и звуковых сигналов — на рис. 2, а блока запоминающих устройств (ЗУ) — на рис. 3. Перечисленные блоки образуют процессор данных DVD и работают под управлением системы управления (SYSCON1), рассмотренной в предыдущей статье автора. Цифровой сигнальный процессор IC2001 типа OEC6068A фирмы ORION (рис. 1) выполняет следующие основные функции:

- выделение из цифрового потока данных, считываемых с дисков, синхросигналов и демодуляция сигналов канального кода 8-14 (EFM для CD, EFM+ для DVD), поступающих из блока ВЧ сигнала на выв. 143 (RFDVD), 142 (RFCDD) по цепи RFCDD\_DVD (в данной реализации входы CD и DVD микросхемы OEC6068A замкнуты);

- формирование сигнала управления двигателем вращения диска (шпинделя) для сохранения постоянной линейной скорости считывания данных с дисков (CLV);

- коррекцию ошибок в демодулированном цифровом сигнале.

Сжатый по стандарту MPEG-2 цифровой поток данных имеет переменную скорость, большую, чем может обеспечить декодер цифровых данных IC4001 (рис. 2). Для

устранения неравномерности скорости поступления данных используется буферное динамическое ОЗУ (D-RAM) IC2002 типа MSM5416258B-30 (рис. 1). Запись в буферное ОЗУ осуществляется с большой и переменной скоростью входных данных, а считывание — с меньшей и постоянной. Подобный процесс получил название Variable Bit Rate (VBR). В процессе воспроизведения ОЗУ периодически переполняется, сигнал переполнения поступает на систему авторегулирования проигрывателя, которая дает команду на возврат оптического блока на предыдущую дорожку, далее процесс повторяется.

DSP связан с блоком ВЧ сигнала более чем двумя десятками цепей, перечислим назначение некоторых из них в привязке к схеме DSP IC2001 (рис. 1):

- SLC01 — считываемый аналоговый сигнал, подаваемый на 6-разрядный ЦАП цифрового сигнального процессора (выв. 139);
- RFZI, TEZI — сигналы, подаваемые на входы компараторов, фиксирующих пересечение осевой линии дорожки считывающим лучом (выв. 146, 147 микросхемы IC2001);
- FEI, TEI — сигналы ошибок фокусировки и трекинга (или отслеживания дорожки записи), поступают на выв. 150, 151 IC2001;
- FOO, TRO — выходы систем фокусировки и трекинга (выв. 158, 159 IC2001);
- FMO, DMO — выходы систем позиционирования оптического блока и привода диска (выв. 162, 163);
- TEBC, FEBC — выходы компараторов для регулировки баланса систем трекинга и фокусировки (выв. 164, 165);
- SCD, SCL, SCB — шины последовательного интерфейса уп-

равления блоком ВЧ сигнала (сигналы данных, запрета, тактовые импульсы, выв. 172, 173, 174);

- DMFG — сигнал датчика скорости вращения диска, поступает на выв. 175 микросхемы IC2001.

Цифровым сигнальным процессором управляет микропроцессор системы управления IC1001 OEC6069A через 8-разрядный интерфейс по шинам HD0-HD7 при подаче сигнала чтения MRD на выв. 42 IC2001. Выбор адреса производится по сигналу HA8, подаваемому на выв. 41 микросхемы.

Цифровые сигналы, кодированные в зависимости от воспроизводимого диска по стандартам MPEG-1, MPEG-2, PCM, MP3, с DSP поступают на декодер изображения и звука через 9-разрядный интерфейс DVDDAT0-DVD-DAT7, DVDERR — выв. 60, 62-65, 67-70 микросхемы IC2001. Кроме сигналов данных на декодер изображения и звука подаются синхронизирующие и служебные сигналы DVDSOS (синхросигналы блочной кодировки MPEG, выв. 71), DVDVALID (сигналы перемежения, выв. 72), DVDSTB (тактовые сигналы, выв. 73).

От блока AUDIO/VIDEO на цифровой сигнальный процессор поступают питающие напряжения +5 В, +3,3 В (цепи VDD+5V, VDD+3,3V) и синхронизирующий сигнал SCLK2, форма которого показана на рис. 4.

Декодер видео- и звуковых сигналов IC4001 (ZR36732) фирмы ZORAN (рис. 2) обеспечивает декодирование сжатых по стандартам MPEG-1, MPEG-2 видеосигналов, стереофонических звуковых сигналов CD-A, многоканальных звуковых сигналов DOLBY DIGITAL, DTS и сигналов с компакт-дисков, сжатых по стандарту MP3. Все звуковые сигналы снимаются с

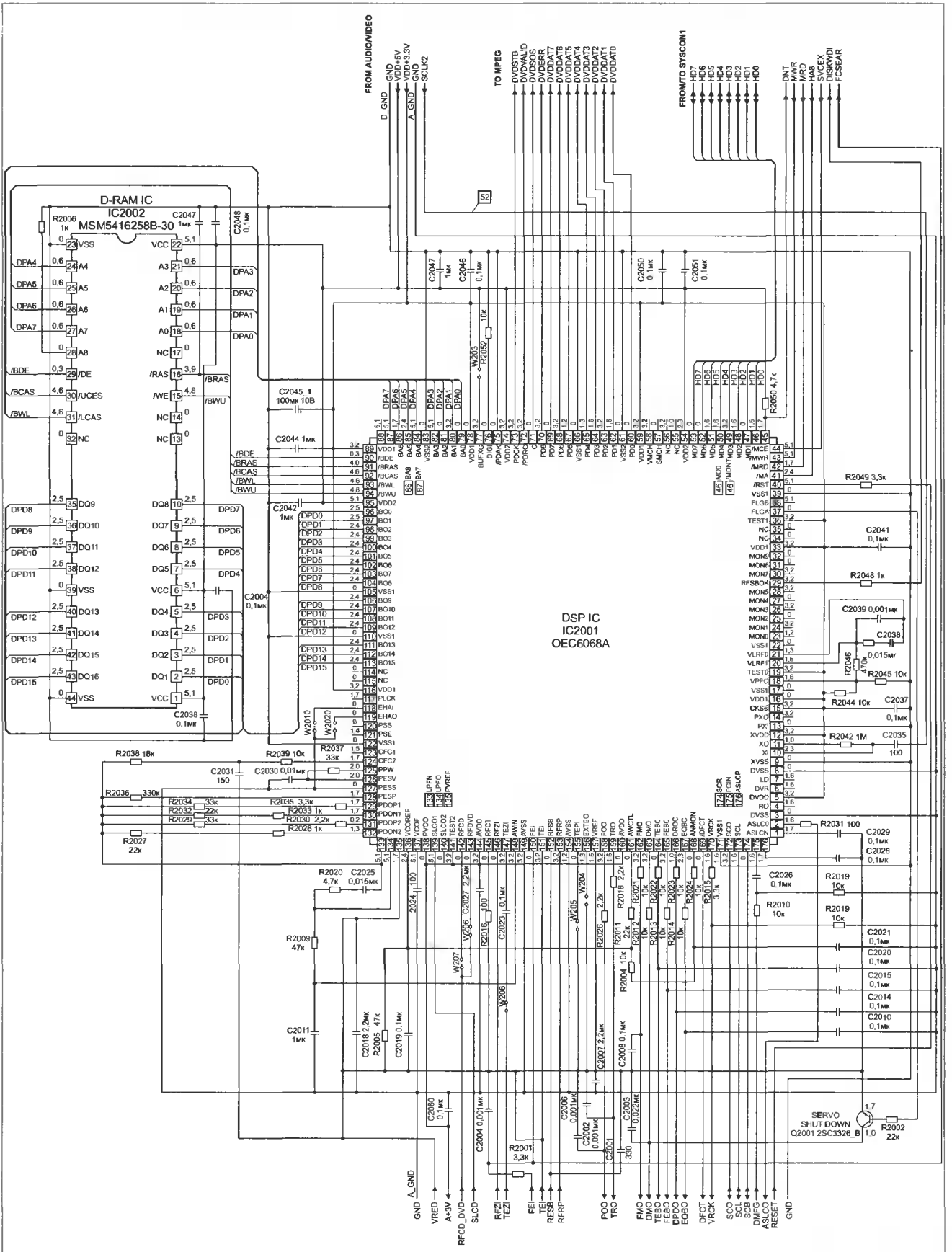


Рис. 1. Цифровой сигнальный процессор



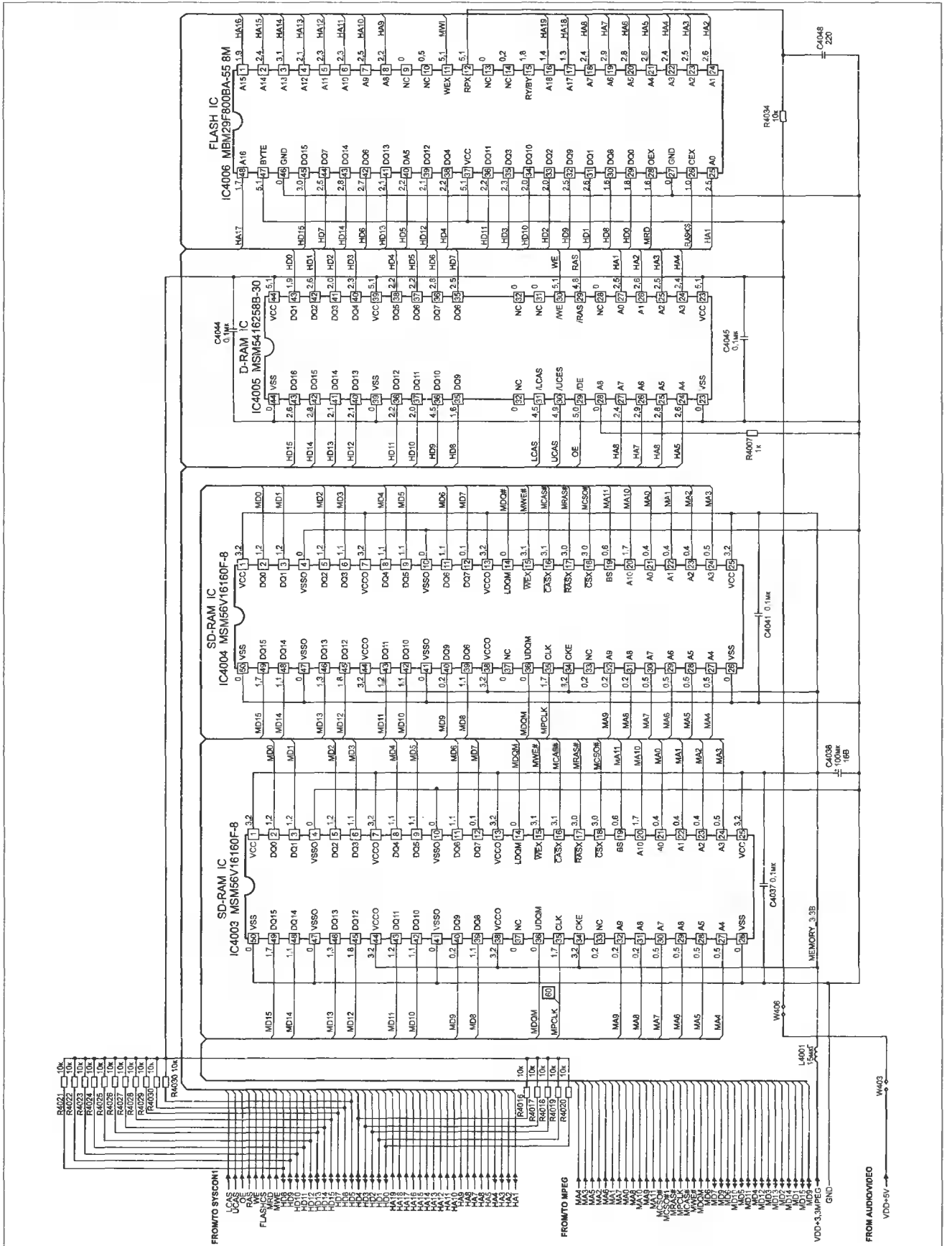


Рис. 3. Блок 3У

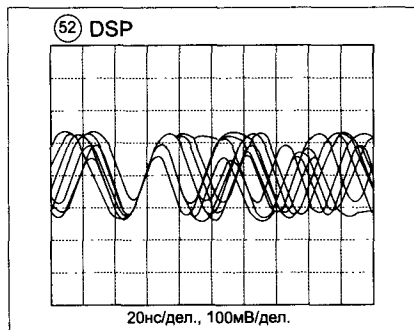
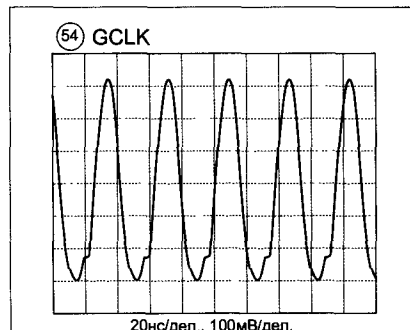


Рис. 4

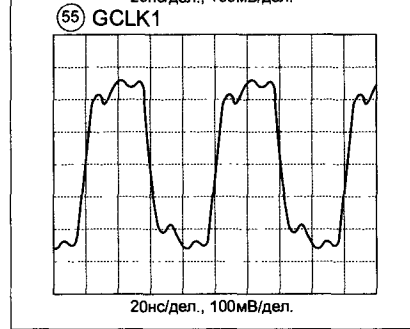
декодера в цифровом виде. Напряжение питания +3,3 В для декодера поступает из блока AUDIO/VIDEO по цепи VDD+3.3V через дроссель B8502 (FCM2012Y-102T04). Обрыв этого дросселя, как правило, свидетельствует о выходе из строя самой микросхемы, однако в процессе ремонтных работ возможны нештатные аварийные ситуации (значительное повышение напряжения в цепи VDD+3.3V, короткие замыкания, выход из строя других элементов схемы), из-за которых возможен обрыв дросселя.

Для функционирования декодера IC4001 также необходимо опорное напряжение +1,7 В для организации «виртуального нуля», так как многие сигналы, обрабатываемые микросхемой, дифференциальные. Источник напряжения +1,7 В выполнен на микросхеме IC4002 (S-816A25AMC) с внешним усилителем на транзисторе Q4001 (2SA1213\_Y), и представляет собой стабилизатор напряжения с фиксированным выходным напряжением +2,5 В. Выходное напряжение стабилизатора (выв. 5 микросхемы IC4002) подается на стабилизатор тока на диоде D4001, падение напряжения на открытом переходе диода постоянно (при изменении тока через диод в достаточно больших пределах). Напряжение на выходе диода (цепь MPEG+1.8V) и является напряжением «виртуального нуля», подаваемого на выводы IC4001 с обозначением VDDC.

Управление декодером изображения и звука обеспечивает микропроцессор системы управления IC1001 (см. [1]) через 16-разрядный интерфейс HD0-HD15, адрес-

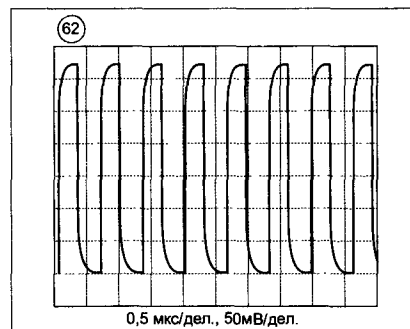


54 GCLK



55 GCLK1

Рис. 5

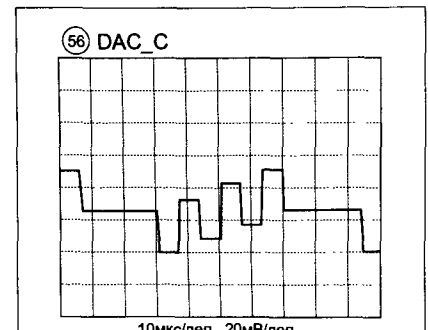


62

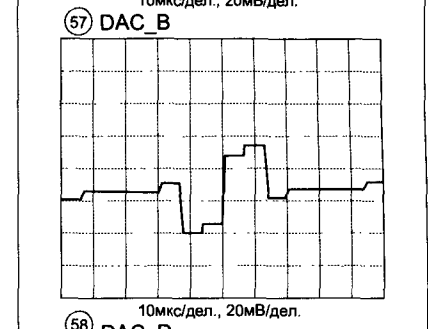
Рис. 6

ные шины HA1-HA4. Сигналы синхронизации GCLK, GCLK1 поступают из блока AUDIO/VIDEO, эпюры сигналов синхронизации показаны на рис. 5. Измерения в этих цепях следует проводить с ВЧ-пробником (полоса пропускания осциллографа должна быть не менее 100 МГц). На выв. 133 IC4001 формируется цифровой выходной сигнал многоканального или стереофонического звукового сигнала по стандарту SPDIF-134. Форма сигнала, транзитом через блок AUDIO/VIDEO подаваемого на плату DVD IN/OUT, показана на рис. 6.

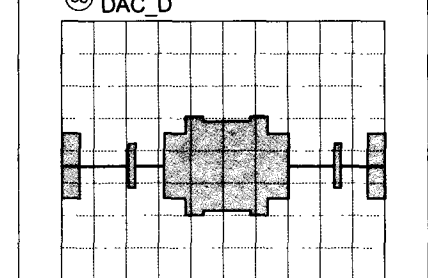
Декодер видео- и звуковых сигналов формирует цветоразностные сигналы B-Y, R-Y на выв. 106, 105 (цепи DAC\_C, DAC\_B), сигналы цветности (PAL) на выв. 103 (цепь DAC\_D) и сигнал яркости на



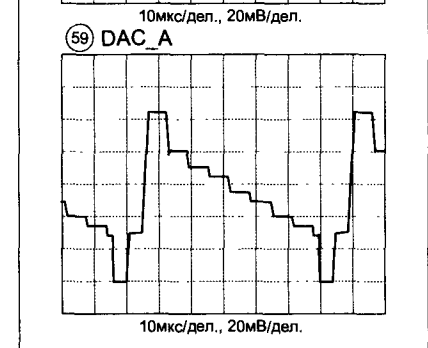
56 DAC\_C



57 DAC\_B



58 DAC\_D



59 DAC\_A

Рис. 7

выв. 102 (цепь DAC\_A). Эпюры перечисленных сигналов, поступающих на блок AUDIO/VIDEO, показаны на рис. 7.

Обмен данными с блоком ЗУ (рис. 3) осуществляется по 16-разрядной шине данных MD0-MD15 и 12-разрядной адресной шине MA0-MA11. Тактовый сигнал MPCLK снимается с выв. 66 декодера IC4001 (рис. 2) через R4001 (частота сигнала около 100 МГц, размах порядка 80...100 мВ). Тактовый сигнал подается на выв. 35 микросхем IC4003, IC4004



(MSM56V16160F-8) — динамическое ОЗУ типа SD-RAM (рис. 3).

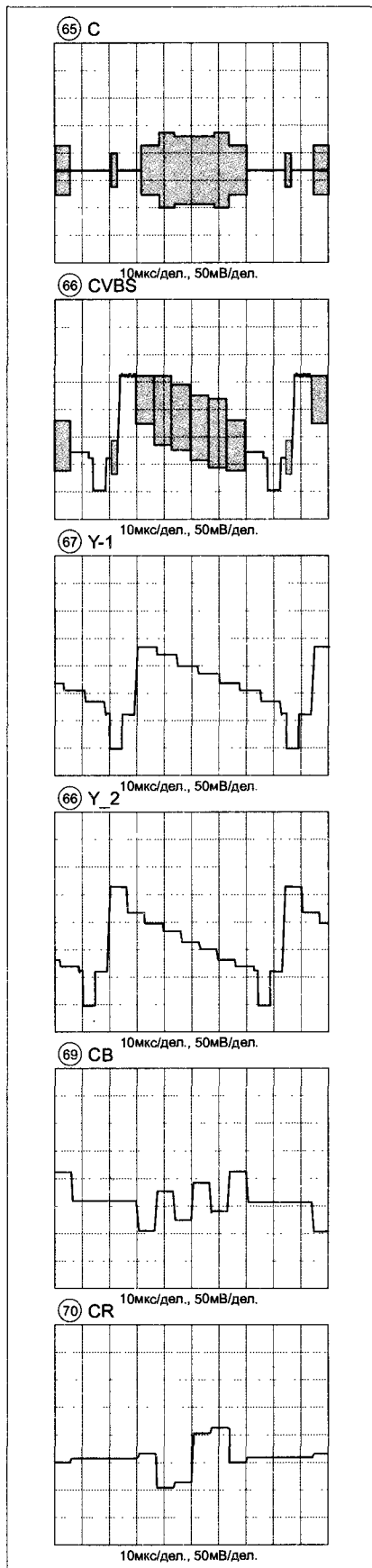
В состав блока запоминающих устройств входят также динамическое ОЗУ типа D-RAM IC4005 (MSM5416258B-30) и FLASH-память IC4006 (MBM29F800BA-55) объемом 8 МБ, которая используется для хранения пользовательских и технологических настроек. Блоком ЗУ управляет микропроцессор IC1001 через 16-разрядную шину данных HD0-HD-15 и 19-разрядную адресную шину HA1-HA19.

Принципиальная электрическая схема блока AUDIO/VIDEO приведена на рис. 8. Канал видео базируется на микросхеме IC8504 (MM1540AFBE), представляющей собой многоканальный коммутируемый видеоусилитель. Входными сигналами канала являются ранее упомянутые цветоразностные сигналы DAC\_C, DAC\_B, сигнал цветности PAL DAC\_D и сигнал яркости DAC\_A. Через эмиттерные повторители на транзисторах Q8501-Q8503, Q8505 и разделительные конденсаторы C8511-C8513, C8507, C8508, C8515 эти сигналы подаются на выв. 2, 4, 6, 9, 11, 13 микросхемы IC8504. На выходах микросхемы формируются следующие сигналы:

- сигнал цветности C на поднесущей PAL для терминала S-VIDEO (выв. 25);
- полный цветовой телевизионный сигнал CVBS (выв. 27);
- сигнал яркости Y<sub>1</sub> для терминала S-VIDEO (выв. 23);
- сигнал яркости Y<sub>2</sub> для терминала компонентных сигналов (выв. 20);
- цветоразностный сигнал CB (выв. 18);
- цветоразностный сигнал CR (выв. 16).

Эпюры перечисленных сигналов показаны на рис. 9. Все перечисленные сигналы поступают на схему DVD IN/OUT, расположенную на главной плате комбинированного устройства (см. [1, 2, 3]).

Проведение диагностики неисправностей канала видео не представляет проблем, достаточно проверить наличие напряжения питания +8,2 В на выв. 1, 28 микросхемы IC8504, формируемое



стабилизатором на транзисторной сборке Q8508. Прохождение компонентных сигналов YUV обеспечивается при высоком (около +4 В) напряжении на базе транзисторной сборки Q8507 (сигнал управления RGBON поступает от системы управления SYSCON 1).

На микросхеме IC8503 (AD1959YRSRL) фирмы ANALOG DEVICES выполнен ЦАП, преобразующий цифровые звуковые сигналы, поступающие от декодера видео и звуковых сигналов MPEG по цепям DACDATA, DACCLK, в 2-канальные аналоговые стереосигналы OUTL, OUTR (выв. 23, 20 микросхемы). На выход схемы AUDIO стереосигналы поступают через каскады ступенчатой регулировки усиления на транзисторах Q8512, Q8513, Q8509-Q8511. При высоком уровне управляющего сигнала G+6DB, поступающего от блока MPEG, уровень выходных стереосигналов увеличивается в два раза.

На микросхеме IC8503 также выполнен задающий тактовый генератор, стабилизированный кварцевым резонатором X8501 (27 МГц). ЦАП IC8503 формирует тактовые сигналы и для внешних устройств: на выв. 10 — сигнал MCLK, через логический элемент на микросхеме IC8501 (TC7SH08FU), подаваемый на блок MPEG (цепь GCLK); на выв. 13 — сигнал SCLK1, также подаваемый на блок MPEG (цепь GCLK1); на выв. 14 — сигнал SCLK2, подаваемый на цифровой сигнальный процессор.

При поиске неисправностей в блоке AUDIO/VIDEO в первую очередь проверяют наличие питающих напряжений. Напряжением P.CON+5V<sub>D</sub> на контакте 1 разъема CD8502 питаются ЦАП (выв. 15 — PVDD, 24 — AVDD) и микросхема IC501 (выв. 5). Указанное напряжение подается на микросхемы через дроссель B8501 такого же типа, что и вышеупомянутый B8502. Напряжение P.CON+D5V на контактах 7, 8 разъема CD8501 проходит транзитом через плату AUDIO/VIDEO на DSP, блок ЗУ и систему управления (цепь VDD+5V). На самой плате это напряжение обеспечивает питание ключевых транзисторов Q8510, Q8511. На-

Рис. 9

пряжение P.CON+9V на контактах 5, 6 разъема CD8501 через дроссель L8501 и стабилизатор напряжения на транзисторной сборке Q8508 поступает на микросхему IC8504 (цепи VCC, VCC2, +8,2 В) и буферные видеоусилители на транзисторах Q8501-Q8503, Q8505.

Разработчиками рассматриваемого комбинированного устройства предусмотрен порядок и сроки проведения регламентных работ механизма, включающих чистку, проверку или замену отдельных механических узлов после определенной наработки. Для определения наработки аппарата в режимах записи, воспроизведения и перемотки в системе управления имеется счетчик наработки. Доступ к данным наработки осуществляется следующим образом:

- включают рабочий режим кнопкой POWER;
- нажимают кнопку «CH UP», не отпуская ее, нажимают кнопку «FF» в течение примерно двух секунд до появления на дисплее передней панели данных наработки;
- кнопками «+» и «-» устанавливают адрес «FD» и записывают данные наработки в тысячах и сотнях часов;
- кнопками «+» и «-» устанавливают адрес «FE» и записывают данные наработки в десятках и единицах часов, добавляют эти данные к записанным ранее, сумма и будет общей наработкой аппарата в часах.

Разряды данных выражены в шестнадцатеричной системе — цифры 1-9 и буквы A-F (A=10... F=15, например, данные FF по адресу FD соответствуют 15000+1500=16500 часов наработки).

В таблице приведены рекомендуемые фирмой сроки проведения регламентных работ, включающие чистку механических узлов и деталей (отмечены квадратами), проверку или замену этих узлов (отмечены кружками). Для чистки производитель рекомендует использовать тампоны, пропитанные изопропиловым спиртом.

Анализируя данные таблицы, можно сделать вывод о невысокой надежности некоторых деталей и

## Рекомендуемые сроки проведения регламентных работ

Part. №	500 часов	1000 часов	1500 часов	2000 часов	2500 часов
Audio Control Head	■	■	■	●	●
Full Erase Head (Recorder only)	■	■	■	●	●
Capstan Belt	—	●	●	●	●
Pinch Roller	■	●	●	●	●
Capstan DD Unit	—	●	●	●	●
Loading Motor	—	—	—	—	●
Tension Band	—	●	●	●	●
T Brake Band	—	●	●	●	●
Clutch Ass'y	—	●	●	●	●
Idler Arm Ass'y	—	●	●	●	●
Capstan Shaft	■	■	■	■	■
Tape Running Guide Post	■	■	■	■	■
Cylinder Unit	■	●	●	●	●

■ — чистка механических узлов и деталей  
● — замена узлов

узлов механизма, однако на практике допустимые наработки перечисленных в таблице узлов и деталей значительно больше. Остановимся на этих моментах более подробно.

Головки управления и звука (Audio Control Head) и общего стирания (Full Erase Head) практически всех фирм-изготовителей имеют весьма высокий запас прочности по надежности. Даже после 10000-15000 часов наработки следов выработки на поверхности головок не наблюдается, поэтому достаточно периодически проводить чистку неподвижных головок. Долговечность пассивов ведущего вала (Capstan Belt) зависит преимущественно от качества резины, условий эксплуатации и срока, прошедшего с их выпуска. По данным автора наработка 4000-5000 часов для пассивов вполне реальна, их чистку можно проводить и тампонами, смоченными органическими растворителями (№ 646-650), одновременно очищая поверхность фрикционных, с которыми контактирует пассив. Сказанное относится и к пассивам приводящих роликов (Pinch Roller) также зависит от качества использованной резины, условий эксплуатации

и других факторов, в частности, типа и качества подшипников, соотношения диаметров ролика и ведущего вала. Наиболее наглядно проверить пригодность прижимного ролика для эксплуатации можно в режимах ускоренного прямого и обратного просмотра в начале, середине и в конце ленты на видеокассетах типоразмеров E-180, E-240. При реверсировании направлений просмотра и кондиционном ролике лента не должна заметно смещаться по поверхности головки управления и звука в вертикальном направлении. Реальный ресурс работы прижимных роликов варьируется в широких пределах — от 500 до 4000 часов.

Долговечность работы ведущего двигателя с нижним расположением подшипников может находиться в пределах 3000-10000 часов, регламентные работы сводятся к очистке вала двигателя (Capstan Shaft) и смазки подшипников высококачественным маслом. При появлении заметного люфта вала двигателя можно поменять местами нижний и верхний подшипники, запрессованные в узле втулки двигателя. Загрузочные двигатели (Loading Motor) основных производителей (SANKYO, MATSUSHITA) отличаются высокой надежностью

и могут без проблем обеспечивать наработку 10000 часов и более. Регламентные работы с двигателем сводятся к очистке и смазке «червячной» насадки (WORM) на валу загрузочного двигателя (см. рис. 5 в [1]).

Тормоз обратного натяжения (Tension Band) следует очищать от загрязнений после наработок, указанных в таблице. В случаях попадания на фетр тормоза машинного масла его желательно заменить или промыть со стиральным порошком при температуре воды не более 60°C. Сказанное относится и к ленточному тормозу приемного подкатушечника (T Brake Band).

От качества работы приводной шестерни подмотки/перемотки (Clutch Assy) и перекидного узла (Idle Arm Assy) зависит надежность транспортирования ленты в рабочих режимах и режимах просмотра. Появление «петель», слабая намотка ленты на бобины видеокассет, подминание краев ленты может свидетельствовать о вы-

работке деталей указанных узлов, в этом случае их желательно заменить.

Направляющие стойки «наклонных» узлов (Tape Running Guide Post) следует очищать и проверять на легкость вращения пластиковых втулок в соответствии с таблицей. При тугом ходе втулок направляющие стойки или узлы направляющих стоек (Inclined base unit 312, 315 на рис. 4 в [1]) следует заменить.

Наиболее сложный вопрос связан с регламентными работами по БВГ. Однозначно определить необходимость его замены не просто, для этого требуется проведение ряда измерений и регулировок механизма. Процедуры таких работ были описаны в предыдущих публикациях автора в журнале. Следует отметить, что указанные в таблице сроки проведения работ с возможной заменой БВГ занижены. По данным автора в нормальных условиях (небольшая влажность, отсутствие существен-

ной запыленности воздуха в помещении) БВГ способен без проблем отработать 5000-8000 часов и более.

### Литература

1. Ю. Петропавловский. «DVD-проигрыватель, совмещенный с видеоманитофоном «JVC HR-XV1». Особенности механизма и построение системы питания». Ремонт & Сервис, 2007, № 2, с. 26-33.
2. Ю. Петропавловский. «DVD-проигрыватель, совмещенный с видеоманитофоном «JVC HR-XV1». Описание и диагностика неисправностей в каналах изображения и звука». Ремонт & Сервис, 2007, № 4, с. 17-23; 2007, № 5, с. 18-22.
3. Ю. Петропавловский. Устройство и ремонт блока ВЧ сигнала, систем управления и авторегулирования DVD-проигрывателя комбинированного устройства «JVC HR-XV1». Ремонт & Сервис, 2007, № 8, с. 28-34.

## Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

Настоящая книга представляет собой практическое пособие по диагностике электронных систем управления бензиновыми и дизельными двигателями. В книге рассматриваются серийные, наиболее популярные модели автомобилей иностранных производителей 1995-2004 годов выпуска.

В книге описываются основные принципы построения, функциональные особенности построения электронных систем управления двигателем (ЭСУД). Автором пред-

лагается интуитивно понятная и логичная методика диагностики компонентов системы управления двигателем. Приводятся данные о порядке получения и интерпретации информации системы самодиагностики автомобилей.

Книга предназначена для специалистов, профессионально занимающихся ремонтом автомобилей, а также для обычных автолюбителей, интересующихся устройством электрооборудования своего автомобиля.



**Наложенным платежом цена — 350 руб.**

### КАК КУПИТЬ КНИГУ

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](http://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](http://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 01.09.2007.

Антон Печеровый (г. Орел)

# Инженерное программирование и программный ремонт сотовых телефонов Fly (часть 1)

Предлагаемый цикл статей посвящен вопросам обновления и восстановления программного обеспечения телефонов, продаваемых под маркой Fly. В нем будут приведены некоторые теоретические сведения, рассмотрены аппаратные и программные средства, используемые для инженерного программирования и программного ремонта сотовых телефонов Fly.

Fly — это бренд мобильных телефонов, который был выведен на

рынок в 2003 году компанией «Меридиан Групп». Данная компания стала первым в мире «виртуальным» производителем сотовых телефонов — владельцем бренда и поставщиком мобильных телефонов, не имеющим собственного производства. Штаб-квартира компании «Меридиан Групп» находится в Лондоне, а основными рынками сбыта являются растущие рынки Восточной Европы, СНГ и Азии. По данным компании Fly, в 2006 г. до-

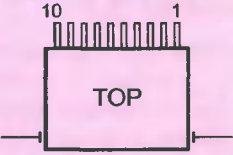
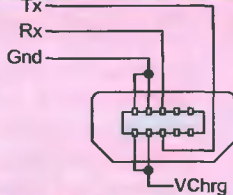

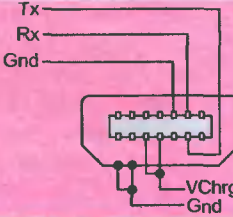

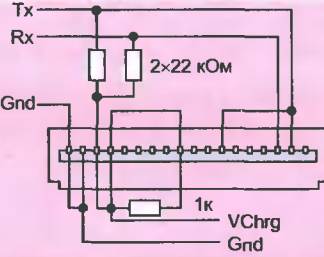

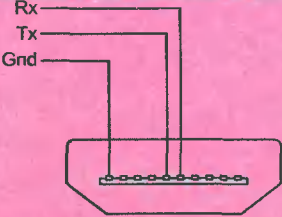

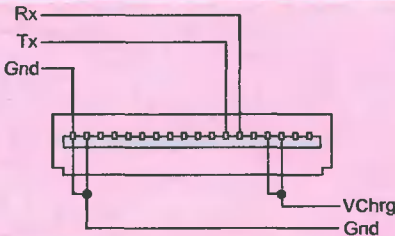

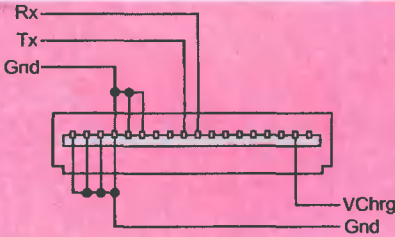
ля рынка их телефонов в России составила 3%, а в странах СНГ — 4%, при этом продолжается ее стабильный рост. Особым успехом телефоны Fly пользуются на Украине и в Казахстане.

Разработка и производство телефонных аппаратов Fly осуществляется несколькими сторонними компаниями, что обуславливает одну важную особенность ремонта данных телефонов — внешне или функционально похожие модели с

Таблица 1. Цоколевка интерфейсных разъемов телефонов Fly

Тип	Интерфейсный разъем	Схема подключения к последовательному интерфейсу	Назначение контактов
T1			1 — PwrOn 2 — GND 3 — Tx 4 — Rx 5 — CTS 6 — RTS 7 — Rec02 8 — Rec01 9 — Mic 10 — GND Audio 11 — SPK 12, 13, 14 — GND 15, 16 — V_Bat 17, 18 — V_Ext
T2			4,5 — V_Ext 6 — PwrOn 12 — GND 13 — Tx 14 — Rx 19 — GND
T3			3,4 — GND 7 — Rx 9 — Tx
T4			5 — GND 6 — Tx 7 — Rx 8 — GND 12, 13 — V_Ext

Таблица 1. Окончание

Тип	Интерфейсный разъем	Схема подключения к последовательному интерфейсу	Назначение контактов
T5			5 — Rx 6 — Tx 7,9 — GND 8,10 — V_Ext
T6			2 — Rx 4,5 — V_Ext 9 — Tx 10 — GND 11 — PwrOn
T7			1 — PwrOn 2 — Tx 3 — Rx 7 — IR Txd 10 — V_Bat 15,16 — V_Ext 17,18 — GND
T8			5 — Rx 6 — Tx 10 — GND
T9			1,2 — V_Bat 3,4 — V_Ext 5 — PwrOn 6 — Rx 7 — Tx 17,18 — GND
T10			1 — V_Bat 2 — V_Ext 9 — Rx 10 — Tx 13 — Debug_Rx 14 — Debug_Tx 15,16,17,18 — GND

**Примечание:**

1. На интерфейсный разъем телефона подаются сигналы с ТТЛ-уровнями.
2. Для подключения телефона к COM-порту компьютера необходимо использовать соответствующие преобразователи (MAX232 или аналогичные).
3. Расшифровка обозначений сигналов: V\_Bat — напряжение

аккумулятора; V\_Ext — вход для подключения зарядного устройства; GND — общий; Rx, Tx — прием и передача данных последовательного интерфейса; CTS — сигнал последовательного интерфейса свободен для передачи; RTS — сигнал последовательного интерфейса запрос на передачу; PwrOn — сигнал принудительного включения телефона; Debug\_Rx, Debug\_Tx — интерфейс программирования (только для типа 10); Mic — микрофон гарнитуры; SPK — динамик гарнитуры.

**Таблица 2. Соответствие моделей телефонов и типов интерфейсных разъемов**

Тип интерфейсного разъема	Модели телефонов Fly
T1	S288, S299, S588, S688, S788, V07
T2	X3, X7, Z200, Z300, Z300a, Z400, Z500
T3	MP300, MP400
T4	MP500, SL300m
T5	V25
T6	MX200, MX200i, MX300, SL500m, SL500i, SL600, 2040, 2040i
T7	S1120, S1180, S118c, V09, V10
T8	S570
T9	M100, SL200, X10, MP220, V40
T10	S20, V11, V20

точки зрения как программного, так и аппаратного ремонта, могут существенно различаться. В частности, разные модели телефонов Fly имеют механически или электрически несовместимые разъемы для подключения зарядного устройства и связи с компьютером. Некоторые широко распространенные модели Fly используют 18-контактный разъем (рис. 1). Дан-



**Рис. 1. Интерфейсный 18-контактный разъем телефонов Fly**

**Таблица 3. Сервисные коды некоторых моделей телефонов Fly**

№	Модель телефона	Вход в инженерное меню сервисный режим	Информация о версии программного обеспечения телефона	Сброс настроек телефона на заводские установки	Настройка контрастности дисплея	Код блокировки устанавливаемый по умолчанию	Способ сброса кода блокировки
1	E100	*#66*#	1-й пункт тестового режима	Из меню телефона — Установки/ Восстановить заводские установки	Только из меню телефона Установки/Стандартные/ Опции экрана/Контраст	1234	—
2	FT10, FT20	*789#, решетку — удерживать	В тестовом режиме, п. 8 меню «SW Version»	В тестовом режиме п. 11 меню «Factory Reset»	Только из меню телефона	0000	В тестовом режиме п. 12 меню: «Password Reset»
3	M100	####1111#, ОК	####0000#, ОК	Из меню телефона — Установки/ Стандартные/ Заводские	Из меню телефона Установки/ Стандартные/ Экран Контраст	1234	Стандартное обновление ПО
4	M760A		Из меню телефона	Из меню телефона		0000	Стандартное обновление ПО
5	MP100	####1111#, Вызов	####0000#, Вызов	Из меню телефона — Установки/Безопасность/ Заводские установки	Отсутствует	1234	Стандартное обновление ПО
6	MP300, MP400		*#66*#	—	—	1122	—
7	MP500, MX200, MX200i, MX300, SL300, SL500m, SL500i, SL600, 2040, 2040i	*#987*	*#900#	*#987*99#	*#369#	0000	Стандартное обновление ПО
8	S15	*#80#	В тестовом режиме, п. 8 меню	—	В тест-режиме п.5 меню	Функция блокировки отсутствует	—
9	S188	*#80#					
10	S20	*#80# при вставленной SIM карте	В тестовом режиме	В тестовом режиме	В тестовом режиме меню «LCD Cotrast level»	123456	Меню «Handset lock (F3)» программы «DBTEL Service Center Utility...» или стандартное обновление ПО

Таблица 3. Окончание

№	Модель телефона	Вход в инженерное меню / сервисный режим	Информация о версии программного обеспечения телефона	Сброс настроек телефона на заводские установки	Настройка контрастности дисплея	Код блокировки устанавливаемый по умолчанию	Способ сброса кода блокировки
11	SL200	####1111#, ОК	####0000#, ОК	В меню телефона — Установки/ Стандартные/ Заводские	В меню телефона — Установки/ Стандартные/ Экран/ Контраст	1234	Стандартное обновление ПО
12	SL300m	*#987*	*#900#	*#987*99#	*#369#	0000	Стандартное обновление ПО
13	SL500m	*#987*	*#900#	*#987*99#	*#369#	0000	Стандартное обновление ПО
14	V07	*#301#02, ОК	В меню телефона: Инструменты — Версия ПО	В меню телефона: Установки — Заводские установки; Очистка памяти, форматирование: Во время поиска сети при включении телефона быстро набрать *#8000#, затем *#3676#. После окончания форматирования снять аккумулятор на несколько секунд	В меню телефона: Установки — Дисплей — Контраст (для настройки яркости: Установки — Дисплей — Яркость)	—	—
15	V11	*#80# при вставленной SIM карте	В тестовом режиме, п. «SW Version»	В меню телефона: «Установки — Стандартные — Вернуться к заводским установкам»	Опорное значение в тест-режиме п. «LCD Contrast», а также в пользоват. меню телефона	123456	Меню «Handset lock (F3)» программы «DBTEL Service Center Utility...» или стандартное обновление ПО
16	V15	*#80#	В тестовом режиме, п. 8 меню	—	В тестовом режиме п. 5 меню	Функция блокировки отсутствует	—
17	V20	*#80# при вставленной SIM карте	В тестовом режиме	В основном меню	В тестовом режиме меню «LCD Cotrast level»	123456	Меню «Handset lock (F3)» программы «DBTEL Service Center Utility...» или стандартное обновление ПО
18	V25	***503#	В тестовом режиме	Основное меню, установки, стандартные, сброс установок. Reset, форматирование: *01763*737381#	Основное меню, установки, стандартные, дисплей, контрастность	1234	Стандартное обновление ПО
19	VK1500, VK2000, VK2010, VK2020, VK3100, VK4500	В инженерный режим: *#9998*8336#, решетку удерживать	*#79#	*#9998*7328#, решетку удерживать	Из меню телефона	0000	Стандартное обновление ПО
20	Z200, Z300, Z300a, Z400, Z500, X3, X7	*364*	В тестовом режиме п. 2: «Меню информации телефона», затем п. 5: «Информация программного обеспечения»	В меню телефона: «Установки-Безопасность» — п. 3 — Сброс всех установок, п. 4 — Полная очистка телефона	—	0000	GSM Downloader V2.0.8 кнопка «Get Password» — дает старый пароль

ный разъем механически совместим с интерфейсными разъемами, применяемыми в телефонах ряда других азиатских производителей (LG, Samsung и т.д.). Цоколевка и

соответствие интерфейсных разъемов некоторых распространенных телефонов Fly приведена в табл. 1 и 2, а сервисные коды — в табл. 3. Для восстановления работоспо-

собности телефона при нестабильной работе, например, при перезагрузке с SIM-картой, до проведения перепрограммирования Flash-памяти телефона, следует

**Таблица 4. Расшифровка обозначения информации о версии аппаратных и программных средств телефонов FLY: MP500, MX200, MX200i, MX300, SL300, SL500m, SL500i, SL600, 2040, 2040i**

Группы обозначений												
Версия					Версия аппаратных средств							
					Дата	Время	Тип процессора	Модель телефона	Производитель и тип микросхемы Flash-памяти	Тип чувствительного элемента камеры	Дисплей	Управляющая микросхема дисплея
E	6	-	xx	R	05.06.2006	19:23	M7	SL388	A5	N1	A	9
Россия, Меридиан Групп	Версия ПО	Релиз					MT6227	В данном примере MX300	AMD S71PL129B0BAW9B0 (SLC+Samsung psRAM) 128x32		ODT	Epson
Расшифровка второго знака первой группы обозначений версии для телефонов (первый символ обозначения прошивки E)												
Знак	Заказчик				Знак	Заказчик						
2	Россия, EnoI				6	Россия, Меридиан Групп						
3	Турция, Веко				7	Казахстан, Elson						
4	Турция, Arcelik				8	Китай, Global Touch						
5	Россия, Elson				9	Украина, Меридиан Групп						
Расшифровка обозначений 4-й группы												
Тип процессора												
A5	Skyworks solution											
M8	Media Tek MT6218 Solution											
M9	Media Tek MT6219 Solution											
M6M	Media Tek MT6226M Solution											
E57FCM	Model Name											
M7	Media Tek MT6227 Solution											
M6	Media Tek MT6226 Solution											
Тип микросхемы Flash-памяти												
A	AMD											
A1	128x32 Am50DL128BH											
A2	S71PL129JB0BAW9U0 (SLC+Toshiba sRAM) , Spasion, 128x32											
A3	S71PL127NB0 (MLC+Samsung psRAM) Spansion 128x32, 1cell 2bit, 1chip select											
A4	S71PL129NB0HF4B0 : (MLC+Samsung psRAM) 128x32, 1cell 2bit, 2chip select											
A5	S71PL129B0BAW9B0, (SLC+ Samsung psRAM), 128x32											
A6	S71PL129B0BAW9Z0, (SLC+Fujitus RAM), 128x32											
A7, A8	Зарезервировано											
I	Intel											
I1	32*04											
I2	PF38F3040L0ZBQ1 128x32											
I3	PF38F3050L0ZBQ1 128x64											
I4 — I8	Зарезервировано											
T	Toshiba											

вначале попробовать выполнить сброс телефона на заводские установки с помощью соответствующего сервисного кода или пункта меню. Программные средства для программного ремонта телефонов Fly будут рассматриваться по моделям телефонных аппаратов, поддерживаемых данными программными средствами.

**Программы для работы с моделями телефонов FLY MP500/MX200/MX200i/MX300/SL300/SL500m/SL500i/SL600/2040/2040i**

При проведении программного ремонта данных телефонов необходимо учитывать версию аппаратных средств, на которых собран конкретный аппарат, так как телефоны одной и той же модели могут быть собраны с использованием комплектов различных производителей. Кроме того, для работы с конкретной моделью телефона необходимо загрузить в телефон прошивку, соответствующую аппаратным средствам. Для вывода на экран телефона информации о версиях аппаратного и программного обеспечения необходимо на клавиатуре телефона набрать \*#900#, после чего на экран будет выведена необходимая информация, например E6.00R 05.06.2006 19:23 M7-SL388/A5N1A9. Расшифровка обозначения версий аппаратных и программных средств телефонов FLY MP500, MX200, MX200i, MX300, SL300, SL500m, SL500i, SL600, 2040, 2040i приведена в табл. 4.

**Программа Maui Meta Service Center**

Данная программа позволяет сохранить/восстановить калибровочные данные и IMEI телефонов Fly. При использовании DATA-кабелей с конвертором COM-USB их следует подключить к компьютеру до запуска программы. Основное диалоговое окно программы Maui Meta Service Center приведено на рис. 2. Для начала работы с программой следует произвести ее настройку и подключиться к телефону, для чего необходимо:

1. Из выпадающих списков COM-порт и Baud rate выбирают,

Таблица 4. Окончание

Группы обозначений			
T1	64*08 TH50VSF3682		
T2	64*32 TH50VSF5682		
T3	64*64*32 THPV057023		
T4	128*32 TH50VPF5783		
T5	128*128*64 THPV068023		
T6	128*32*512 shrink, 1chip select TVU057002/U03AABD		
T7, T8	Зарезервировано		
S	Sharp		
S1	LRS18B0_256*64		
S2	LRS1863_256*64		
S3	LRS18C9A_128X32		
S4-S8	Зарезервировано		
Тип чувствительного элемента камеры			
O	Omni		
O1	OV7660(VGA)		
O2	OV9650(1.3M)		
H	Hynix		
H1	HV7131(VGA)		
S	Samsung		
S1	S5K3AAEA(1.3M)		
F	Siliconfile		
F1	NOON200PC20(2M)		
P	Philips		
P1	OM6802(VGA)		
M	Micron		
M1	9M112(1.3M)		
Дисплей			
Знак	Обозначение	Знак	Обозначение
B	BYD	N	Hantech
D	Diabell	S	SDI
H	Hahotech	W	Wintek
K	KIT	T	Dot tech
U	UDIA	I	Innertech
O	BOE Hydis Panel	P	PVI Panel
C	DTC	A	ODT
Управляющая микросхема дисплея			
0	Include Baseband Chipsets	5	Novatech
1	Tomato	6	Himax
2	Samsung	7	Solomon
3	Hitachi	8	Ultrachip
4	Renesas	9	Epson

соответственно, используемый COM-порт и скорость обмена информацией.

2. Устанавливают используемый тип контроля передачи (для DATA-кабеля, поддерживающего только сигналы RX и TX, следует выбрать Software).

3. Подключают выключенный телефон к компьютеру.

4. Нажимают кнопку «Ресептест», а затем клавишу включения телефона. При удачном подключении программы к телефону на экран будет выведено диалоговое окно «Update Parameter», приведенное на рис. 3.

5. В секции «Download Parameter» диалогового окна «Update Parameter» устанавливают флажки, соответствующие параметрам, с которыми будет вестись работа. Для создания копии калибровочных данных следует установить флажки RX Path Loss, AFC, APC, ADC, IMEI.

6. Нажимают кнопку «Change NVRAM DB» и, в открывшемся Windows-диалоге выбора файлов, указывают файл конфигурации памяти телефона, соответствующий модели телефона и версии программного обеспечения.

Для сохранения калибровочных данных (включая IMEI телефона) вначале нажимают кнопку «Upload from flash», а затем «Save to file», после чего указывают имя файла, куда следует сохранить калибровочные данные. Информация сохраняется в стандартном формате файлов настройки (\*.ini). Восстановление калибровочных данных производится аналогично — нажимают кнопку «Load from file», затем указывают ini-файл, содержащий информацию, подлежащую загрузке в телефон, после чего нажимают кнопку «Download to flash».

Программа Maui Meta Service Center позволяет восстановить IMEI телефона в ручном режиме. Для этого переходят из режима «Update Parameter» в режим «IMEI download», выбрав его из выпадающего списка в левом верхнем углу основного диалогового окна программы (рис. 2). На экран будет выведено диалоговое окно,

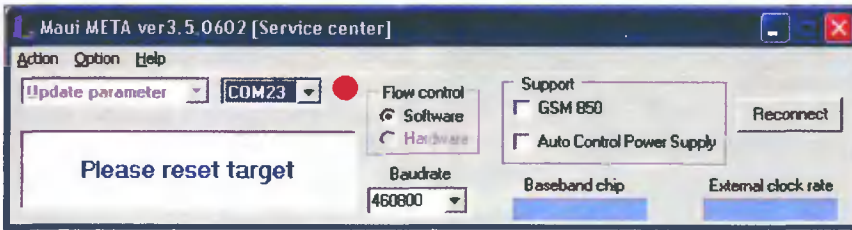


Рис. 2. Основное диалоговое окно программы Maui Meta Service Center

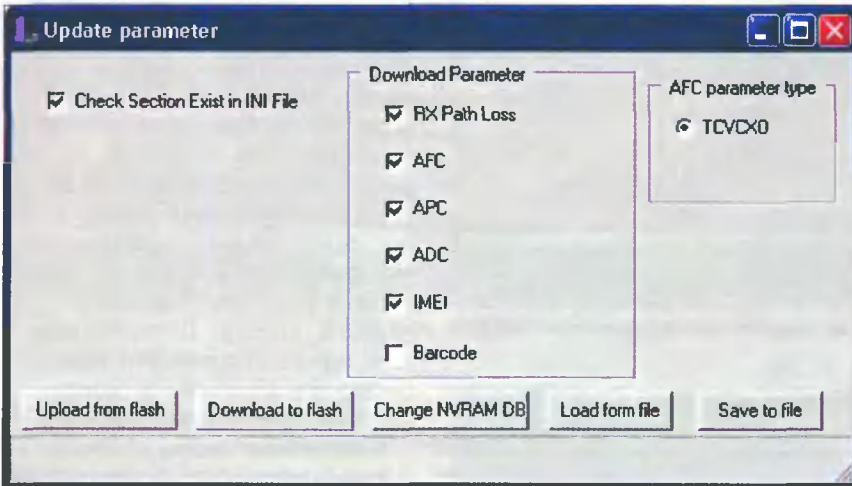


Рис. 3. Диалоговое окно Update Parameter программы Maui Meta Service Center

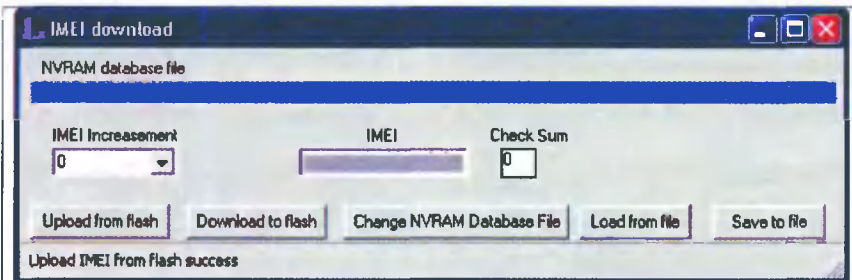


Рис. 4. Диалоговое окно IMEI Download программы Maui Meta Service Center

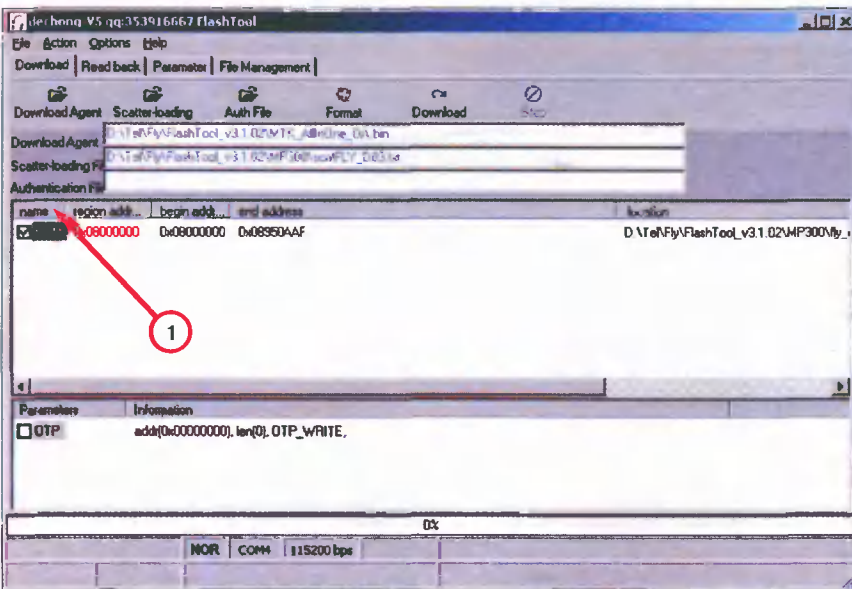


Рис. 5. Вкладка Download программы FlashTool

приведенное на рис. 4, работа с которым аналогична использованию функций сохранения/загрузки информации в телефон посредством диалогового окна «Update Parameter».

По окончании работы с программой Maui Meta Service Center вначале следует закрыть дополнительные диалоговые окна («Update Parameter», «IMEI download»), затем нажать кнопку «Reconnect» и, дождавшись выключения телефона, отсоединить его от DATA-кабеля.

### Программа FlashTool

Эта программа используется для загрузки программного обеспечения в телефоны Fly. Существует несколько версий программы FlashTool, рассмотрим одну из последних версий — 3.1.2, датированную ноябрем 2006 г. Основное диалоговое окно программы состоит из 4-х вкладок — «Download», «Read Back», «Parameter» и «File Management», приведенных, соответственно, на рис. 5-8. Настройка программы FlashTool осуществляется через пункт «Options» основного меню программы.

При настройке программы задают следующие параметры:

- скорость обмена с телефона (Baud Rate);
- используемый COM-порт;
- метод выполнения операций над телефоном (Operation Method);
- настройки параметров технических средств телефона (Baseband chip option — включение автоматического определения версии аппаратных средств и включение поддержки NFI CS1);
- режим форматирования файловой системы телефона (FAT Format);
- включение режима множественной загрузки (Multi Load).

При настройке режима форматирования файловой системы телефона на экран будет выведено диалоговое окно, приведенное на рис. 9. Программа FlashTool поддерживает четыре режима:

- не форматировать файловую систему телефона (Do Not Format FAT);
- сброс телефона на заводские настройки (Reset To Factory Default);

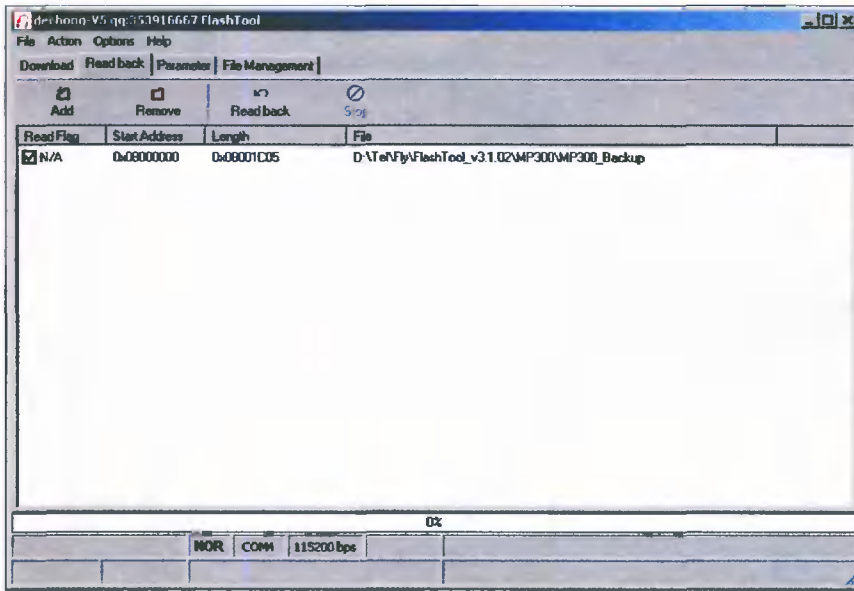


Рис. 6. Вкладка Read Back программы FlashTool

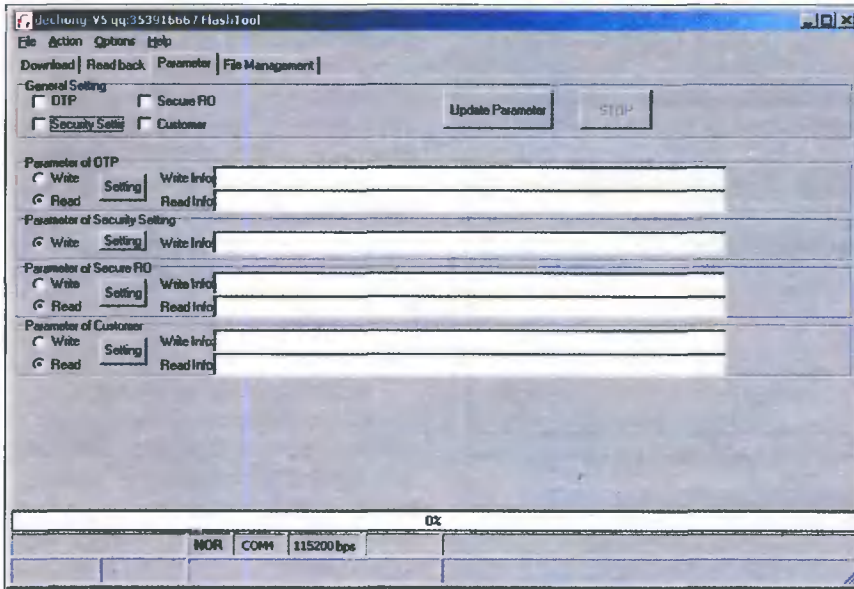


Рис. 7. Вкладка Parameter программы FlashTool

– автоматическое форматирование файловой системы (Auto Format FAT);

– форматирование файловой системы телефона в заданном диапазоне адресов (Manual Format FAT).

При форматировании файловой системы телефона следует учитывать, что калибровочные данные телефона не уничтожаются при сбросе в заводские установки, однако эта функция доступна не для всех моделей. Поэтому, перед форматированием файловой системы телефона следует в обяза-

тельном порядке сохранить резервную копию калибровочных данных телефона с помощью рассмотренной выше программы Maui Meta Service Center.

Для программирования Flash-памяти телефона переходят на вкладку «Download», после чего (предварительно сохранив копию калибровочных данных) выполняют следующие действия:

1. Подключают выключенный телефон к компьютеру.
2. Нажимают кнопку «Download Agent» вкладки «Download» и в от-

крывшемся диалоговом окне указывают используемый начальный загрузчик. Для рассматриваемых моделей телефонов Fly выбирают файл MTK\_AllInOne\_DA.bin.

3. Нажимают кнопку «Scatter-loader» и указывают файл настройки, в котором заданы адреса блоков Flash-памяти телефона, подлежащих программированию. Для принудительного указания имени файла с информацией, подлежащей загрузке в телефон, отличного от прописанного в файле настроек, дважды щелкают по заголовку (столбец name) соответствующей строки списка (1 на рис. 5). После чего в стандартном Windows-диалоге выбирают бинарный файл, подлежащий загрузке в телефон. Данную операцию, при необходимости, повторяют для всех областей памяти (если их несколько).

4. Нажимают кнопку «Auth File» и указывают файл ключа, используемого для аутентификации при соединении с телефоном (требуется не для всех моделей).

5. Отмечают флажками строки с областями Flash-памяти телефона, подлежащими программированию.

6. Нажимают кнопку «Format FAT» и в диалоговом окне, приведенном на рис. 10, выбирают «Manual Fat Format» и в полях ввода «Begin address» и «Format Length» в шестнадцатеричном формате, соответственно, указывают начальный адрес и размер очищаемой области памяти телефона.

7. Нажимают кнопку «OK» диалогового окна (рис. 10), после чего коротко нажимают кнопку включения телефона. После этого будет начат процесс очистки Flash-памяти, по окончании которого на экран будет выведено соответствующее сообщение: «OK» — при удачном завершении либо сообщение об ошибке. При появлении сообщения «DA sinc fail! Possibly download an illegal DA» следует выбрать версию FlashTool, соответствующую ремонтируемой модели телефона, а также проверить соответствие DATA-кабеля ремонтируемой модели и корректность выбранной скорости обмена.

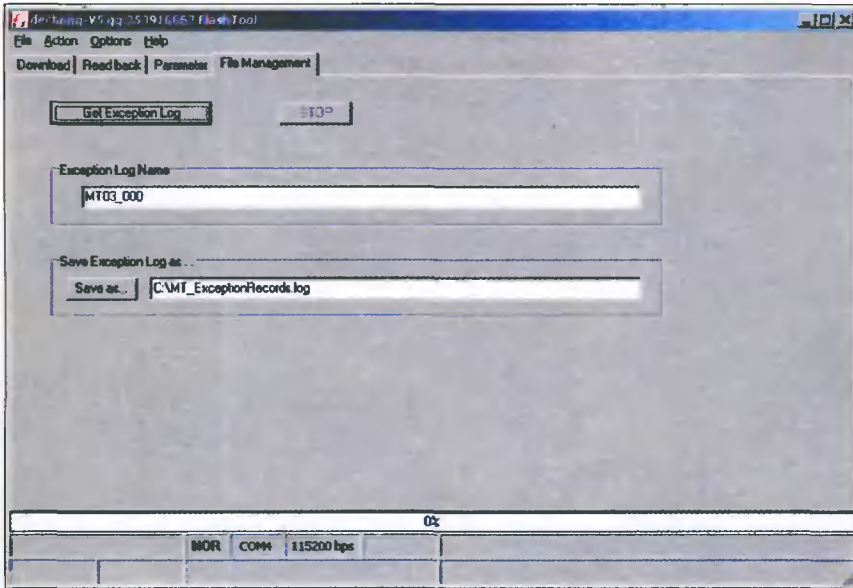


Рис. 8. Вкладка File Management программы FlashTool

8. Нажимают кнопку «Download» для начала процесса программирования Flash-памяти телефона. При успешном завершении программирования на экран будет выведено сообщение «OK».

9. Загружают в телефон калибровочные данные, используя Maui Meta Service Center.

Для сохранения резервной копии содержимого Flash-памяти телефона переходят на вкладку

«Read Back», после чего выполняют следующие действия:

1. Нажимают кнопку «Add» для добавления сохраняемой области памяти телефона. Для удаления ошибочно добавленной строки выделяют ее курсором (одиночным щелчком мыши по строке), после чего нажимают кнопку «Remove».

2. Дважды щелкают по добавленной строке и в открывшемся стандартном Windows-диалоге сохранения файлов вводят имя файла, в который следует сохранить содержимое флэш-памяти телефона.

3. В выведенном на экран диалоговом окне (рис. 11) указывают адрес и размер блока сохраняемых данных.

4. Отмечают флажками строки с областями Flash-памяти телефона, резервную копию которых необходимо сохранить.

5. Нажимают кнопку «Read Back» для начала процесса сохранения резервной копии содержимого Flash-памяти телефона, а затем коротко нажимают кнопку включения телефона. По окончании выполнения операции будет выведено либо сообщение о ее удачном завершении, либо о возникших при ее выполнении ошибках.

Вкладка «Parameter» (рис. 7) служит для чтения/записи параметров в телефон — OTP, настроек безопасности (Security Settings и Secure RO), пользовательских настроек (параметров заказчика — Customer). Для активации возможности работы с определенной группой параметров необходимо отметить ее название флажком в секции «General Setting». После чего в соответствующей секции, например «Parameter of OTP», выбирают режим работы с группой параметров — чтение или запись, а затем, нажав кнопку «Setting» в открывшемся диалоговом окне (рис. 12), вводят необходимые данные либо указывают имя файла с информацией, подлежащей загрузке в телефон. Для запуска выполнения запрошенных операций нажимают кнопку «Update Parameter».

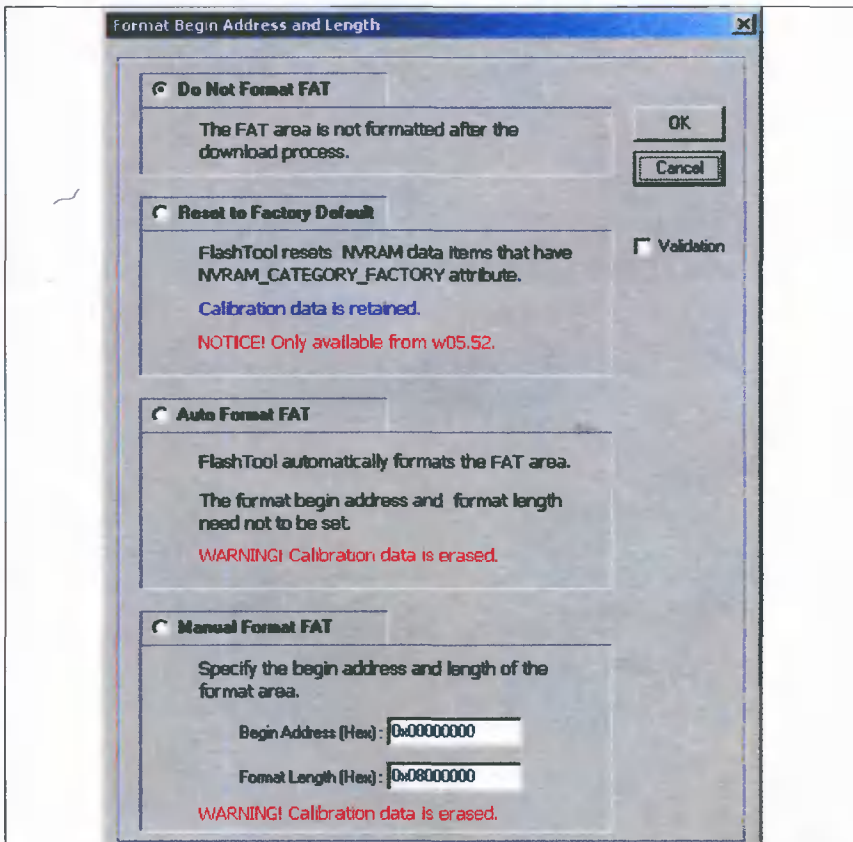


Рис. 9. Режимы форматирования файлоой системы телефона

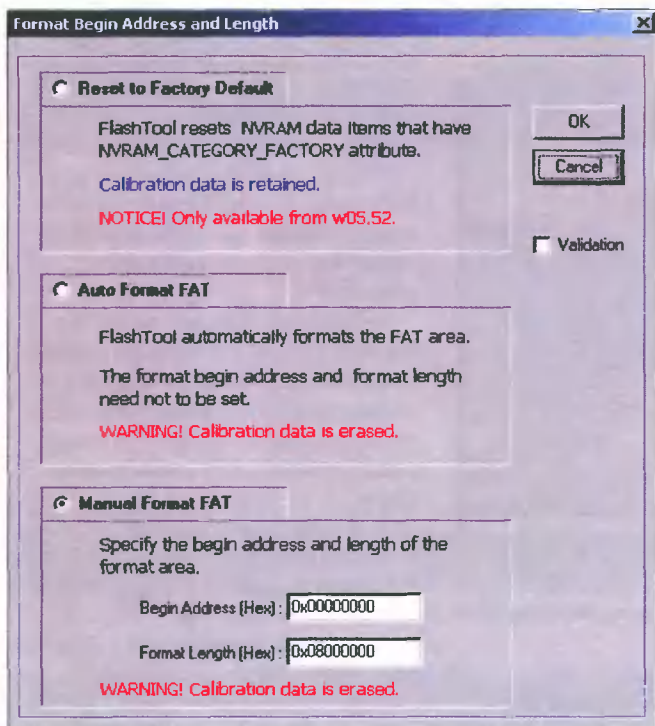


Рис. 10. Форматирование Flash-памяти телефона

Функции вкладки «File Management» позволяют получить список ошибок, возникших при работе с программой, а также сохранить его в виде файла.

Рассмотренные программы также могут быть использованы для программирования Flash-памяти телефонов Fly MP300, MP400, отличающихся от рассмотренных моделей телефонов типом и цоколевкой интерфейсного разъема.

**Литература и интернет-источники:**

1. Fly-pinout // Интернет-портал Mobil-Files — <http://www.mobile-files.ru/forum/attachement.php?attachmentid=9665&d=1110552788>.
2. Коды для телефонов FLY // Интернет-портал UNLOCK.RU — <http://www.unlock.ru/forum/attachement.php?attachmentid=264&d=1174382538>.
3. Определение версии SW, HW для телефонов Fly MP500, SL300m, SL500m, SL500i, 2040, 2040i, SL600, MX200, MX300 // Интернет-портал MobileAll.ru — <http://www.mobileall.ru/forums/index.php?act=Attach&type=post&id=564>.
4. Безуглов О. Инструкция по сохранению и восстановлению калибровочных данных, IMEI — номера в телефонах Fly SL300m, SL400, MP500, MX200 // Интернет-портал MobileAll.ru — <http://www.mobileall.ru/forums/index.php?s=8228f1ea34ce29744ce0852ce4da0255&act=Attach&type=post&id=400>.
5. Инструкция по программированию FLY sl300,mx200,mp500, 2040, 2040i // Интернет-портал MobileAll.ru — <http://www.mobileall.ru/forums/index.php?show-topic=955>.

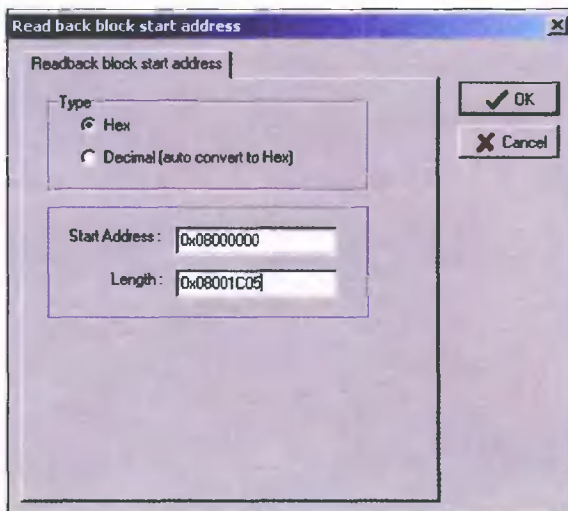
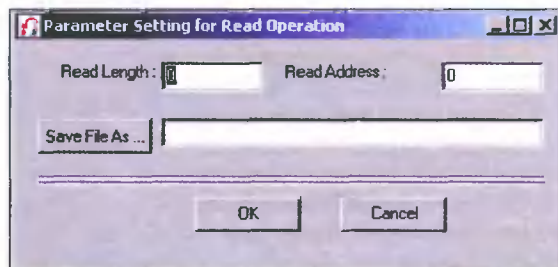
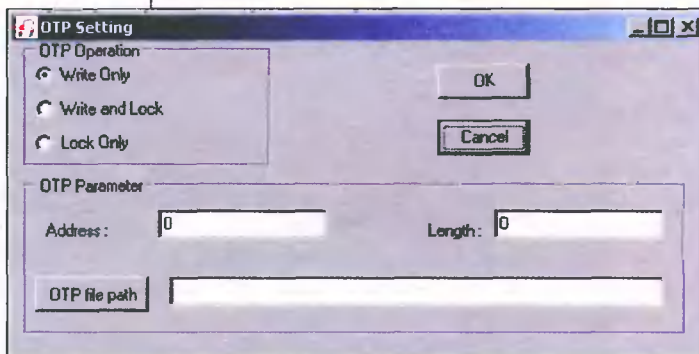


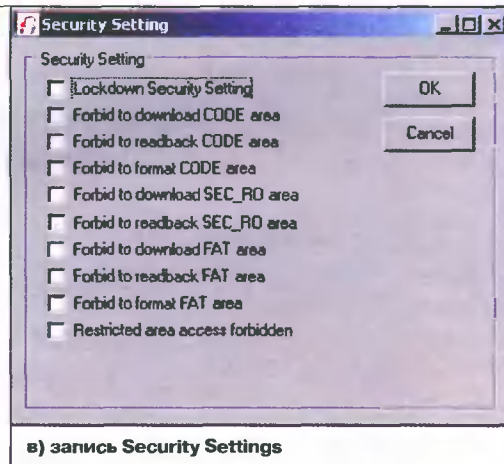
Рис. 11. Настройка начального адреса и размера блока сохраняемых данных



а) чтение



б) запись OTP



в) запись Security Settings

Рис. 12. Запись параметров телефона

Владимир Алексеев (г. Глазов)

## Тестовые функции копировального аппарата «Sharp SF-2216»

Тестовые функции в копировальном аппарате «Sharp SF-2216» предназначены для обеспечения эффективного обслуживания аппарата при проведении ремонтных и наладочных работ. Отметим при этом, что указанная цель достигается с наименьшими затратами, поскольку механические регулировки осуществляются электрическими и электронными элементами.

Для входа в тестовый режим необходимо в течение 5 секунд последовательно нажать следующие кнопки на панели: CLEAR, INTERRUPT, 0, INTERRUPT, № основного кода, PSW, № подкода, PSW. После этого аппарат должен начать выполнение заданной тестовой коман-

ды. Если в процессе выполнения тестовой команды нажать кнопку INTERRUPT, операция прекращается, и показания на индикаторе количества копий гаснут. После этого аппарат готов к новой тестовой команде.

Для выхода из тестового режима служит кнопка CLEAR. Тестовая команда отменяется, и аппарат переходит в состояние готовности с включенным питанием.

Для отмены любой тестовой команды дважды нажимают кнопку CLEAR.

В табл. 1 приведен перечень тестовых команд и их функции, а дополнительные данные для некоторых тестов — в табл. 2-12.

Таблица 1. Тестовые команды копировального аппарата «Sharp SF-2216»

№ кода, подкода	Функция тестовой команды	Выполнение тестовой команды
01-01	Проверка перемещения зеркал	При нажатии кнопки ПУСК производится перемещение зеркал (сканирование) со скоростью, соответствующей действующему значению масштаба копирования. Масштаб копирования может быть установлен независимо от режима
01-02	Проверка датчиков светооптической системы	Состояние датчиков MHPS и LHPS светооптической системы (включено/выключено) отображается индикаторами отсутствия бумаги и замятия бумаги соответственно
01-03	Проверка функционирования объектива	Блок объектива последовательно перемещается в положения, соответствующие следующим значениям масштаба копирования: 100%, 115%, 122%, 141%, 200%, 86%, 81%, 70%, 50%, 100%
01-04	Контроль перемещения объектива в циклическом режиме	Многократно выполняется режим № 01-03
02-01	Приработка ADF	ADF выполняет операцию подачи и транспортировки документов
02-02	Проверка датчиков ADF	Состояние датчиков ADF (включено/выключено) отображается соответствующими индикаторами на панели управления: – индикатор замятия бумаги — состояние датчика подачи оригинала; – индикатор отсутствия бумаги — состояние датчика отсутствия оригинала; – индикатор ручного режима подачи бумаги — состояние датчика открытого лотка; – индикатор замятия бумаги в блоке валика синхронизации — состояние датчика блока валика синхронизации; – индикатор замятия бумаги в блоке барабана — состояние датчика блока барабана; – индикатор замятия в узле выхода бумаги — состояние датчика выхода бумаги
02-03		Двигатель подачи оригинала вращается вперед
02-04		Двигатель подачи оригинала вращается назад
02-05	Проверка отдельной операции загрузки ADF	Двигатель транспортировки вращается вперед
02-06		Двигатель транспортировки вращается назад
02-08		Включается соленоид подачи оригинала
02-10		Вращается двигатель подачи оригинала и включается соленоид узла подачи оригинала
03-02	Проверка датчика сортировщика	Состояние датчиков сортировщика (включено/выключено) отображается соответствующими индикаторами на панели управления: – индикатор замятия бумаги — состояние входного датчика; – индикатор отсутствия бумаги — состояние датчика установки лотка и наличие бумаги на нем; – индикатор ручной режим подачи бумаги — состояние датчика верхнего предела. Индикатор замятия бумаги в блоке валика синхронизации отображает состояние датчика нижнего предела. Индикатор замятия бумаги в блоке барабана отображает состояние датчика исходного положения ячеек сортера. Индикатор замятия в узле выхода бумаги отображает состояние датчика захвата листа
03-03	Проверка отдельной операции загрузки сортировщика	Включается двигатель транспортировки
03-04		Включается двигатель ячеек сортера
05-01	Проверка работы панели управления	Все индикаторы на панели управления загораются на пять секунд. Если установлено устройство для автоматической подачи оригиналов, то индикаторы подачи оригиналов и оригинала также загораются на пять секунд

Таблица 1. Продолжение

№ кода, подкода	Функция тестовой команды	Выполнение тестовой команды
05-02	Проверка лампы нагревателя	Лампа нагревателя включается и выключается на 0,5 секунды
05-03	Проверка копировальной лампы	Копировальная лампа включается на 0,5 секунды, выключается на одну секунду и снова включается на пять секунд
05-04	Проверка лампы разрядки	Лампа разрядки загорается на 30 секунд
05-05	Проверка лампы засветки	Лампа засветки загорается и гаснет через каждые 0,5 секунды
06-01	Проверка работы отделителя бумаги PSPS	Механизм отделителя бумаги включается/отключается 30 раз на 0,5 секунд
07-01	Индикация времени прогрева и приработки аппарата	После окончания данного режима начинается процесс прогрева. Индикатор числа копий отображает время прогрева, обновляя показания через каждую секунду. По завершении процесса прогрева подсчет времени на индикаторе прекращается. Для сброса показания времени прогрева нажимают кнопку сброса. Затем набирают необходимое значение числа копий и нажимают кнопку PRINT. Аппарат должен выполнить заданное число копий
07-04	Проверка при нулевом времени прогрева	После окончания данного режима копировальный аппарат сразу переходит в состояние готовности
07-06	Приработка с перерывами	После окончания данного режима начинается процесс прогрева. По завершении прогрева следует набрать необходимое значение числа копий и нажать кнопку пуска. Будет изготовлено заданное число копий
07-08	Индикация времени прогрева	То же, что и в режиме № 07-01, но без приработки
08-01	Проверка потенциала смещения при проявлении	Напряжение смещения включается на 30 секунд
08-02	Проверка потенциалов коротронов зарядки, переноса и сетки в ручном режиме экспозиции	Коротрон зарядки и коротрон переноса включаются на 30 секунд. Значение потенциала смещения на сетке отображается как для режима ручной экспозиции
08-03	Проверка потенциалов коротронов зарядки, переноса и сетки в фоторежиме	Коротрон зарядки и коротрон переноса включаются на 30 секунд. Значение потенциала смещения на сетке отображается как для фоторежима
08-04	Проверка потенциалов коротронов зарядки, переноса и сетки в режиме экономии тонера	Коротрон зарядки и коротрон переноса включаются на 30 секунд. Значение потенциала смещения на сетке отображается как для режима экономии тонера
08-07	Проверка коротрона отделения	Коротрон отделения включается на 30 секунд
10	Приработка двигателя тонера	Включается двигатель подачи тонера
14	Сброс состояния неисправностей (кроме неисправности U2)	Все состояния неисправности (кроме U2) аннулируются. Имитационный режим автоматически прекращается
15	Сброс индикации переполнения емкости для отработанного тонера	Мигающий индикатор переполнения емкости для отработанного тонера гаснет
16	Сброс неисправности U2	Аннулируется состояние неисправности U2
20	Сброс счетчика сервисного обслуживания	Счетчик сервисного обслуживания очищается. На индикаторе числа копий появляется значение «000», подтверждающее, что счетчик числа обслуживания очищен
21-01	Установка периодичности сервисного обслуживания	Этот режим применяется для задания периода сервисного обслуживания. При выполнении имитационного режима индикатор числа копий показывает текущее значение периода обслуживания. Набрал требуемое значение, необходимо сохранить его в памяти нажатием кнопки ПУСК. Значение «0» соответствует периодичности сервисного обслуживания через 60 000 листов, «1» — через 30 000 листов, «2» — через 10 000 листов, «3» — через 5 000 листов, «4» — через 2 500 листов. При значении «5» периодичность сервисного обслуживания выполняется в произвольном порядке, индикатор обслуживания не загорается
22-01	Индикация счетчика сервисного обслуживания	На индикаторе числа копий отображается текущее значение счетчика сервисного обслуживания
22-02	Индикация заданного периода сервисного обслуживания	На индикаторе числа копий отображается период сервисного обслуживания, установленного в режиме № 21-01
22-03	Индикация памяти замятий бумаги	Отображается код причины (места) замятия бумаги, возникшего в ходе копирования. Информация отображается на панели управления индикатором места замятия. Нажатие кнопки индикации масштаба копирования позволяет проконтролировать «историю» замятий
22-04	Индикация итогового счетчика замятий бумаги	На индикаторе числа копий отображается общее число случаев замятия бумаги, имевших место ранее
22-05	Индикация итогового счетчика	На индикаторе числа копий отображается содержимое итогового счетчика
22-08	Индикация счетчика блока проявления	На индикаторе числа копий отображаются данные для установленного блока проявления

Таблица 1. Продолжение

№ кода, подкода	Функция тестовой команды	Выполнение тестовой команды
22-07	Индикация заданного периода замены проявителя	На индикаторе числа копий отображается период замены проявителя в установленном на текущий момент блоке проявителя
22-08	Индикация счетчика ADF для документов	На индикаторе числа копий отображается количество оригиналов, транспортированных ADF
22-10	Индикация счетчика степлера	На индикаторе числа копий отображается количество скрепленных копий
22-15	Индикация неисправностей	В третьем разряде индикатора числа копий отображается символ «А», а в остальных — код (главный код) последней из случившихся неисправностей. Если в это время нажать кнопку PRINT, на индикаторе будет отображаться вспомогательный код соответствующей неисправности. Если во время индикации главного кода нажать на кнопку масштабирования, то появятся сведения о предыдущей неисправности. В памяти сохраняются сведения о двадцати предыдущих неисправностях
24-01	Очистка памяти и итогового счетчика замятий бумаги	Сброс причины (места) замятия бумаги, случившегося во время копирования и очистка счетчика общего числа замятий. На индикаторе числа копий появляется значение «000», показывающее, что счетчик общего числа замятий очищен
24-02	Сброс сохраняемых в памяти данных о неисправностях	Сбрасываются главный и вспомогательный коды неисправности. После сброса на индикаторе появляется код «000»
24-04	Сброс данных счетчика ADF	Сброс данных счетчика ADF и индикация данных счетчика на индикаторе количества копий. После сброса на индикаторе отображается значение «000»
24-05	Сброс данных степлера	Сброс данных об операциях со степлером и показа данных счетчика на индикаторе количества копий. После сброса на индикаторе появится значение «000»
25-01	Проверка системы привода	Этот режим применяется для включения на три минуты основного двигателя, потенциала смещения при проявлении и лампы разрядки. Во время вращения основного двигателя индикатор числа копий показывает входное значение датчика плотности тонера. При этом третий разряд индикатора показывает тип блока проявления: А — черный, В — красный, С — синий
25-02	Настройка автоматической системы проявления	В этом режиме выполняются те же действия, что и в режиме № 25-01. Кроме того, вычисляется и заносится в память средний уровень входных сигналов датчика плотности тонера, определенный на 3-минутном интервале после начала вращения основного двигателя. Как и в режиме № 25-01, индикатор числа копий показывает входное значение датчика плотности тонера. При этом третий разряд индикатора показывает тип блока проявления: А — черный, В — красный, С — синий
26-05	Установка режима счета	Установка режима счета итогового счетчика, счетчика блока проявления и счетчика техобслуживания при копировании в формате А3. При этом индикатор числа копий показывает действующее значение режима счета. Набрав требуемый код, следует сохранить его в памяти нажатием кнопки ПУСК. При установленном коде «0» режим счета итогового счетчика, счетчика блока проявления и счетчика техобслуживания выполняется с шагом «2». При установленном коде «1» режим счета итогового счетчика, счетчика блока проявления выполняется с шагом «1», а счетчика техобслуживания выполняется с шагом «2». При установленном коде «2» режим счета итогового счетчика, счетчика блока проявления выполняется с шагом «2», а счетчика техобслуживания — с шагом «1». При установленном коде «3» режим счета итогового счетчика, счетчика блока проявления и счетчика техобслуживания выполняется с шагом «1»
26-06	Установка кода поставки	Этот режим применяется для задания кода страны или региона поставки. При выполнении режима индикатор числа копий показывает действующее значение кода поставки. Набрав требуемый код, необходимо сохранить его в памяти нажатием клавиши пуска. При коде установки «0» страна поставки Япония, при коде «1» — США, при коде «2» — Канада, при коде «3» — Европа (кроме Великобритании), при коде «4» — Великобритания, при коде «5» — Австралия
26-07	Установка чувствительности барабана	Этот режим применяется для установки чувствительности барабана. На основании значения заданного кода корректируется напряжение копировальной лампы. Требуемый код сохраняется в памяти с помощью кнопки ПУСК. Код «1» соответствует чувствительности барабана «1», код «2» — «2», код «3» — «3»
26-10	Установка плотности оригинала в режиме автоэкспозиции	Установка плотности оригинала. Индикатор числа копий показывает действующее значение установки. Требуемый код сохраняется в памяти с помощью кнопки ПЕЧАТЬ. Код «0» соответствует нормальной плотности оригинала, а код «1» — низкой плотности. При копировании оригинала с низкой оптической плотностью в режиме автоэкспозиции область у передней кромки (около 4 мм) не воспроизводится на копии. Если необходимо скопировать эту область оригинала, при проведении имитационного режима устанавливают значение «1»
26-13	Установка режима прогрева	Установка режима работы основного двигателя во время прогрева. Индикатор числа копий показывает действующее значение установки. Требуемый код сохраняется в памяти с помощью кнопки ПЕЧАТЬ. Код «0» соответствует стандартному режиму. При коде «1» основной двигатель вращается до момента завершения прогрева
26-20	Установка наличия пустой зоны у задней кромки	Устанавливается наличие на копии пустой зоны у задней кромки листа. Индикатор числа копий показывает действующее значение установки. Требуемый код сохраняется в памяти с помощью кнопки ПЕЧАТЬ. Код «0» соответствует наличию пустой зоны на копии, а код «1» — ее отсутствию

Таблица 1. Продолжение

№ кода, подкода	Функция тестовой команды	Выполнение тестовой команды
26-29	Установка напряжения питания от сети переменного тока	Установка уровня напряжения питания от сети переменного тока на 110 или 220 В. Значение «0» соответствует напряжению питания 110 В, а «1» — 220 В
30-01	Индикация датчиков наличия бумаги	Контроль по индикаторам панели управления состояния двухпозиционных датчиков, расположенных в корпусе аппарата. Состояние датчика PID контролируется индикатором выбора лотка для ручной подачи, датчика PPD — индикатором замятия на барабане, датчика DPPD1 — индикатором замятия на валике синхронизации, датчика POD — индикатором замятия в узле вывода бумаги, датчика PED1 — индикатором выбора лотка верхней секции
42	Очистка счетчика проявителя	Очистка счетчика блока проявления, установленного в данный момент. На индикаторе числа копий появляется значение «000», показывающее, что счетчик проявителя очищен. Ввод подкода «01» стирает введенное значение индикатора
43-01	Установка температуры термозакрепления	Задание и контроль температуры термозакрепления. Индикатор числа копий показывает действующее значение температуры термозакрепления. Установленная величина изменяется нажатием кнопки масштабирования. Выбрав температуру термозакрепления, необходимо занести ее в память нажатием кнопки ПУСК. Интервал устанавливаемых значений равен 160-205°C с шагом 5°C
44-01	Установка параметров управления процессом	Установка параметров, которые разрешают или запрещают проведение коррекции следующих узлов: – сеточного потенциала; – загрязнения оптической системы; – износа фоточувствительного покрытия барабана. Индикатор числа копий показывает действующее значение параметра. Чтобы разрешить те или иные коррекции, необходимо ввести число, равное сумме соответствующих кодов. Требуемое значение суммы сохраняется в памяти с помощью кнопки ПУСК. Код «+1» соответствует режиму коррекции сеточного потенциала, код «+2» — режиму коррекции загрязнения оптической системы, а код «+4» — режиму коррекции износа покрытия барабана
44-05	Тест коррекции сеточного потенциала	Коррекция сеточного потенциала и отображение результатов измерений. В ходе теста осуществляется автоматическая коррекция сеточного потенциала. Последнее значение сеточного потенциала, при котором формируется контрольное пятно, считается эталонным. Когда к этому значению добавляется -30 В, 0 В или +30 В, производится опрос датчика плотности изображения. По завершении теста данные отображаются на индикаторе числа копий. Так как отображать приходится несколько различных величин, третий разряд индикатора используется для различия отображаемых величин, уровня световосприятости и исходного эталонного. Два младших разряда представляют сами данные (см. табл. 2). Для выбора отображаемой величины необходимо нажать кнопку масштабирования. Значение измеряемой величины, показываемое двумя младшими разрядами индикатора, представляет собой входное значение сигнала АЦП от датчика плотности изображения. Это значение преобразуется в десятичное число, которое и отображается на индикаторе, диапазон представления — от 0 до 99. По завершении данного режима сеточный потенциал формирования пятна можно проверить в режиме № 44-09
44-06	Принудительная коррекция сеточного потенциала	Принудительная коррекция сеточного потенциала. В ходе выполнения теста коррекция сеточного потенциала осуществляется автоматически. По завершении теста на индикаторе числа копий отображается значение сеточного потенциала формирования контрольного пятна после коррекции. В табл. 3 показано соответствие между отображаемым на индикаторе числом и значением сеточного потенциала при формировании контрольного пятна, интервал показаний — от 8 до 99. При изменении показаний на «1» напряжение меняется на 5 В. По завершении этого режима можно выполнить режим № 44-10 для проверки данных с поверхности барабана и пятна. Так как значение сеточного потенциала формирования пятна при выполнении данного режима заносится в память, величины коррекции сеточного потенциала до и после выполнения имитационного режима могут различаться
44-07	Тест датчиков плотности изображения и маркера барабана	Считывание уровней световосприятости датчиков плотности изображения и маркера барабана и отображение их на индикаторе числа копий. В ходе выполнения режима освещенность указанных датчиков ступенчато изменяется пять раз, при каждом новом значении освещенности считываются соответствующие уровни световосприятости. По завершении теста результаты измерений отображаются на индикаторе числа копий. Поскольку отображать приходится несколько различных величин, третий разряд индикатора используется для различения уровня световосприятости и исходного эталонного уровня. Два младших разряда представляют сами данные (см. табл. 4). Отображаемая величина выбирается с помощью кнопки масштабирования. Значение в двух младших разрядах индикатора: А-Е — сигнал на входе АЦП от датчика плотности изображения. Цифровой код преобразуется в форму десятичного числа, которое и отображается на индикаторе, диапазон представления от 0 до 99. F-J — уровень чувствительности датчика маркера барабана индицируется значениями «0» или «1», где «0» — маркер не воспринимается, «1» — маркер воспринимается
44-08	Индикация режимов управления процессом	Имитационный режим отображения значений коррекции сеточного потенциала, загрязнения светооптической системы и износа поверхности барабана на индикаторе числа копий. Так как отображать приходится несколько различных величин, третий разряд индикатора используется для различия уровня световосприятости и исходного эталонного уровня. Два младших разряда представляют сами данные (см. табл. 5). Отображаемая величина выбирается с помощью кнопки масштабирования

Таблица 1. Продолжение

№ кода, подкода	Функция тестовой команды	Выполнение тестовой команды
44-09	Индикация режимов управления процессом (последнее значение)	Отображение значения коррекции сеточного потенциала, загрязнения оптической системы и износа поверхности барабана. Поскольку отображать приходится несколько различных величин, третий разряд индикатора используется для различия уровня световосприятости и уровня оценки оригинала. Два младших разряда представляют сами данные (см. табл. 6). Отображаемая величина выбирается с помощью кнопки масштабирования
44-10	Индикация данных при коррекции сеточного потенциала	Отображение на индикаторе числа копий данных, полученных для поверхности барабана и для контрольного пятна после выполнения режимов № 44-05, № 44-06 или во время стандартного режима копирования. Так как отображать приходится несколько различных величин, третий разряд индикатора используется для различия уровня световосприятости и исходного эталонного уровня. Два младших разряда представляют сами данные (см. табл. 7). Отображаемая величина выбирается с помощью кнопки масштабирования
44-11	Установка начального сеточного смещения	Установка начального значения потенциала сеточного смещения в стандартном режиме, фото режиме, режиме экономии тонера и в режиме измерений контрольного пятна. В ходе выполнения данного режима запускается процесс прогрева и на индикаторе числа копий отображается начальное значение сеточного потенциала для установленного стандартного режима. Так как отображать приходится несколько различных величин, третий разряд индикатора используется для различия уровня световосприятости и исходного эталонного уровня. Два младших разряда представляют сами данные (см. табл. 8). После набора значения следует нажать кнопку ПУСК для сохранения этого значения и запуска процесса копирования. По завершении установки следует нажать кнопку отмены режима настройки «СА». При замене барабана ранее установленное значение может быть заменено, так как характеристики барабана в процессе работы аппарата корректируются
44-12	Копирование без коррекции сеточного смещения	Копирование без коррекции сеточного смещения и проверки маркера барабана. Начинается прогрев аппарата и на индикаторе числа копий отображается код «А1». Во время разогрева аппарата проверка маркера барабана не производится. После разогрева копировального аппарата для начала операции копирования нажимают кнопку ПУСК. После начала копирования коррекция сеточного смещения не выполняется, изготавливается только одна копия. После выполнения данной операции нажимают кнопку «СА» для выхода из режима
46-01	Настройка экспозиции	Установка плотности копии, задаваемой напряжением копировальной лампы, в каждом из режимов настройки уровня экспозиции. Запускается процесс прогрева, а на индикаторе числа копий отображается установленное в данный момент верхнее значение уровня экспозиции в режиме ручной настройки. После разогрева загорается индикатор готовности. При нажатии клавиши ПУСК производится копирование в установленном режиме настройки уровня экспозиции. Так как отображать приходится несколько различных величин, третий разряд индикатора используется для отображения уровня световосприятости и исходного эталонного уровня. Два младших разряда представляют сами данные (см. табл. 9). Отображаемая величина выбирается с помощью кнопки масштабирования. Значения устанавливаются в диапазоне от 1 до 99. Большим числовым значениям соответствуют большие значения плотности копии. После установки уровня экспозиции следует нажать кнопку «СА» (для отмены режима настройки). Для подрежима автоэкспозиции «АЕ» и подрежима автоэкспозиции «АЕ» с экономией тонера должно быть установлено значение «0»
47	Измерение характеристик датчика автоэкспозиции	Установка величины входного светового потока датчика автоэкспозиции и коэффициента усиления цепи датчика автоэкспозиции при подаче на копировальную лампу определенного значения питающего напряжения. При выполнении этого режима держатель зеркал приводится в исходное положение, а затем в положение измерения. На индикаторе числа копий отображается прежнее измеренное значение на входе датчика автоэкспозиции, а также загорается индикатор готовности. Нажатие кнопки ПУСК приводит к включению копировальной лампы в заданном интервале значений питающего напряжения, а значение светового потока датчика автоэкспозиции заносится в память. По завершении считывания копировальная лампа выключается, и на индикаторе числа копий отображается новое измеренное значение входного светового потока датчика автоэкспозиции. К этому моменту времени автоматически настраивается коэффициент усиления цепи датчика автоэкспозиции
48-01	Настройка масштаба копирования по вертикали	Установка масштаба копирования по вертикали (от передней к задней кромки листа). Запускается прогрев и на индикаторе числа копий отображается действующее значение нормальной величины коррекции (т.е. коррекции для копирования в масштабе 1:1). После прогрева загорается индикатор готовности. Нажатием кнопки ПУСК объектив приводится в исходное положение, после чего производится копирование. Так как отображать приходится несколько различных величин, третий разряд индикатора используется для различия уровня световосприятости и исходного эталонного уровня. Два младших разряда представляют сами данные (см. табл. 10). Отображаемая величина выбирается с помощью кнопки масштабирования. Диапазон регулировки для нормальной величины коррекции составляет 1-99 (начальное значение 50). Для величины коррекции с изменением масштаба копирования — 10-99 (начальное значение 50). По завершении установки следует нажать кнопку «СА» для отмены режима настройки
48-02	Настройка масштаба в направлении транспортировки бумаги (коррекция скорости движения зеркал)	Установка масштаба копирования в направлении транспортировки бумаги. Запускается прогрев и на индикаторе числа копий отображается действующее значение величины коррекции скорости движения зеркал. После прогрева загорается индикатор готовности. С помощью кнопки ПУСК объектив приводится в исходное положение, а затем производится процесс копирования. По завершении установки следует нажать кнопку «СА» (для отмены режима настройки)

Таблица 1. Окончание

№ кода, подкода	Функция тестовой команды	Выполнение тестовой команды
50-01	Настройка передней кромки изображения	<p>Установка положения передней кромки изображения (высокий уровень сигнала RRC) и положения пустой области на передней кромке (регулируется интервал включения лампы засветки). Запускается прогрев и на индикаторе числа копий отображается действующее значение коррекции. После прогрева загорается индикатор готовности. Нажатием кнопки ПУСК объектив приводится в исходное положение, а затем производится копирование.</p> <p>Так как отображать приходится несколько различных величин, третий разряд индикатора используется для различения уровня световосприятости и исходного эталонного уровня. Два младших разряда представляют сами данные (см. табл. 11).</p> <p>Выбор отображаемой величины осуществляется нажатием кнопки масштабирования. Диапазон установки значений соответствует от 1-99. Процедура настройки «пустой» области на передней кромке следующая:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Настраивают валики синхронизации А и В на значение 0, затем производят копирование в масштабе 100% и 200%.</li> <li>2. Для каждого значения масштаба измеряют расстояние между передней кромкой бумаги и передней кромкой изображения.</li> <li>3. Используя результаты измерений, вычисляют величины настройки валиков синхронизации А и В по формулам:  <math>A = 5,151 (L1 - L2)</math>;  <math>B = 15,385 L2 - 7,692 L1</math>, где L1 — величина сдвига передней кромки при масштабе 200%, L2 — величина сдвига передней кромки при масштабе 100%.</li> <li>4. Полученные значения используют в качестве установочных.</li> </ol> <p>После установки необходимо нажать кнопку «CA» для отмены режима настройки</p>
50-02	Настройка положения передней кромки изображения	<p>Этот режим аналогичен режиму № 50-01 и применяется для настройки положения передней кромки изображения и положения пустой области на передней кромке. Так как отображать приходится несколько различных величин, третий разряд индикатора используется для различия уровня световосприятости и исходного эталонного уровня. Два младших разряда представляют сами данные (см. табл. 12). Режим позволяет установить положение передней кромки изображения непосредственным заданием величин сдвига передней кромки L1 и L2. Например, для установки величины L1 = 24,5 мм необходимо ввести цифровыми кнопками 245. После ввода на индикаторе числа копий появится «A45»</p>
51-02	Настройка длительности задержки валиком синхронизации	<p>Установка контактного давления бумаги на валик синхронизации. Запускается прогрев и на индикаторе числа копий отображается действующее значение контактного давления. После прогрева загорается индикатор готовности. Нажатием кнопки ПУСК объектив приводится в исходное положение, а затем производится копирование.</p> <p>Так как отображать приходится несколько различных величин, третий разряд индикатора используется для различия уровня световосприятости и исходного эталонного уровня. Два младших разряда представляют сами данные. Диапазон установки значений соответствует 1-99.</p> <p>При отображении данных длительности задержки бумаги при подаче из лотка на индикаторе числа копий третий разряд показывает символ «А», первый и второй разряды показывают данные от 1 до 99.</p> <p>При отображении данных длительности задержки бумаги при ручной подаче на индикаторе числа копий третий разряд показывает символ «В», а первый и второй разряды показывают данные от 1 до 99.</p> <p>Выбор отображаемой величины осуществляется нажатием кнопки индикации масштаба. После установки следует нажать кнопку «CA» (для отмены режима настройки)</p>
53-01	Установка регулируемого положения останова ADF	<p>Установка положения останова оригинала на стандартной бумаге, транспортируемой ADF. На индикаторе числа копий отображается действующее значение положения останова оригинала. Набранное новое значение необходимо запомнить нажатием кнопки ПУСК. Диапазон установки — от 0 до 15</p>
53-04	Настройка датчика давления листа на стопорный валик в ADF	<p>Настройка оценочного уровня датчика давления оригинала. Регулируется исходный эталонный уровень давления оригинала на датчик. После теста исходный эталонный уровень наличия оригинала появляется на индикаторе числа копий в интервале от 0 до FF (в шестнадцатеричной системе)</p>
53-06	Настройка датчика синхронизации ADF	<p>Настройка исходного эталонного уровня датчика выхода бумаги в узле ADF. После завершения теста исходный эталонный уровень отображается на индикаторе числа копий. Диапазон отображаемых значений — от 0 до FF (в шестнадцатеричном представлении)</p>

Таблица 2. Данные для теста 44-05

Значение индикатора числа копий		Отображаемые величины (значение на входе АЦП датчика плотности изображения)
3-й разряд	1-й и 2-й разряды	
A	Данные измерений	Измерение плотности на поверхности барабана при сеточном потенциале -30 В
b		Измерение плотности на поверхности барабана при сеточном потенциале 0 В
C		Измерение плотности на поверхности барабана при сеточном потенциале +30 В
d		Измерение плотности контрольного пятна сформированного при сеточном потенциале -30 В
E		Измерение плотности контрольного пятна сформированного при сеточном потенциале 0 В
F		Измерение плотности контрольного пятна сформированного при сеточном потенциале +30 В

Таблица 4. Данные для теста 44-07

Значение индикатора числа копий		Отображаемые величины	
3-й разряд	1-й и 2-й разряд		
A	Значение измеряемой величины	Уровень чувствительности датчика плотности изображения при напряжении, В	1
b			2
C			3
d			4
E			5
F	Исходный эталонный уровень	Уровень чувствительности датчика маркера барабана при напряжении, В	1
G			2
H			3
I			4
J			5

Таблица 3. Данные для теста 44-06

Показания индикатора	Сеточный потенциал формирования пятна, В
8	200
50	410
99	655

Таблица 5. Данные для теста 44-08

Значения индикатора числа копий		Отображаемые данные
3-й разряд	1-й и 2-й разряд	
A	8-99	Сеточный потенциал формирования пятна (начальное значение). Показание индикатора «50» соответствует сеточному потенциалу менее 10 В. Изменение показаний индикатора на единицу соответствует изменению сеточного потенциала на 5 В
b	1-99	Сеточный потенциал стандартного режима (начальное значение). Потенциал равен показанию индикатора, умноженного на 10 В
C	0-99	Эталонная величина коррекции загрязнения оптической системы. Величина входного сигнала от датчика «АЕ» автоэкспозиции после выполнения имитационного режима № 46-01 преобразуется в формат десятичного числа и отображается на цифровом индикаторе
d	0-99	Время вращения барабана до текущего момента. Через каждый час показание на индикаторе увеличивается на 1
E	0-99	Время вращения блока проявления до текущего момента. Через каждый час показание на индикаторе увеличивается на 1

Таблица 6. Данные для теста 44-09

Значения индикатора числа копий		Отображаемые данные
3-й разряд	1-й и 2-й разряд	
A	8-99	Сеточный потенциал формирования контрольного пятна (начальное значение) Показание индикатора «50» соответствует сеточному потенциалу 410 В. Изменение показания индикатора на единицу соответствует изменению сеточного потенциала на 5 В
b	1-99	Сеточный потенциал стандартного режима (начальное значение). Потенциал равен показанию индикатора, умноженного на 10 В
C	0-10	Эталонная величина коррекции загрязнения оптической системы. Коррекция напряжения копировальной лампы равна показанию индикатора, умноженного на 0,7 В
d	0-20	Величина коррекции износа поверхности барабана. Эта величина (в стандартном режиме копирования) определяется при значении уровня экспозиции «1»
E	0 31-35	Отображение данных о неисправностях при выполнении коррекции сеточного потенциала (0 — нет неисправностей), 31-35 — код неисправности

Таблица 7. Данные для теста 44-10

Значение индикатора числа копий		Отображаемые данные (значение сигнала на входе АЦП от датчика плотности изображения)	
3-й разряд	1-й и 2-й разряды		
A	Данные измерений	Данные от поверхности барабана при потенциале формирования пятна, В	-30
b			0
C			+30
d		Данные от пятна при потенциале формирования пятна -30 В	-30
E			0
F			+30

Таблица 8. Данные для теста 44-11

Значение индикатора числа копий		Отображаемые данные (значение сигнала на входе АЦП от датчика плотности изображения)
3-и разряд	1-и и 2-и разряды	
A	1-99	Начальное сеточное смещение (стандартный режим). Установить потенциал на сетке равным 750 В. Изменение показания индикатора на единицу соответствует изменению сеточного потенциала на 5 В
b		
C		Начальное сеточное смещение (режим экономии тонера). Установить потенциал на сетке равным 650 вольт. Изменение показания индикатора на единицу соответствует изменению сеточного потенциала на 5 В
d		Начальное сеточное смещение (режим измерения контрольного пятна). Установить потенциал на сетке равным 410 В при показании на индикаторе «41». Установленное значение не может изменяться

Таблица 9. Данные для теста 46-01

Значение индикатора числа копий		Индикация уровня экспозиции	Отображаемые данные	
3-и разряд	1-и и 2-и разряды			
A	1-99	ME EXP1	Ручная настройка уровня экспозиции «ME», верхний предел	верхний предел
b		ME EXP5		нижний предел
C		ME+PE EXP1	Ручная настройка «ME» в режиме экономии тонера, верхний предел	верхний предел
d		ME+PE EXP5		нижний предел
E		PE EXP1	Фоторежим настройки уровня экспозиции «PE», верхний предел	верхний предел
F		PE EXP5		нижний предел
G		AE EXP1	Подрежим автоматической настройки уровня экспозиции «AE»	
H		AE EXP5	Режим автоматической настройки уровня экспозиции «AE», нижний предел	
I		AE+PE EXP1	Подрежим автоматической настройки уровня экспозиции «AE» с экономией тонера	
J		AE+PE EXP5	Автоматическая настройка уровня экспозиции «AE» с экономией тонера, нижний предел	

Таблица 10. Данные для теста 48-01

Значение индикатора числа копий		Отображаемые данные
3-и разряд	1-и и 2-и разряды	
A	1-99	Нормальная величина коррекции
b	10-99	Коррекция значения главной настройки масштаба копирования
C		уменьшение / увеличение

Таблица 11. Данные для теста 50-01

Значение индикатора числа копий		Отображаемые данные
3-и разряд	1-и и 2-и разряды	
A	1-99	Настройка валика синхронизации «А»
b		Настройка валика синхронизации «В»
C		Настройка пустой области на передней кромке
d		Настройка пустой области на задней кромке

Таблица 12. Данные для теста 50-02

Значение индикатора числа копий		Отображаемые данные
3-и разряд	1-и и 2-и разряды	
A	1-99	Длительность задержки бумаги при подаче из лотка
b		при ручной подаче

## Программатор FLASH памяти

- Подключение к ПК через USB кабель
- Поддержка высокоскоростного NAND FLASH программирования
- Легкость программирования вплоть до автоматизации
- Автоматическое определение корпуса микросхемы
- Автоматическое определение типа FLASH памяти и производителя
- Самотестирование аппаратного средства
- Питание: 90...260 В перем.тока



LEAPER-9

Андрей Порохов (г. Мурманск)

## Холодильники SAMSUNG серии RL33 — характерные дефекты и способы их устранения

Многие специалисты по обслуживанию холодильной техники SAMSUNG хорошо знакомы с проблемами холодильников серии RL33. В этой статье подробно рассматриваются некоторые характерные дефекты этих аппаратов и методы их устранения.

### Проверка источника питания

Источник питания (ИП) электронных модулей холодильников SAMSUNG серии RL33 выполнен по линейной схеме и формирует постоянные стабилизированные напряжения 5 и 12 В. Принципиальная схема источника питания показана на рис. 1. В его состав входят сетевой трансформатор, выпрямитель и интегральные ста-

увеличенной площадью рассеивания (площадь должна быть увеличена, как минимум, в два раза). Расположение стабилизаторов напряжения на плате показано на рис. 2.

Справедливости ради отметим, что с целью повышения надежности ИП и оптимизации распределения нагрузок, на многих электронных модулях холодильников SAMSUNG указанные выше каналы питания разделены (силовой трансформатор имеет две отдельные обмотки, каждая из которых используется для питания отдельного стабилизатора).

### Проверка нагревательных элементов (ТЭН)

На блок-схеме холодильника (см. рис. 3) видны все компоненты

и узлы, подключенные к основному электронному модулю.

На схеме видно, что все ТЭН разморозки и крышки испарителя включены параллельно. Проверить исправность сразу всех ТЭН можно, если измерить их сопротивление, например, между контактом 3 разъема CN70 («N») и контактом 1 CN71 («DEFROST») — см. рис. 4. Если ТЭНы исправны, сопротивление между указанными точками должно составлять около 150 Ом. В случаях, если измеренное сопротивление выше, можно сделать вывод, что один из нагревательных элементов неисправен (обрыв). Например, при обрыве ТЭН испарителя сопротивление «жгута» нагревателей будет около 1,7 кОм.

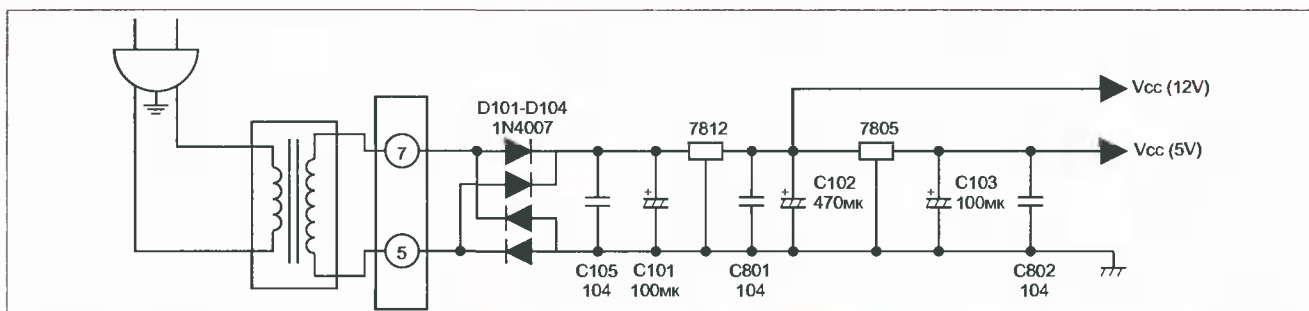


Рис. 1. Принципиальная схема источника питания холодильников SAMSUNG серии RL33

билизаторы (выполнены, соответственно, на микросхемах типов 7805 и 7812).

Основной проблемой, связанной с отказами этого источника, является выход из строя стабилизатора напряжения канала питания 12 В. Естественно, одновременно с этим пропадает питание по каналу 5 В. Как ни странно, при этом не перегорает предохранитель, стоящий между выходом вторичной обмотки трансформатора и входом выпрямительного моста. Стабилизатор напряжения 7812 из-за повышенной нагрузки перегревается и со временем выходит из строя. Его не спасает даже прикрепленный к корпусу относительно массивный теплоотвод. Данная проблема решается установкой нового радиатора с

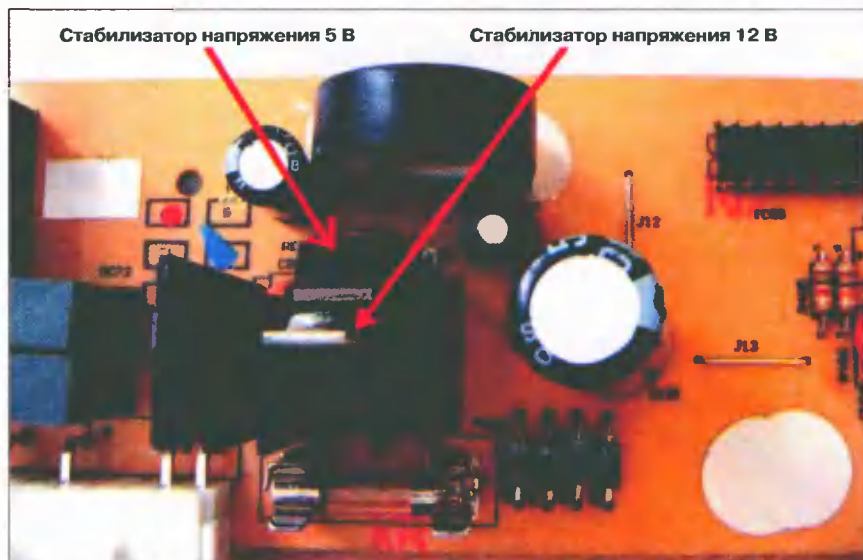


Рис. 2. Расположение микросхем стабилизаторов напряжения на плате электронного модуля

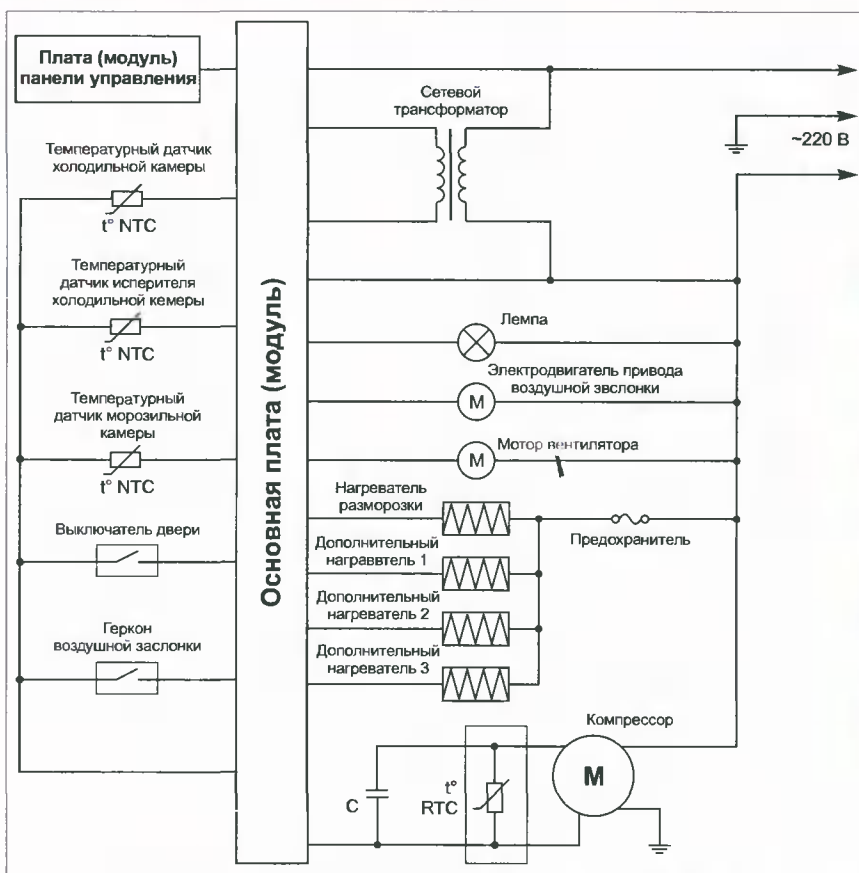


Рис. 3. Блок-схема холодильников SAMSUNG серии RL33

Следует отметить, что в цепи питания ТЭН установлен внешний плавкий предохранитель. Поэтому, если при контроле целостности нагревателей на контактах элект-

ронного модуля омметр покажет «обрыв», в первую очередь проверяют указанный предохранитель.

Для детальной проверки ТЭН необходимо снять крышку испарите-

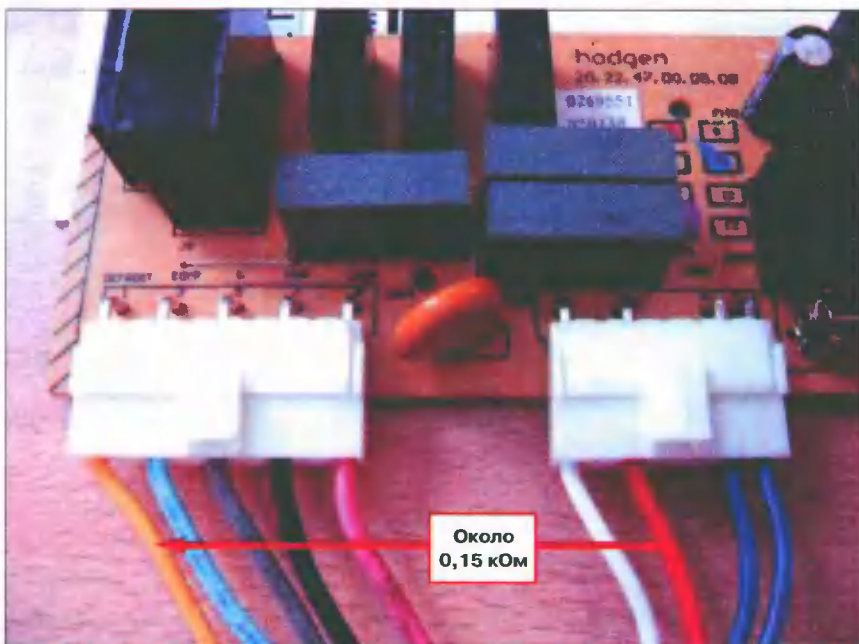


Рис. 4. Контрольные точки на электронном модуле для проверки ТЭНов

ля, после чего можно получить доступ к соединителям нагревателя испарителя и температурных датчиков (см. рис. 5). На рис. 6 показан внешний вид соединителя ТЭН крышки испарителя.



Рис. 5. Внешний вид соединителей ТЭН испарителя, а также температурных датчиков.



Рис. 6. Внешний вид соединителя ТЭН крышки испарителя

**Для справки**

1. Потребляемая мощность ТЭН испарителя и крышки испарителя составляет 280 и 7 Вт соответственно.

2. Сопротивление ТЭН испарителя (в холодном состоянии) составляет 165...170 Ом

**Проверка температурных датчиков**

Проверку внешних температурных датчиков можно выполнить, измерив их сопротивление непосредственно на ответной части соединителя (см. рис. 7). Для быстрого поиска контактов нужного



Рис. 7. Проверка датчиков на соединителе

датчика приведем соответствие цвета провода в этом жгуте наименованию подключенного элемента (снизу-вверх):

- коричневый (общий провод для всех датчиков и контактных групп);
- красный (выключатель дверцы холодильника);
- оранжевый (геркон воздушной заслонки);
- голубой или желтый (температурный датчик холодильной камеры);
- розовый (температурный датчик испарителя);

– темно-синий (температурный датчик морозильной камеры).

Это не полный перечень температурных датчиков, используемых в холодильнике. Есть еще один датчик — он расположен непосредственно на основном электронном модуле и контролирует температуру окружающей среды (температуру в помещении, где установлен холодильник).

Возможности подобной проверки температурных датчиков ограничены, так как таким образом их можно проверить на соответствие сопротивления при данной темпе-

ратуре (в камерах или на испарителе), а также на обрыв или короткое замыкание. Отметим, что в большинстве современных холодильников SAMSUNG с электронным управлением используются универсальные температурные датчики типа 502AT.

При выполнении ремонтных работ по замене неисправных датчиков следует учесть следующие моменты:

– датчик морозильной камеры подключается непосредственно к соединителю электронного модуля и не имеет промежуточных разъемов. Поэтому при замене датчика необходимо отрезать его соединительные провода;

– датчики морозильной камеры и испарителя имеют промежуточные разъемы, поэтому при возможной замене датчиков отрезать их соединительные провода не нужно. Эти датчики исполнены в герметичной прозрачной упаковке, при разрушении которой (и попадания внутрь влаги), показания данных компонентов могут быть искажены.

В табл. 1 приведено сопротивление датчиков 502AT при различной температуре. В этой таблице также даны напряжения на выводах датчиков (в зависимости от температуры) с целью контроля их работоспособности без отключения от схе-

Таблица 1. Сопротивление датчиков 502AT и напряжение на их выводах при различной температуре

Температура окружающей среды, С	Сопротивление датчика, Ом	Напряжение на выводах датчика, В
-35	68150	4,360
-34	64710	4,331
-33	61480	4,301
-32	58430	4,269
-31	55550	4,237
-30	52840	4,204
-29	50230	4,170
-28	47770	4,134
-27	45450	4,098
-26	43260	4,061
-25	41190	4,023
-24	39240	3,985
-23	37390	3,945
-22	35650	3,905

Температура окружающей среды, С	Сопротивление датчика, Ом	Напряжение на выводах датчика, В
-21	33990	3,863
-20	32430	3,822
-19	30920	3,778
-18	29500	3,734
-17	28140	3,689
-16	26870	3,644
-15	25650	3,597
-14	24510	3,551
-13	23420	3,504
-12	22390	3,456
-11	21410	3,408
-10	20408	3,360
-9	19580	3,310
-8	18730	3,260

Таблица 1. Окончание

Температура окружающей среды, °С	Сопротивление датчика, Ом	Напряжение на выводах датчика, В
-7	17920	3,209
-6	17160	3,159
-5	16430	3,108
-4	15740	3,057
-3	15080	3,006
-2	14450	2,955
-1	13860	2,904
0	13290	2,853
+1	12740	2,801
+2	12220	2,750
+3	11720	2,698
+4	11250	2,647
+5	10800	2,596
+6	10370	2,545
+7	9959	2,495
+8	9569	2,445
+9	9195	2,395
+10	9839	2,346
+11	8494	2,296
+12	8166	2,248
+13	7852	2,199
+14	7552	2,151
+15	7266	2,104
+16	6992	2,057
+17	6731	2,012
+18	6481	1,966

Температура окружающей среды, °С	Сопротивление датчика, Ом	Напряжение на выводах датчика, В
+19	6242	1,922
+20	6013	1,873
+21	5792	1,834
+22	5581	1,791
+23	8379	1,749
+24	5185	1,707
+25	5000	1,667
+26	4821	1,626
+27	4650	1,587
+28	4487	1,549
+29	4329	1,511
+30	4179	1,4747
+31	4033	1,437
+32	3894	1,401
+33	3760	1,366
+34	3631	1,332
+35	3508	1,298
+36	3390	1,266
+37	3276	1,234
+38	3167	1,203
+39	3026	1,172
+40	2962	1,143
+41	2864	1,113
+42	2770	1,085
+43	2680	1,057
+44	2593	1,030

мы. Заметим, что измерение подобных напряжений следует выполнять вольтметром с большим входным сопротивлением (чтобы не исказить результаты измерений).

**Коды ошибок и причины их возникновения.**

В холодильниках SAMSUNG серии RL33 имеется развитая система самодиагностики, которая контролирует работоспособность встроенных датчиков и узлов.

Собственно, она начинает функционировать сразу после включения холодильника в сеть.

Если в ходе работы аппарата были выявлены сбои (отказы), диагностическая система формирует соответствующий код ошибки, кото-

рый отображается либо в виде буквенно-цифровых обозначений на панели управления, либо в виде комбинации свечения индикаторных светодиодов. В момент обнаружения ошибки включается звуковой сигнал.

Возможные коды ошибок и причины их возникновения приведены в табл. 2. Данные коды справедливы и для холодильников серий RL36/39.

В холодильниках серии RL33 достаточно часто возникает ошибка «rD» (сбой в работе воздушной заслонки). Причин ее возникновения может быть несколько, поэтому остановимся на этой теме подробнее.

Внешний вид открытой заслонки показан стрелкой на рис. 8. За-

слонка открывает канал подачи воздуха в режиме оттаивания. Она приводится в движение с помощью редукторного электродвигателя. Контроль положения заслонки производится с помощью герконового датчика. На самом деле состояние заслонки, при котором срабатывает геркон (заслонка закрыта) — это своеобразная точка отсчета, от которой электронный контроллер холодильника рассчитывает временной цикл работы редукторного электродвигателя до положения полного открытия заслонки. Следующий цикл работы двигателя — заслонка закрывается и в это время должен сработать контрольный геркон. Вот при выполнении указанных циклов откры-

**Таблица 2. Коды ошибок холодильников SAMSUNG серий RL33/36/39 и причины их возникновения**

Индикация кода ошибки		Причина возникновения ошибки
Модели с цифровыми индикаторами на передней панели	Модели со светодиодными индикаторами (● — мигает; ○ — не горит)	
r5	●○○●●	Ошибка температурного датчика холодильной камеры — в цепи датчика обнаружен обрыв или короткое замыкание
d5	●●●●○	Ошибка температурного датчика испарителя — в цепи датчика обнаружен обрыв или короткое замыкание
F5	●●○○●	Ошибка температурного датчика морозильной камеры — в цепи датчика обнаружен обрыв или короткое замыкание
E5	●●●○●	Ошибка температурного датчика контроля окружающей среды — в цепи датчика обнаружен обрыв или короткое замыкание
rD	○●●●●	Сбой в работе воздушной заслонки

тия/закрытия заслонки могут происходить нарушения, приводящие к появлению ошибки «rD».

Хочется отметить, что доступ к элементам управления воздушной заслонкой можно обеспечить только после снятия пластиковой панели испарителя. Лучше это делать, когда температура в камере холодильника достигнет комнатной, в противном случае можно повредить защелки крепления панели.

Перечислим причины, из-за которых возникает данная ошибка.

**Неисправен контрольный геркон**

Собственно, как работает геркон, объяснять подробно не нужно — это контактная группа, которая замыкается/размыкается при воздействии на нее магнитного поля.

Бывают случаи, когда упомянутый геркон при вращении заслонки не только не размыкается (или не замыкается), но и срабатывает с задержкой, или происходит «двойное» срабатывание вследствие

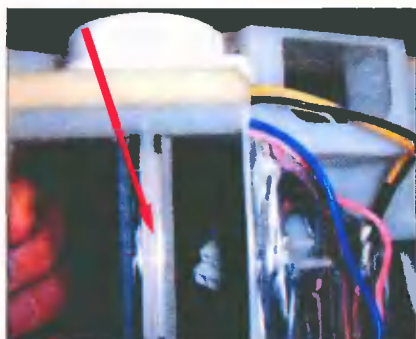


Рис. 8. Внешний вид воздушной заслонки в открытом состоянии

«дребезга» контактов. Последние сбои в работе геркона при обычной проверке омметром крайне трудно диагностируются, помогает только замена этого компонента. На рис. 9 показан внешний вид контрольного геркона.



Рис. 9. Внешний вид контрольного геркона

В настоящее время стала доступна для заказа усовершенствованная версия подобного геркона (код для заказа — DA34-00044A), работающая без сбоев длительное время. Данный геркон имеет несколько большие размеры (относительно ранней версии), поэтому для его установки требуется подрезать пластик на посадочном месте. Указанная доработка справедлива только для моделей холодильников, выпущенных до июня 2006 г. В аппаратах, выпущенных позднее, подрезка пластика не требуется.

**Неисправен редукторный электродвигатель**

Собственно, проверка указанно-го электродвигателя (редуктора)

не вызывает затруднений, так как его работу можно проверить даже визуально по вращению заслонки. Она начинает вращаться, например, в момент включения холодильника в сеть или после закрытия/открытия его дверцы. После этого заслонка должна сделать несколько оборотов и остановиться в положении «ЗАКРЫТО».

**Заслонка не вращается (из-за обмерзания, зацепления ее краев за пластиковую стенку). Часто в этом случае слышен характерный треск в редукторе приводного электромотора.**

Внешний вид заслонки с намерзшим на ней льдом показан на рис. 10.

Если заслонка не вращается вследствие намерзания на ней льда, необходимо проверить:

- герметичность закрытия дверцы холодильника (качество резинового уплотнителя дверцы);
- работоспособность сливного клапана (если он установлен) в моторном отсеке — через открытое отверстие может поступать влажный теплый воздух;
- работоспособность ТЭНа крышки испарителя. При необходимости можно применить ТЭН мощностью 10 Вт («оригинальный» нагревательный элемент имеет мощность 7 Вт);
- качество уплотнения в месте стыка крышки испарителя и внутренней стенки холодильника.

Также можно установить дополнительную теплоизоляцию между декоративной крышкой температурного датчика холодильной камеры и внутренней полостью (нишей) камеры. Необходимость подобной доработки вызвана тем, что циркулирующий в полости теплый воздух (нагревается от трубок горячего контура) может нагревать и датчик, тем самым изменяя его показания. На основе ложных показаний датчика рабочий цикл компрессора будет более длительным, следовательно, температура в камере будет ниже требуемой, и из-за этого возможно обмерзание заслонки.

Если проверка указанных выше элементов не выявила дефекта, рекомендуется заменить крышку

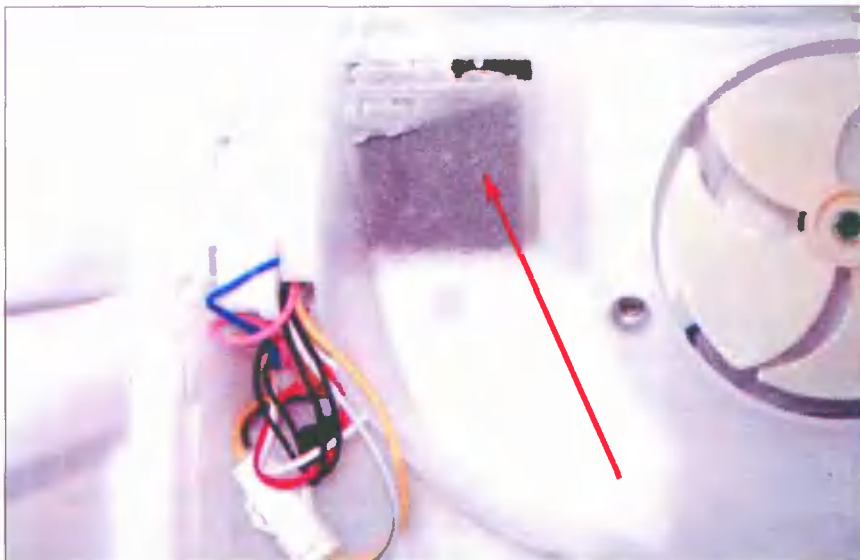


Рис. 10. Внешний вид воздушной заслонки с намерзшим на ней льдом

испарителя в сборе на аналогичную от холодильников серии RL36.

Что же касается случая, когда заслонка не обмерзает, но и не вращается из-за того, что цепляется за стенку крышки испарителя

(по причине деформации самой крышки) — можно в местах зацепления просто удалить пластмассу с краев крышки.

Если заслонка не вращается (отображается код ошибки «rD»), на

ней отсутствует лед, а компоненты, перечисленные выше, исправны — необходим ремонт или замена электронного модуля.

В заключение приведем список некоторых компонентов, упомянутых выше и их коды для заказа:

- воздушная заслонка (Blade), код DA31-00085A;
- силиконовый уплотнитель крышки (Gasket-Blade), код DA63-01859A;
- геркон (последняя версия) (Switch Sensitive), код DA34-00044A;
- ТЭН крышки испарителя (Heater Cover Evap), код DA41-00205C;
- основной электронный модуль (Main PCB Assy), код DA31-00085A;
- редукторный мотор привода заслонки (Motor-Geared), код DA31-10107C;
- ось заслонки с мотором (Assy-Shaft Blade), код DA97-01719A;
- сливной резиновый клапан (Grommet-Drain Hose), код DA63-01833A.

**МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ ОТ ВЕДУЩИХ ЕВРОПЕЙСКИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ:**

FORNARA | IDROSAPRINTS | REFLEX | T.S.G. | OMB SAFER | VECAM | TEGO  
Аппаратура 100% сделана в Италии



office@udi.ru www.udi.ru

**ОРИГИНАЛЬНЫЕ И УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ ДЛЯ РЕМОНТА БЫТОВОЙ ТЕХНИКИ**

CANDY | WHIRLPOOL | ARDO | EMBRACO ASPERA | SAMSUNG | NERLONI | ASKOLL | PLASET | MEGADYNE | OptiBelt-RR | WPRO-химика



mail@udi-master.ru www.udi-master.ru

**АКВА-СТОП**  
ЗАПАТЕНТОВАНО В РОССИИ  
ПРЕДНАЗНАЧЕН ЗАЩИТИТЬ ОТ ЗАЛИВА

Защита помещения от залива в случае разрыва/срыва наливного шланга стиральной/посудомоечной машины



**UDI-ECO ONE**  
МАГНИТНЫМ СМЯГЧИТЕЛЬ ВОДЫ

Защита ТЭНа и агрегатов стиральной/посудомоечной машины от накипи



ООО «ЮДИ»

Москва, Шоссе Энтузиастов, д.7А

(985) 233-95-04, (926) 220-20-27, т/ф (495) 580-63-17

# Программатор AVR-микроконтроллеров VM9009 МАСТЕР КИТ

Предлагаемый адаптер в собранном виде позволяет реализовать принцип: «купил — подключил». Устройство представляет собой простой, компактный и надежный программатор микроконтроллеров семейства AVR компании ATMEL. Программатор подключается к обычному LPT-порту персонального компьютера. Использование адаптера и функции внутрисистемного программирования (ISP) дают возможность быстро и многократно запрограммировать микропроцессорное устройство в собранном виде, не отключая его питания. Для этого необходимо лишь установить на отлаживаемой плате разъем для подключения адаптера. При этом процесс отладки программного обеспечения электронного устройства заметно упрощается и сокращает время.

AVR-микроконтроллеры представляют собой мощный инструмент для создания современных

высокопроизводительных и экономичных устройств многоцелевого назначения. Российские радиолюбители уже по достоинству оценили высокую скорость работы и мощную систему команд AVR, наличие двух типов энергонезависимой памяти на одном кристалле и развитую периферию. Очень часто, на этапе проектирования микропроцессорных устройств, выбор именно этих контроллеров обусловлен широким ассортиментом, невысокой ценой и возможностью их перепрограммирования в составе уже собранного устройства по алгоритму ISP.

Предлагаемый программатор компактен, надежен, произведен и прост в использовании, в полностью изготовленном виде он представлен в виде набора МАСТЕР КИТ VM9009.

Технические характеристики программатора приведены в таблице.

Программируемые микроконтроллеры (программатор позволяет программировать микросхемы, имеющие возможность загрузки ПЗУ программ и ЭСПЗУ данных через последовательный интерфейс SPI)	AT90(L)S4433, AT90S8515, AT90(L)S8535, ATmega8(L), ATmega 161(L), ATmega 163(L), ATmega 16(L), ATmega323(L), ATmega103(L), ATmega128(L) и другие
Напряжение питания, В	5
Ток потребления, мА	6
Интерфейс подключения к ПК	LPT (режим ECP)
Размеры печатной платы, мм	29×35,5

## Принципы работы адаптера

Принципиальная электрическая схема устройства приведена на рис. 1. Адаптер состоит из буфера U1 (SN74HC244), имеющего высокоимпедансные выходы, что позволяет по окончании программирования не отключать адаптер от схемы, не влияя на ее работу (за исключением паразитных емкостей между проводами шлейфа от адаптера до платы устройства и тока потребления адаптера). Через разделительный диод VD1 адаптер питается от программируемой схемы. Для работы адаптера требуется наличие на пользовательском устройстве разъема, подключенного к питанию (5 В) и соответствующим выводам AVR (MOSI, MISO, XTAL1, RESET, SCK), см. рис. 2.

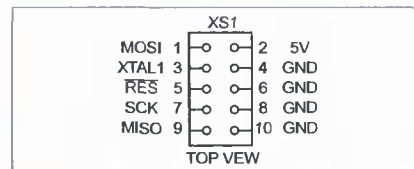


Рис. 2. Схема ответной части на отлаживаемой плате, вид сверху

В собранном виде устройство подключается к LPT-порту ПК. Запись программ рекомендуется производить широко распространенным программным обеспечением, совместимым с типовыми адаптерами ATMEL «STK200/STK300», например AVReal, CodeVisionAVR или Popu-Prog.

## Конструкция

Внешний вид адаптера представлен на рис. 3. Конструктивно LPT-адаптер выполнен на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита. Компактная конструкция предус-

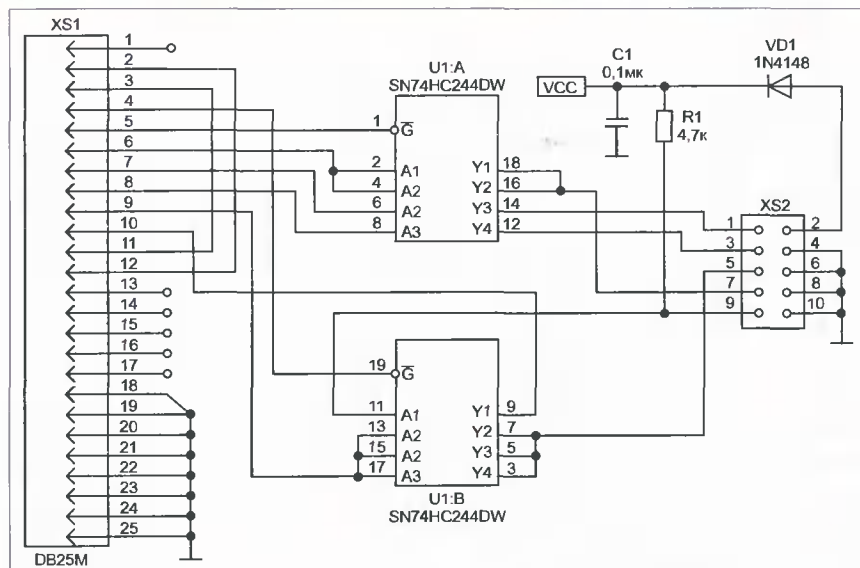


Рис. 1. Схема электрическая принципиальная



Рис. 3. Внешний вид программатора

матрирует установку платы внутри стандартного корпуса DB-25C-E (LPT), при этом плата непосредственно припаивается к выводам разъема. Подключение адаптера к радиолюбительскому устройству производится посредством гибкого многожильного провода (шлейфа). Внутри корпуса LPT-разъема шлейф припаивается к соответствующим выводам разъема XS2.

Готовый адаптер не требует специальной настройки, достаточно лишь убедиться в правильности монтажа компонентов. Важно, чтобы питание отлаживаемого устройства было 5 В, так как адаптер получает питание от него.

### Прошивка процессора

Процесс программирования процессора по алгоритму ISP очень прост и не потребует особых навыков. Рассмотрим программирование микроконтроллеров AVR с помощью предлагаемого адаптера на примере популярной программы CodeVisionAVR.

Кроме основной функции — компиляции и редактирования программ, написанных на языке СИ для AVR-микроконтроллеров, этот программный продукт имеет встроенный модуль программирования (меню «Tools/chip programmer»). Перед началом его использования, необходимо в меню «Settings/programmer» выбрать тип используемого адаптера «Kanda Systems STK200+/300» и номер LPT-порта, к которому подключен адаптер. После подключения адаптера к LPT-порту ПК и к разъему программируемого устройства за-

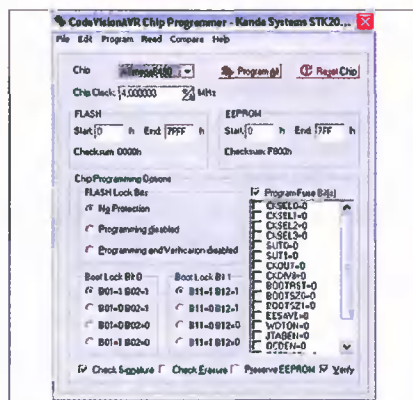


Рис. 4. Окно программы CodeVisionAVR

пускают программу-прошивальщик и подают питание на программируемую схему.

После запуска опции программирования в CodeVisionAVR появится окно (см. рис. 4).

В меню «File» выбирают необходимый для программирования файл с программой или данными EEPROM (расширения: hex, rom, bin, eep). При необходимости редактирования буферного файла запускают встроенный hex-редактор (меню «Edit»).

Далее в основном окне выбирают тип прошиваемого микроконтроллера (chip) и частоту его внутреннего генератора (заводское значение указано в даташите). При необходимости программирования не всей области памяти FLASH или EEPROM существует возможность выбора начального и конечного программируемых адресов.

Расширенные опции программирования (Chip Programming Options: биты блокировки — FLASH Lock Bits, конфигурационные биты — Program Fuse Bit(s)) предназначены для

опытных пользователей, их состав определяется типом используемого микроконтроллера AVR. Изменять их рекомендуется, только внимательно изучив соответствующую документацию микроконтроллера.

**Внимание!** При определенной конфигурации программируемых битов невозможно дальнейшее перепрограммирование микросхемы с использованием этого адаптера, а в ряде случаев происходит полная блокировка дальнейшей записи/считывания информации микропроцессора. Поэтому будьте предельно внимательны и осторожны при изменении этих опций.

После настройки всех опций переходят непосредственно к загрузке нужной информации в микроконтроллер. В меню «Program» выбирают тип необходимой операции программирования (очистка микросхемы, программирование FLASH, EEPROM, битов блокировки, битов конфигурации, либо выполнение всех этих операций — All). После удачного выполнения операции программа выдаст соответствующее сообщение.

При необходимости сброса работы микроконтроллера в исходное состояние нажимают кнопку Reset Chip в окне программатора. Дополнительную информацию и программное обеспечение по микроконтроллерам AVR можно получить на сайте производителя микроконтроллеров AVR.

### Литература и интернет-ресурсы

- 1) Техническое описание блока BM9009.
- 2) Сайт <http://www.masterkit.ru>

## 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



DIEMEL s.a.

УНИСЕРВИС

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



# Микросхема MAX13036 для применений в автоэлектронике: опрос состояния контактов и подавление «дребезга»

Компания Maxim Integrated Products представила интегральную схему для контроля состояния автомобильных контактов и преобразования уровней MAX13036. Она позволяет контролировать и подавлять дребезг 8 удаленных механических контактов при уровне собственного потребления менее 17 мкА.

В случае изменения состояния одного из контактов (см. схему включения, рис. 1) микросхема активизирует выход прерывания INT. Состояние каждого контакта можно считать из регистра состояния через интерфейс SPI™. Четыре из входов IN0-IN3 рассчитаны на работу с контактами, подключенными к общей цепи, а остальные четыре входа IN4-IN7 могут попарно конфигурироваться на работу с ключами, подключенными к общей цепи или батарейному питанию. Входы IN0, IN1 напрямую управляют состоянием выходов преобразователя уровня DO0, DO1.

MAX13036 питает каждый замкнутый контакт регулируемым током, который в случае эксплуатации его в неблагоприятных условиях позволяет механически очистить контакты.

MAX13036 работает от аккумулятора напряжением в пределах +6...26 В, которое подается на вывод BAT. Логическая часть питается через отдельный вывод VL напряжением +2,7...+5,5 В. Для минимизации общего потребляемого тока электронного блока управления у MAX13036 предусмотрен выход прерывания с открытым стоком, который активизируется даже при отсутствии питания логики и может использоваться для возобновления работы внешнего микроконтроллера, находящегося в режиме «сна». Через SPI-совместимый интерфейс можно настроить конкретные входы, влияющие на генерацию прерывания.

Микросхема характеризуется высокой модульностью, которая проявляется в возможности каскадирования нескольких MAX13036 для контроля большего числа контактов.

Микросхема поставляется в RoHS-совместимом корпусе TQFN-28 размерами 5 мм × 5 мм (рис. 2) без содержания свинца и рассчитана на работу в пределах автомобильного температурного диапазона -40°C...+125°C.

Малый потребляемый ток в сочетании с широким диапазоном входного напряжения (±45В), защитой

от электростатических разрядов на входах контроля контактов (±8 кВ) и регулируемым током делают MAX13036 идеальной для использования в приложениях с жесткими окружающими условиями: в бортовых компьютерах, электростеклоподъемниках, элек-

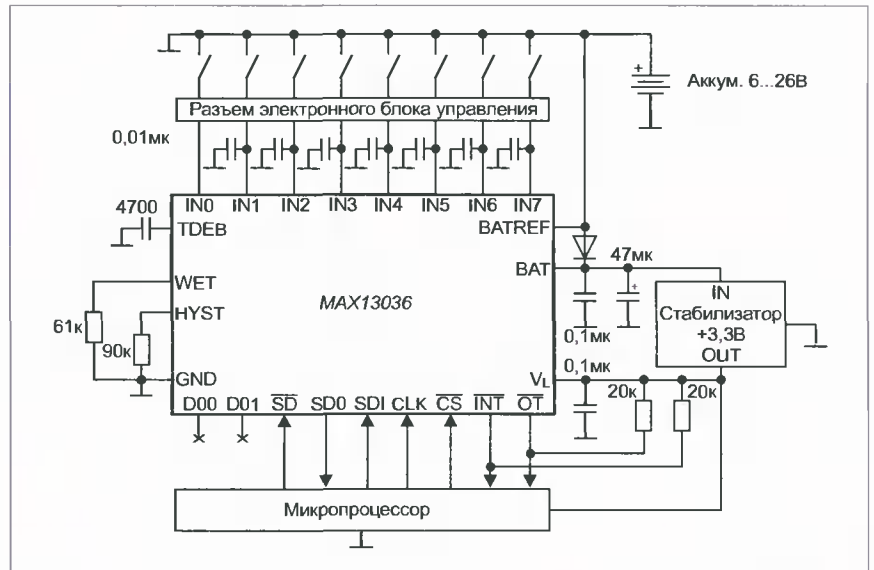


Рис. 1. Схема подключения

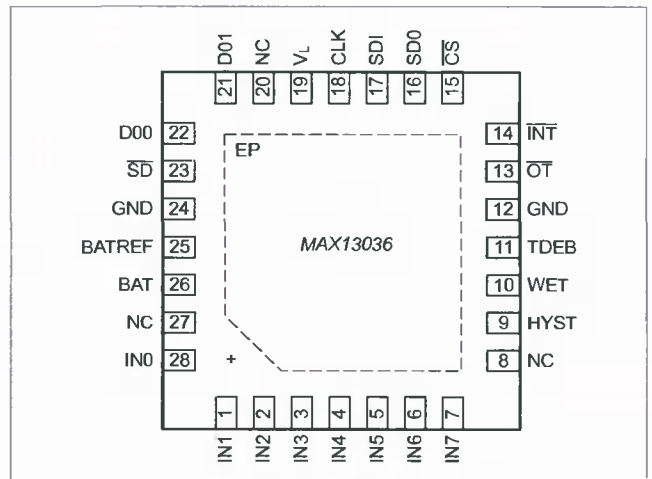


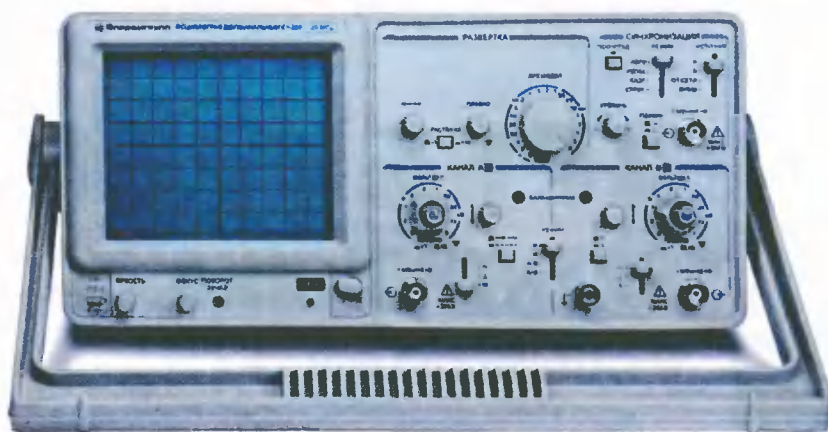
Рис. 2. Расположение выводов MAX13036 в корпусе TQFN-28

тролюках на крыше автомобиля и в других электронных блоках управления.

Информация предоставлена компанией Rainbow Technologies

## Новый осциллограф отечественного производства С1-220

Основным инструментом для тестирования электроники был и остаётся осциллограф. Традиционные аналоговые осциллографы с ЭЛТ постепенно уходят в прошлое и вытесняются цифровыми устройствами, как собственно во всех областях электроники. Тем не менее, стоимость аналоговых осциллографов остаётся существенно ниже цифровых, даже при стремительном удешевлении последних. Поэтому их до сих пор целесообразно использовать для простых применений. Особенно это актуально для учебных и образовательных учреж-



	Параметры	Значения
Канал вертикального отклонения	Полоса пропускания	0...20 МГц (-3 дБ) (0...7 МГц при усилении x5)
	Коэффициент отклонения	5 мВ/дел...5 В/дел (шаг 1-2-5), усиление x5
	Входной импеданс	1 МОм / 45 пФ
	Максимальное входное напряжение	300 В (DC+АСпик., до 1 кГц)
	Режимы работы	Канал А, канал В, канал В инвертированный, каналы А+В, каналы А и В последовательно или попеременно
Канал горизонтального отклонения	Коэффициент развертки	0,2 мкс/дел. 0,5 с/дел (шаг 1-2-5), растяжка x10
	Регулировка коэффициента развертки	Плавное перекрытие в 2,5 раза
Синхронизация	Источники синхронизации	Автовыбор, канал А, канал В, сеть, внешний
	Режимы запуска развертки	Автоколебательный, ждущий, ТВ (кадр, строка)
	Вход внешней синхронизации	1 МОм / 45 пФ
Другие данные	Размер экрана	8 x 10 дел. (1 дел. = 10 мм)
	Напряжение питания	230 В ± 15%, 50 / 60 Гц
	Потребляемая мощность	45 Вт
	Габаритные размеры	350/190/460 мм
	Масса	8,0 кг

дений, сервисных центров и, конечно же, радиолюбителей.

Одним из таких бюджетных осциллографов является С1-220 производства «Профигрупп» (Санкт-Петербург, Россия). Прибор имеет 2 канала, полосу пропускания 20 МГц и все качества традиционного аналогового осциллографа. Прибор успешно прошёл испытания для целей утверждения типа средства измерения и внесен в Государственный Реестр СИ РФ.

Одним из преимуществ осциллографа С1-220 является его цена — 10 990 р., что ниже стоимости аналогичных приборов, как отечественного производства, так и известных производителей из Юго-Восточной Азии.

Основные технические характеристики прибора приведены в таблице.

Информация предоставлена компанией «Диполь».  
[www.dipaul.ru](http://www.dipaul.ru)

## ПЕРВЫЙ КАРМАННЫЙ ОСЦИЛЛОГРАФ В МИРЕ!



PPS-10

Цена 5560 рублей

- Полноразмерный дисплей 128 x 64 точек
- Вдвое уменьшенный корпус 155 x 100 мм
- Один канал 2 МГц, 0.1 мВ
- Управление через джойстик движением одного пальца
- Измерения дБм, дБВ, DC, RMS
- Подключение к ПК через RS-232 интерфейс

# Уважаемые читатели!

**Вы можете оформить подписку  
на наш журнал в редакции с любого месяца**

**СТОИМОСТЬ ПОДПИСКИ  
НА 2008 ГОД — 960 РУБ.; НА ПОЛУГОДИЕ — 480 РУБ.**

Для этого Вам надо перевести (желательно через Сбербанк) на счет редакции согласно банковским реквизитам необходимую сумму с обязательным указанием Вашего почтового адреса (в том числе почтового индекса) и оплачиваемых номеров журнала (бланк подписки прилагается)

**СТОИМОСТЬ КОМПЛЕКТА ЖУРНАЛОВ**

**2004 год** 1 полугодие (№№1,2) — 100 руб.,  
2 полугодие (№№7-12) — 300 руб.  
**2005 год** 600 руб.  
**2006 год** 720 руб.  
**2007 год** 840 руб.

**СТОИМОСТЬ ЭЛЕКТРОННЫХ ВЕРСИЙ НА CD**

**1998-2001 г.г.** 160 руб.  
**2005 г.** 170 руб.

**ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ:**

- по каталогу Роспечати: на год — 82455, на полугодие — 79249
- по объединенному каталогу прессы России — 38472

Форма № ПД-4

Извещение

**ООО Издательство «Ремонт и Сервис 21»**  
(наименование получателя платежа)

**7710287216/771001001** № 40702810900000000016  
(ИНН получателя платежа) (номер счета получателя платежа)

**КБ «Природа» (ООО) г. Москва**  
(наименование банка получателя платежа)

**БИК 044585455** № 30101810300000000455  
(номер кор./сч. банка получателя платежа)

(наименование платежа)

Кассир

Сумма платежа \_\_\_\_\_ руб. \_\_\_\_\_ коп.  
Сумма платы за услуги \_\_\_\_\_ руб. \_\_\_\_\_ коп.  
Итого \_\_\_\_\_ руб. \_\_\_\_\_ коп.

**ООО Издательство «Ремонт и Сервис 21»**  
(наименование получателя платежа)

**7710287216/771001001** № 40702810900000000016  
(ИНН получателя платежа) (номер счета получателя платежа)

**КБ «Природа» (ООО) г. Москва**  
(наименование банка получателя платежа)

**БИК 044585455** № 30101810300000000455  
(номер кор./сч. банка получателя платежа)

(наименование платежа)

Квитанция  
Кассир

Сумма платежа \_\_\_\_\_ руб. \_\_\_\_\_ коп.  
Сумма платы за услуги \_\_\_\_\_ руб. \_\_\_\_\_ коп.  
Итого \_\_\_\_\_ руб. \_\_\_\_\_ коп.

# НАШИ РЕГИОНАЛЬНЫЕ РАСПРОСТРАНИТЕЛИ

**Россия**

- г. Москва
- ✓ ГПП 19 «Дом книги на Соколе», Ленинградский пр-т, д. 78, корп. 1, тел. 152-48-61
- ✓ ТД ООО «Библио-Глобус», ул. Мясническая, д. 6/3, стр. 5, тел. 928-87-44
- ✓ ЗАО «Чип и Дип», ул. Гиларовского, д. 39, тел. 780 95-00
- ✓ ООО Пресбург м-н на Ладужской, ул. Ладужская, д. 8, стр. 1, тел. 267-03 02
- ✓ ИП Поздняков А В., тел. 453-08-98
- ✓ Радиорынки
- Митинский – место А-24
- Царицынский – Торговый комплекс, пав. 49
- г. Санкт-Петербург
- ✓ ГУП СПб по книжной торговле «Дом Книги», Невский пр., д. 28, тел. 8-812-312 01-84
- ✓ ООО «ТехИнформ», тел. (812) 567-70 25, 567-70-26
- ✓ ООО «Наука и техника», тел. 567-70-25
- Красноярский край, г. Железногорск
- ✓ ИП Коркунов В. А., тел. (391-97) 221 57, 643-32, 8-902-920-77-33
- г. Мурманск
- ✓ ООО «Тезей», ул. Свердлова, д. 40/2, тел. (8152) 41 86-96
- г. Новокузнецк
- ✓ магазин «ДЕЛЬТА» ИП Головинова О Е., пр. Авиаторов 73-31, а/я 3025, тел. (3843) 74-59-49
- г. Новосибирск
- ✓ ООО «ЭлКоТел», тел. (383-2) 59-93-16
- ✓ ИП Трещенщиков П. В., тел. 8 913 973-05-16
- г. Нижний Новгород
- ✓ ООО «Дом книги», ул. Студеная, 49-12, тел. (8312) 77-52-07, 77-52 08
- ✓ ООО «Эмбер», ул. Терешковой, д. 10, тел. (3832) 23-3196
- ✓ ООО «СибВерк», ул. Героев Труда, д. 20а, тел. (3832) 12-50-90, 12-58-14
- г. Екатеринбург
- ✓ Магазин № 14, ул. Челюскинцев, д. 23, тел. (3433) 53-24 89

- ✓ КТК ООО «Дом книги», ул. Валека, д.12, тел. (8-3433) 59-40-41, 58-18-98, 71-79-86
- г. Киров
- ✓ ООО «Алми Плюс», ул. Степана Халтурина, 7а, тел. (8332) 38-64-21, 40-71-59, 40-71-60
- г. Казань
- ✓ ООО «Лазарт», ул. Еришова, д. 316, тел. (8432) 34-94-47
- Камчатская область, г. Елизово
- ✓ ПО «Книги», ул. Завойко, 3, тел. /факс (415-31) 2-13-56, 2-44-22
- г. Рязань
- ✓ ООО «Барс», Московское шоссе, 5-а, тел. (0912) 34-74-69
- г. Липецк
- ✓ ИП Ващенко С В., пл. Плеханова, 5, тел. (0742) 22-10-01
- г. Орел
- ✓ ИП Буркин И Е., бул. Победы, д. 1, тел. (0862) 43-27-24, 74-65-77
- Оренбургская обл., г. Орск
- ✓ ООО «Люди для людей», м-н «Современник», тел. (3537) 21-49-09
- г. Пермь
- ✓ ЧП Комаров С.А., ул. К Цеткин, 27, тел. (8-3422) 64-56-41
- г. Ростов-на-Дону
- ✓ ИП Селиванов Д., тел. (8632) 53-60-54
- г. Самара
- ✓ ООО «Киви», ул. Чкалова, д.100, тел. (8462) 42-96-22, 42-96-32, 42-96-28, 42 96-30
- г. Тверь
- ✓ «Техническая книга», Тверской проспект, д. 15, тел. (0822) 34-23-55
- г. Тольятти
- ✓ ООО «Новый Импульс», тел. (8482)32-74-85, 32-98-68, 8-927-612-12-02
- г. Тюмень
- ✓ ИП Князева В М., ул. Республики, д. 143, корп. Радар, тел. (3452) 22-81 95, 39-87-58

- г. Ставрополь
- ✓ ИП Василенко Л.Г., ул. Доваторцев, 4а, тел. (865 2) 37-22-69
- г. Улан-Удэ, Бурятия
- ✓ ИП Садовой К.Г., тел /ф (3012) 46-54-00, 44-99-58
- г. Чита
- ✓ ИП Алексинская В Н м-н «Радиомастер», тел. 25-99-68 ул. Энтузиастов, 54, тел. (83022) 35-73-25
- Челябинская обл., Еткульский район
- ✓ ИП Кудринский А М., село Еманжелинка, ул. Лесная, д. 25
- г. Казань
- ✓ ТД «Аист-Пресс», ул. Декабристов, 182, тел. (8432) 43 60 31, 43-12-20
- г. Нальчик
- ✓ «Книжный мир», ул. Захарова, д. 103, тел. (86622) 5 52 01
- Украина**
- г. Киев
- ✓ Сеть магазинов «Микроника», ул. М. Расковой, д. 13, тел. (044) 517-73-77
- г. Харьков
- ✓ ИП Кудь А., тел. (1038 0572) 54-91-16, (067) 930-15-28
- ✓ ИП Дудник И., пр. Победы, 62в, тел. (8-0572) 38-82-89
- г. Одесса
- ✓ ИП Гордиенко А.Г., тел. (0482) 729-36-86
- Молдова**
- г. Кишинев
- ✓ ИП Заремба А., тел. 10-373 (04236) 2-27 00
- Белоруссия**
- г. Минск
- ✓ ИП Бондаренко, ул. Лермонтова, д. 21, тел. (810375 17) 213-64-46
- Кавказстан**
- г. Алматы
- ✓ ЧП Амреев Б.А., ул. Гоголя, 77/85 (угол Фурманова), тел. (3272) 76-14-04, (327) 908-28 57

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

«\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г. \_\_\_\_\_  
(подпись плательщика)

**Информация о плательщике**

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., адрес плательщика)

\_\_\_\_\_  
(ИНН)

№ \_\_\_\_\_  
(номер лицевого счета (код) плательщика)

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

«\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г. \_\_\_\_\_  
(подпись плательщика)

**Информация о плательщике**

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., адрес плательщика)

\_\_\_\_\_  
(ИНН)

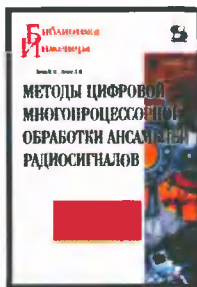
№ \_\_\_\_\_  
(номер лицевого счета (код) плательщика)

**Издательство научно-технической, радиолубительской, компьютерной и образовательной литературы «СОЛОН-ПРЕСС» представляет книги**

1/10/07



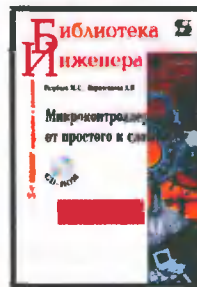
Цена 330 руб.



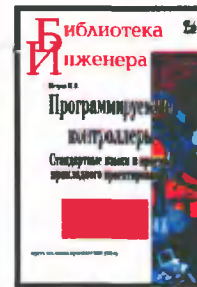
Цена 420 руб.



Цена 200 руб.



Цена 295 руб.



Цена 290 руб.



Цена 340 руб.



Цена 300 руб.



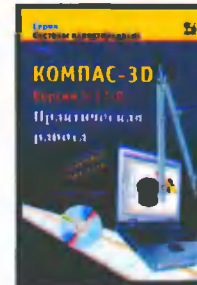
Цена 280 руб.



Цена 200 руб.



Цена 240 руб.



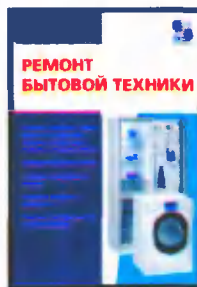
Цена 260 руб.



Цена 290 руб.



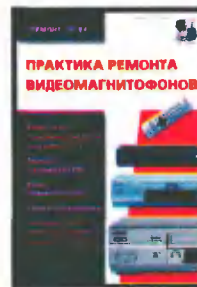
Цена 260 руб.



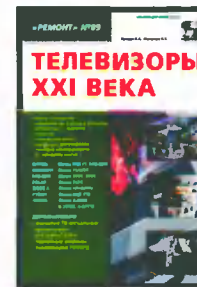
Цена 290 руб.



Цена 298 руб.



Цена 291 руб.



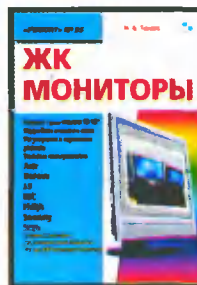
Цена 300 руб.



Цена 310 руб.



Цена 310 руб.



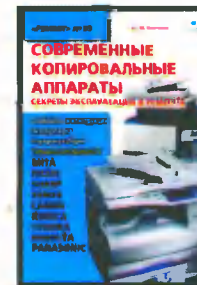
Цена 310 руб.



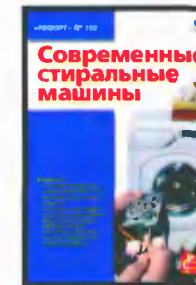
Цена 310 руб.



Цена 310 руб.



Цена 360 руб.



Цена 310 руб.

Цены для оплаты по почте наложенным платежом, включая пересылку, действительны до 1.10. 2007 г. Изменения контролируйте на сайте [www.solon-press.ru](http://www.solon-press.ru)

**КАК КУПИТЬ КНИГИ**

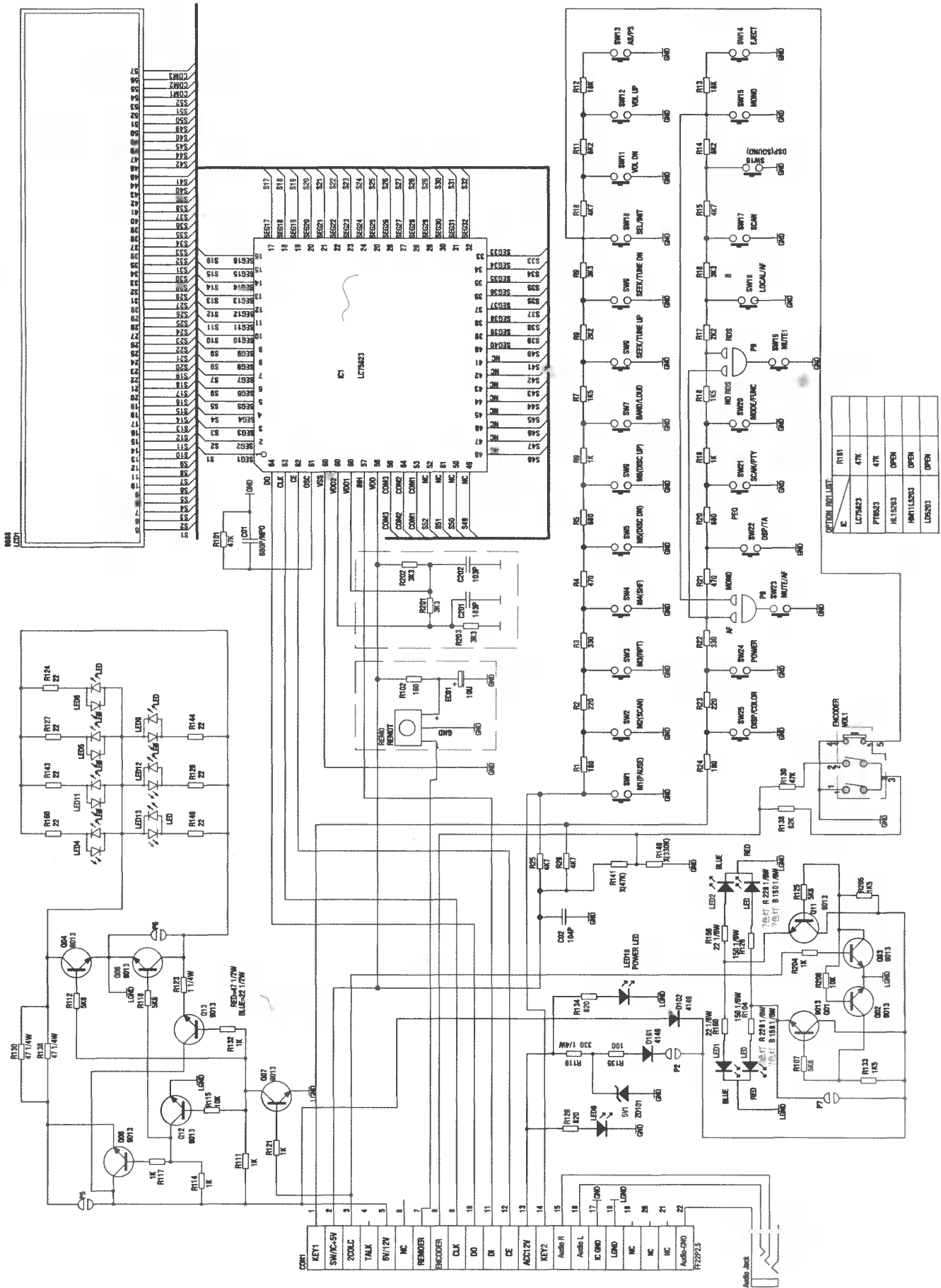
Заказ оформляется одним из двух способов:

1. Пошлите открытку или письмо по адресу 123242, Москва, а/я 20.
2. Оформите заказ на сайте [www.solon-press.ru](http://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 каталогом книг можно ознакомиться на сайте [www.solon-press.ru](http://www.solon-press.ru) по ссылке <http://www.solon-press.ru/kat.doc>

Телефон: (495) 254-44-10, 252-72-03 e-mail: [solon-avtor@coba.ru](mailto:solon-avtor@coba.ru)

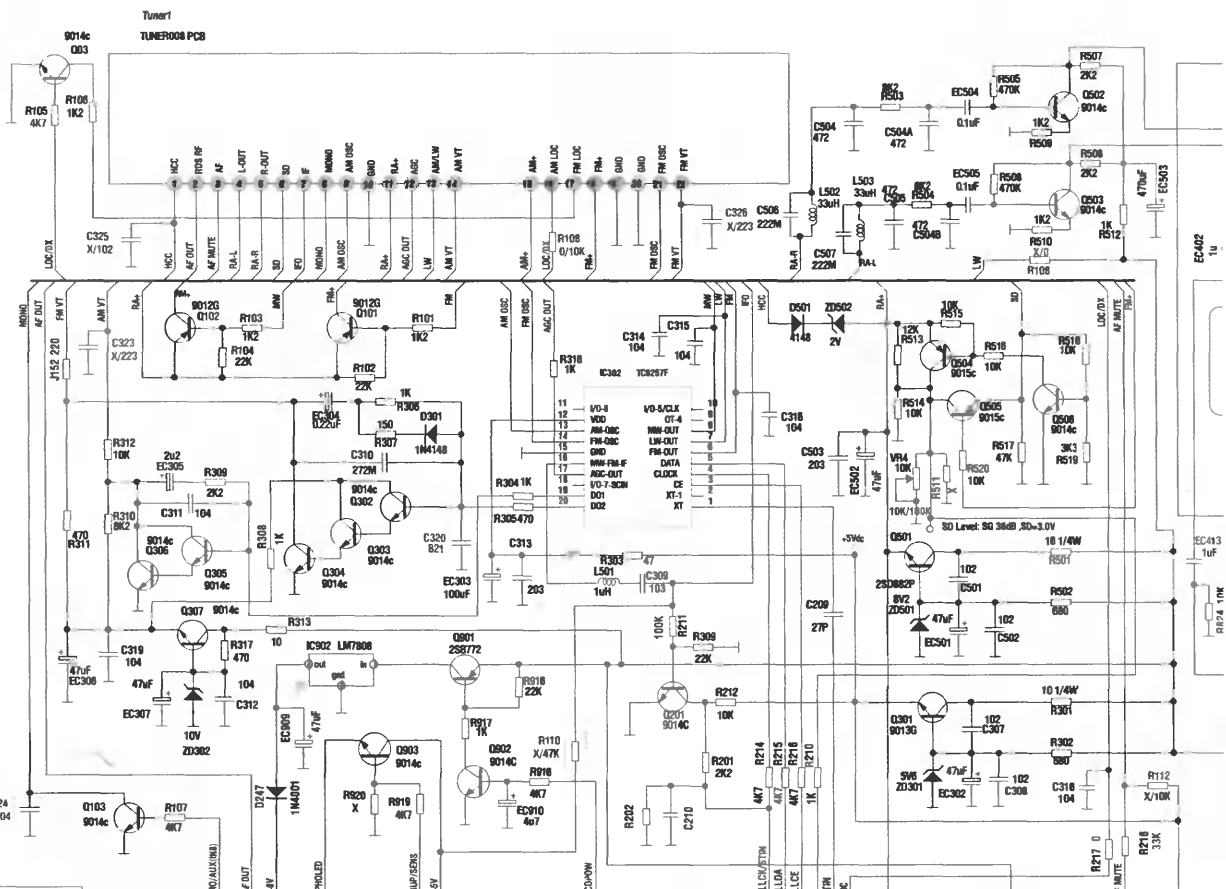


# Схемы CD/MP3/WMA-ресивера «Prology MCD-210SM»



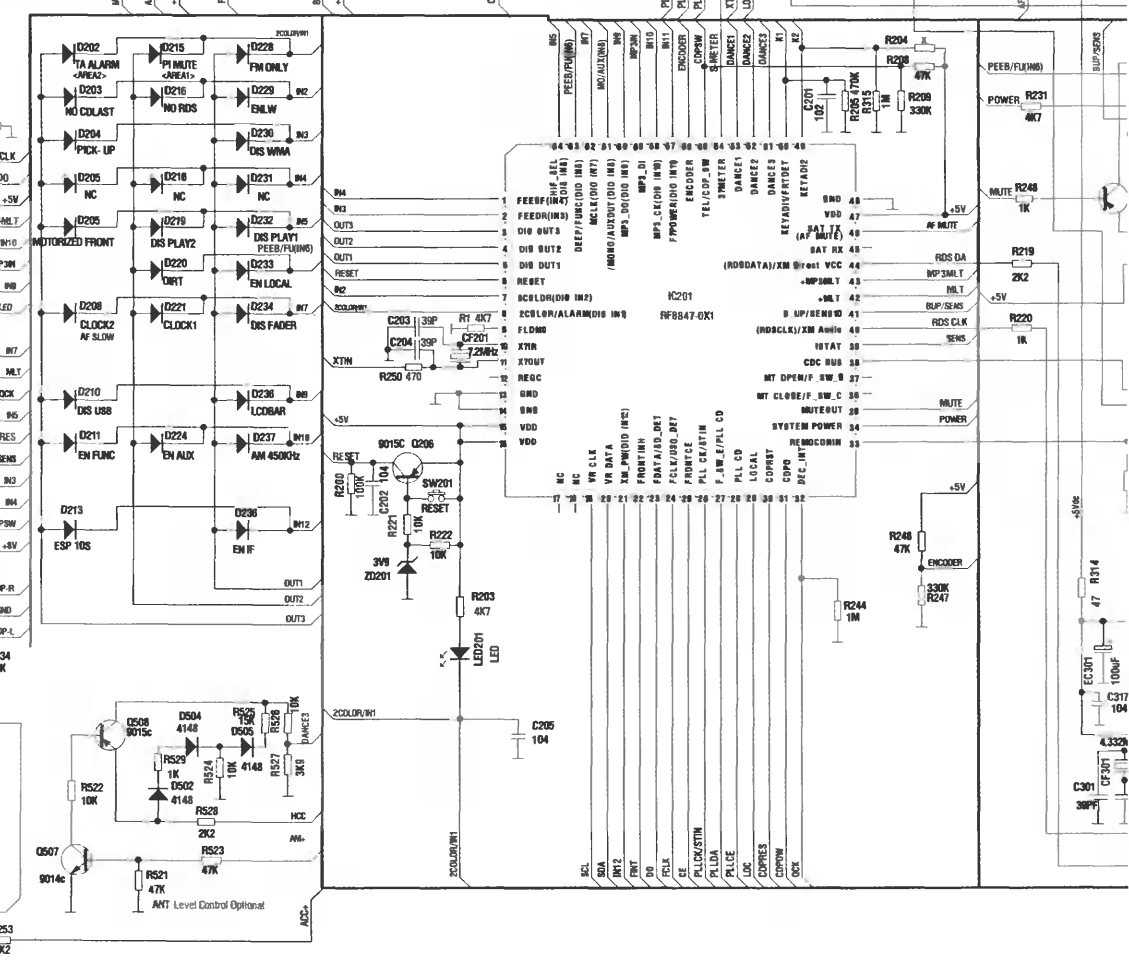
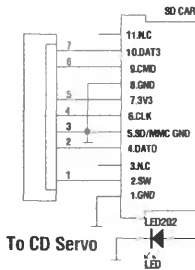
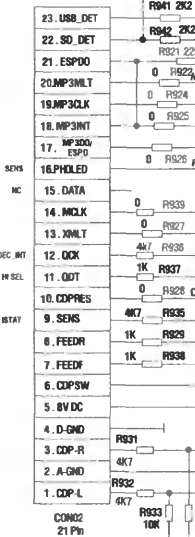
OPTIONAL ING LIST	
IC	R181
L77863	47K
P78623	47K
HL15003	OPEN
HM11L5003	OPEN
L05603	OPEN

Принципиальная электрическая схема. Плата передней панели

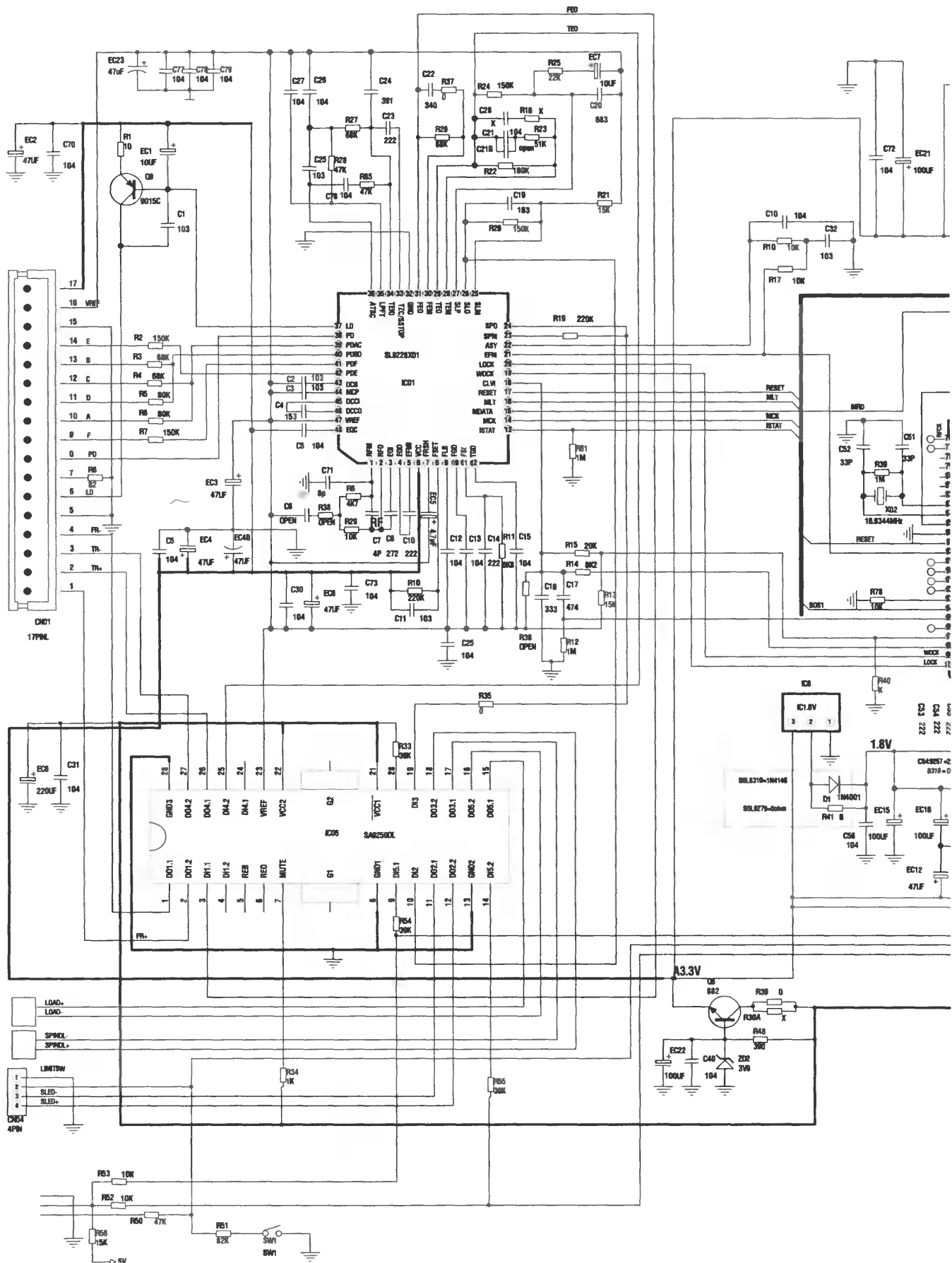


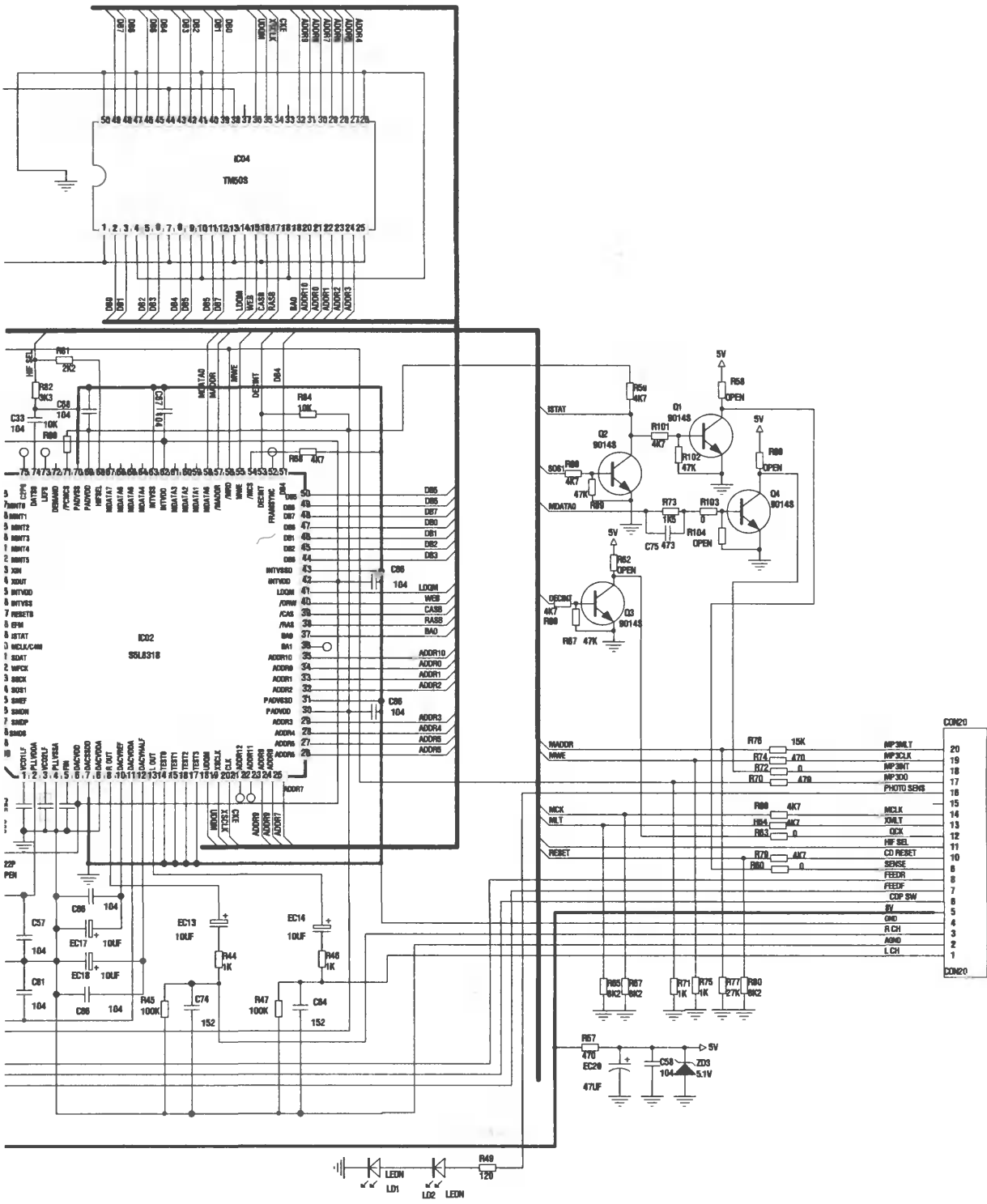
- 1-16pin: KMC CDP
- 1-20pin: MP3 WMA 1.5pin IC
- 1-21pin: ESP CDP 18pin IC
- 1-25pin: MP3 WMA /USB

R938: 0 ohm without SD  
R921 On CD Servo Board

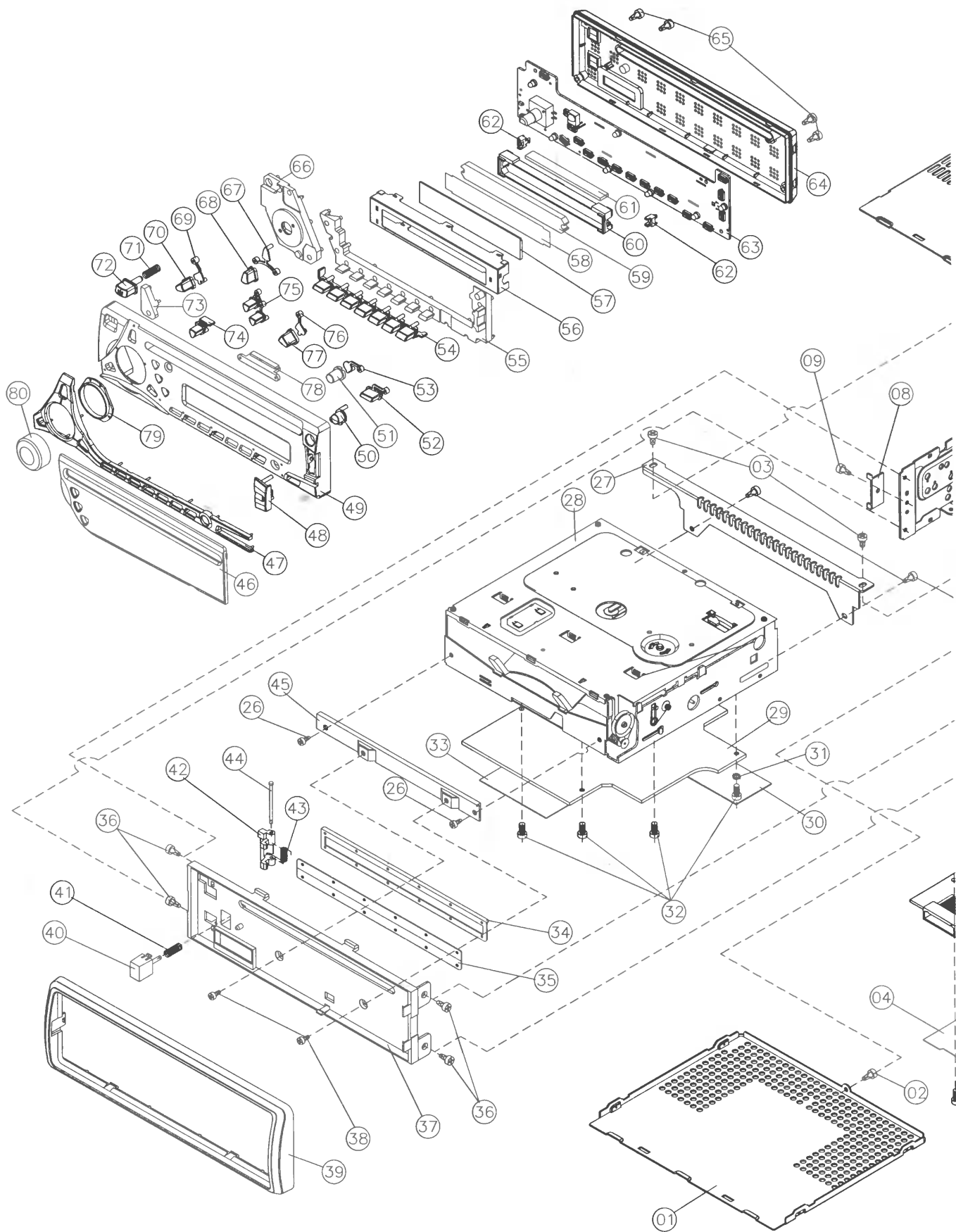


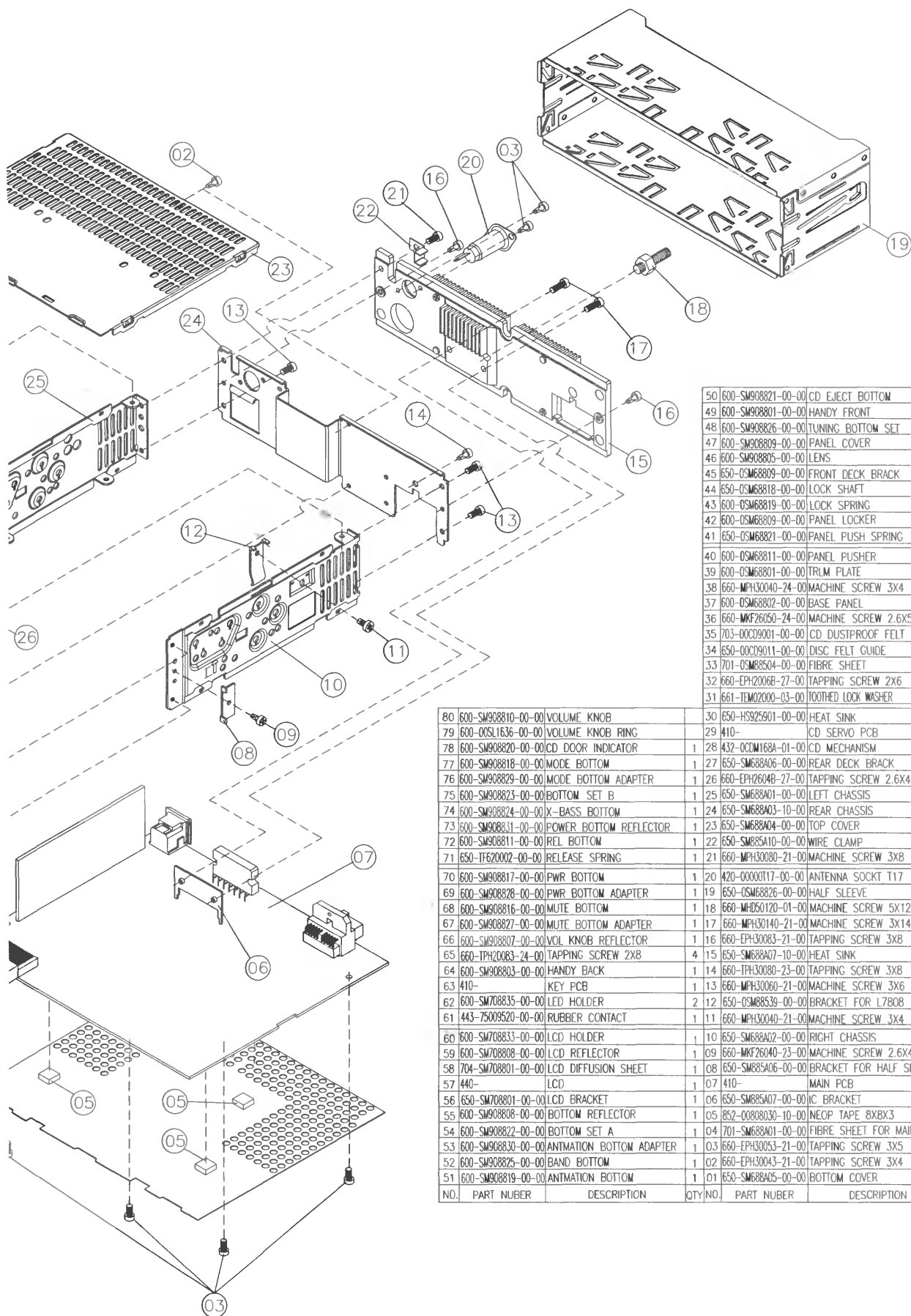






Принципиальная электрическая схема. CD-привод

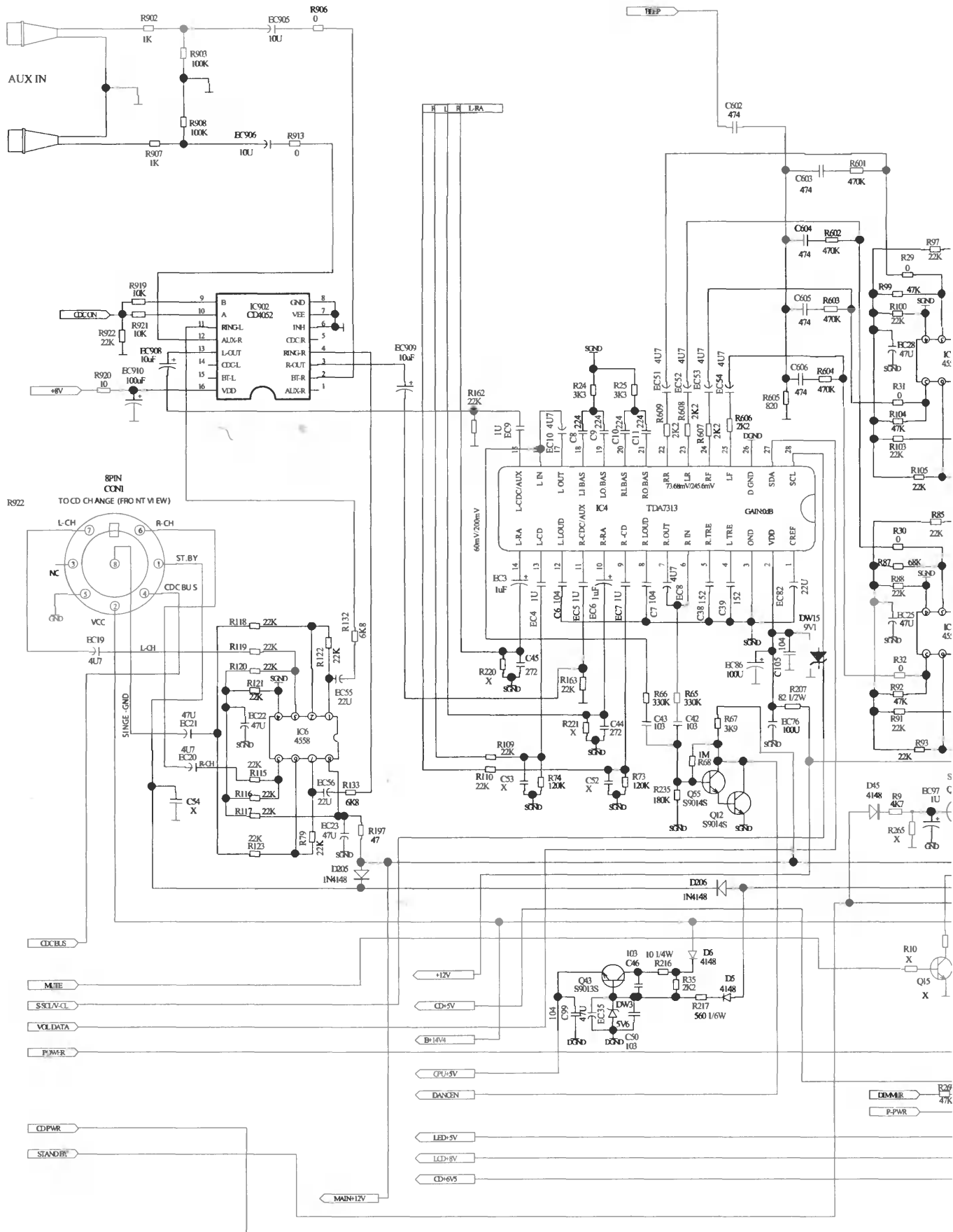


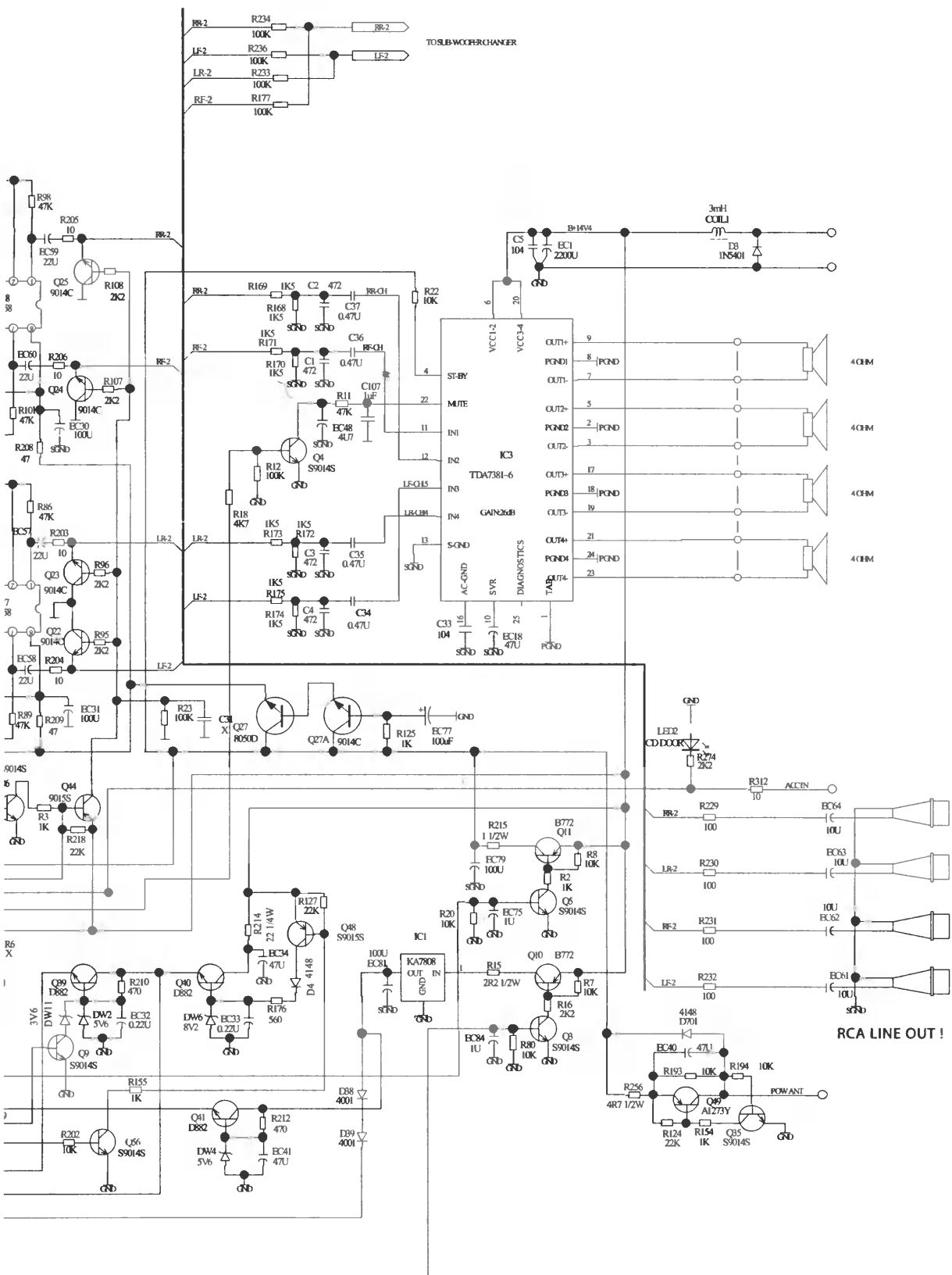


50	600-SM908821-00-00	CD EJECT BOTTOM	1
49	600-SM908801-00-00	HANDY FRONT	1
48	600-SM908826-00-00	TUNING BOTTOM SET	1
47	600-SM908809-00-00	PANEL COVER	1
46	600-SM908805-00-00	LENS	1
45	650-OSM68809-00-00	FRONT DECK BRACK	1
44	650-OSM68818-00-00	LOCK SHAFT	1
43	600-OSM68819-00-00	LOCK SPRING	1
42	600-OSM68809-00-00	PANEL LOCKER	1
41	650-OSM68821-00-00	PANEL PUSH SPRING	1
40	600-OSM68811-00-00	PANEL PUSHER	1
39	600-OSM68801-00-00	TRLM PLATE	1
38	660-MPH30040-24-00	MACHINE SCREW 3X4	2
37	600-OSM68802-00-00	BASE PANEL	1
36	660-MKF26050-24-00	MACHINE SCREW 2.6X5	4
35	703-00CD9001-00-00	CD DUSTPROOF FELT	1
34	650-00CD9011-00-00	DISC FELT GUIDE	1
33	701-OSM85504-00-00	FIBRE SHEET	1
32	660-EPH2006B-27-00	TAPPING SCREW 2X6	4
31	661-TEM02000-03-00	TOOTHED LOCK WASHER	1

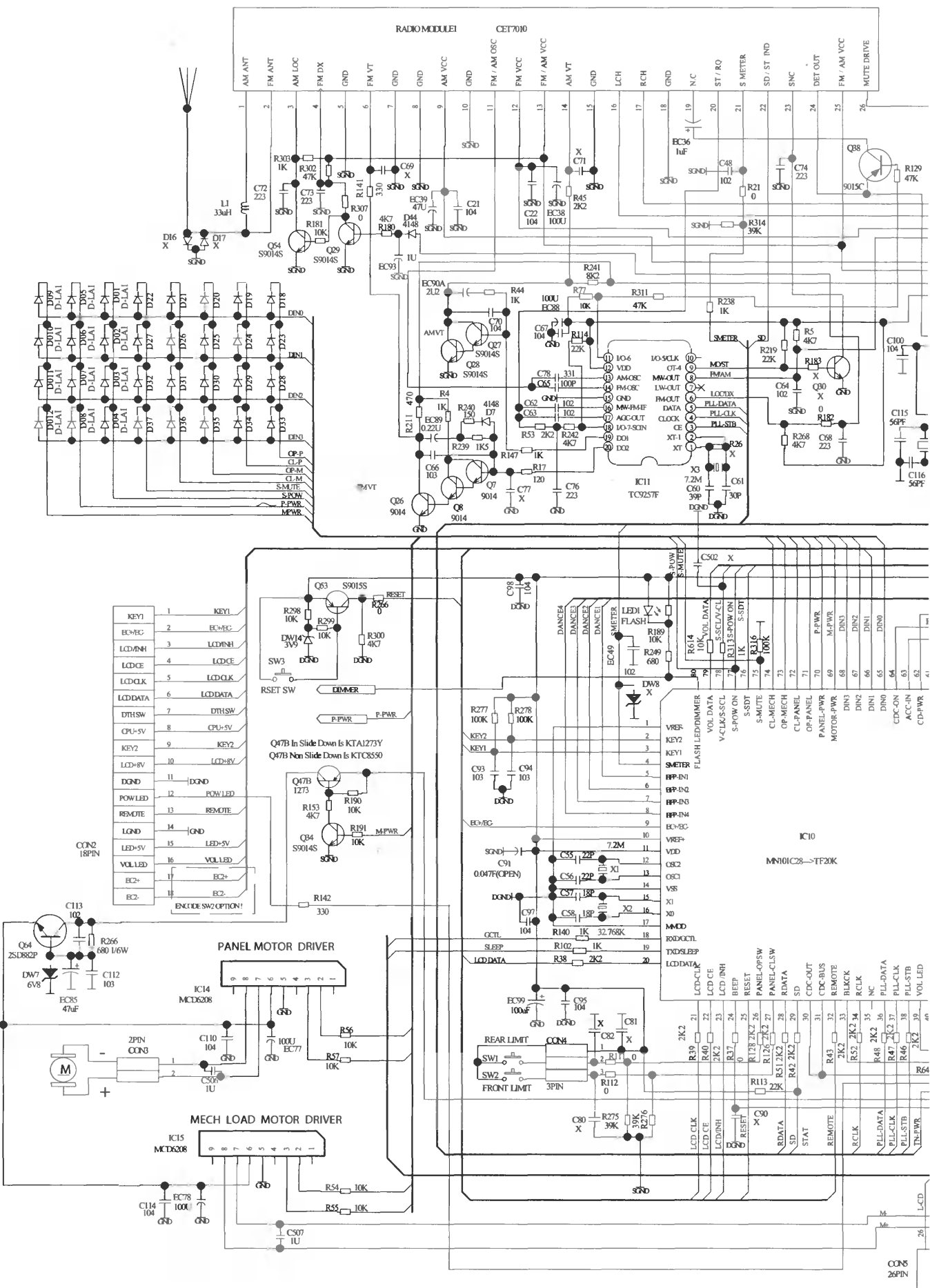
80	600-SM908810-00-00	VOLUME KNOB	1				
79	600-00SL1636-00-00	VOLUME KNOB RING	1				
78	600-SM908820-00-00	CD DOOR INDICATOR	1				
77	600-SM908818-00-00	MODE BOTTOM	1				
76	600-SM908829-00-00	MODE BOTTOM ADAPTER	1				
75	600-SM908823-00-00	BOTTOM SET B	1				
74	600-SM908824-00-00	X-BASS BOTTOM	1				
73	600-SM908831-00-00	POWER BOTTOM REFLECTOR	1				
72	600-SM908811-00-00	REL BOTTOM	1				
71	650-1F620002-00-00	RELEASE SPRING	1				
70	600-SM908817-00-00	PWR BOTTOM	1				
69	600-SM908828-00-00	PWR BOTTOM ADAPTER	1				
68	600-SM908816-00-00	MUTE BOTTOM	1				
67	600-SM908827-00-00	MUTE BOTTOM ADAPTER	1				
66	600-SM908807-00-00	VOL KNOB REFLECTOR	1				
65	660-1PH20083-24-00	TAPPING SCREW 2X8	4				
64	600-SM908803-00-00	HANDY BACK	1				
63	410-	KEY PCB	1				
62	600-SM708835-00-00	LED HOLDER	2				
61	443-75009520-00-00	RUBBER CONTACT	1				
60	600-SM708833-00-00	LCD HOLDER	1				
59	600-SM708808-00-00	LCD REFLECTOR	1				
58	704-SM708801-00-00	LCD DIFFUSION SHEET	1				
57	440-	LCD	1				
56	650-SM708801-00-00	LCD BRACKET	1				
55	600-SM908808-00-00	BOTTOM REFLECTOR	1				
54	600-SM908822-00-00	BOTTOM SET A	1				
53	600-SM908830-00-00	ANIMATION BOTTOM ADAPTER	1				
52	600-SM908825-00-00	BAND BOTTOM	1				
51	600-SM908819-00-00	ANIMATION BOTTOM	1				
30	650-HS925901-00-00	HEAT SINK	1				
29	410-	CD SERVO PCB	1				
28	432-00CD168A-01-00	CD MECHANISM	1				
27	650-SM688406-00-00	REAR DECK BRACK	1				
26	660-EPH2604B-27-00	TAPPING SCREW 2.6X4	4				
25	650-SM688401-00-00	LEFT CHASSIS	1				
24	650-SM688403-10-00	REAR CHASSIS	1				
23	650-SM688404-00-00	TOP COVER	1				
22	650-SM885410-00-00	WIRE CLAMP	1				
21	660-MPH30080-21-00	MACHINE SCREW 3X8	1				
20	420-00000117-00-00	ANTENNA SOCKET T17	1				
19	650-OSM68826-00-00	HALF SLEEVE	1				
18	660-MHD50120-01-00	MACHINE SCREW 5X12+5X4	1				
17	660-MPH30140-21-00	MACHINE SCREW 3X14	2				
16	660-EPH30083-21-00	TAPPING SCREW 3X8	2				
15	650-SM688407-10-00	HEAT SINK	1				
14	660-1PH30080-23-00	TAPPING SCREW 3X8	1				
13	660-MPH30060-21-00	MACHINE SCREW 3X6	3				
12	650-OSM88539-00-00	BRACKET FOR L7808	1				
11	660-MPH30040-21-00	MACHINE SCREW 3X4	1				
10	650-SM688402-00-00	RIGHT CHASSIS	1				
09	660-MKF26040-23-00	MACHINE SCREW 2.6X4	2				
08	650-SM688406-00-00	BRACKET FOR HALF SLEEVE	2				
07	410-	MAIN PCB	1				
06	650-SM885407-00-00	IC BRACKET	1				
05	852-00808030-10-00	NEOP TAPE 8X8X3	3				
04	701-SM688401-00-00	FIBRE SHEET FOR MAIN PCB	1				
03	660-EPH30053-21-00	TAPPING SCREW 3X5	8				
02	660-EPH30043-21-00	TAPPING SCREW 3X4	2				
01	650-SM688405-00-00	BOTTOM COVER	1				
NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY	NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY

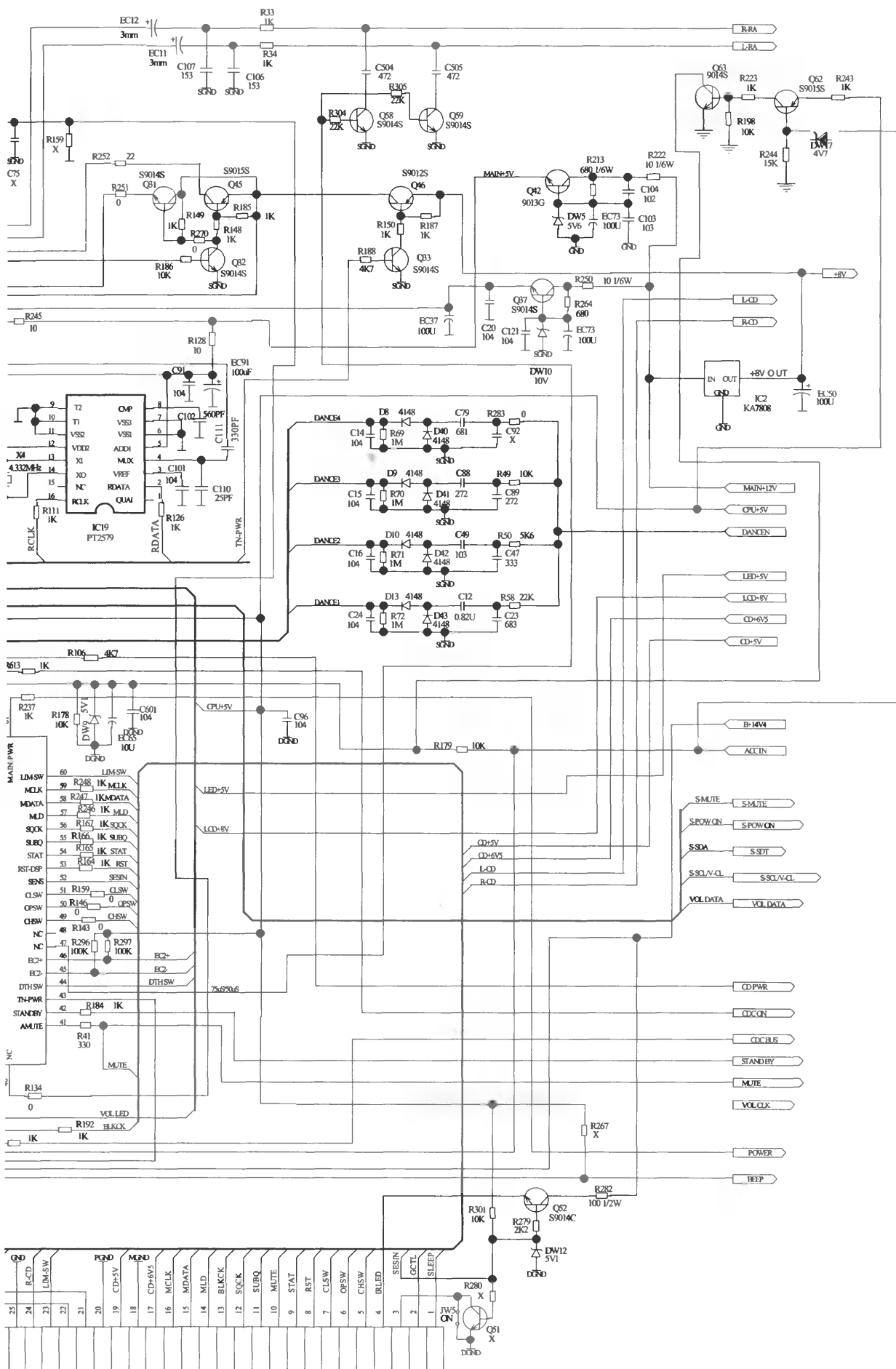
# Принципиальная электрическая схема CD/MP3/WMA-ресивера «Prology MCD-300»



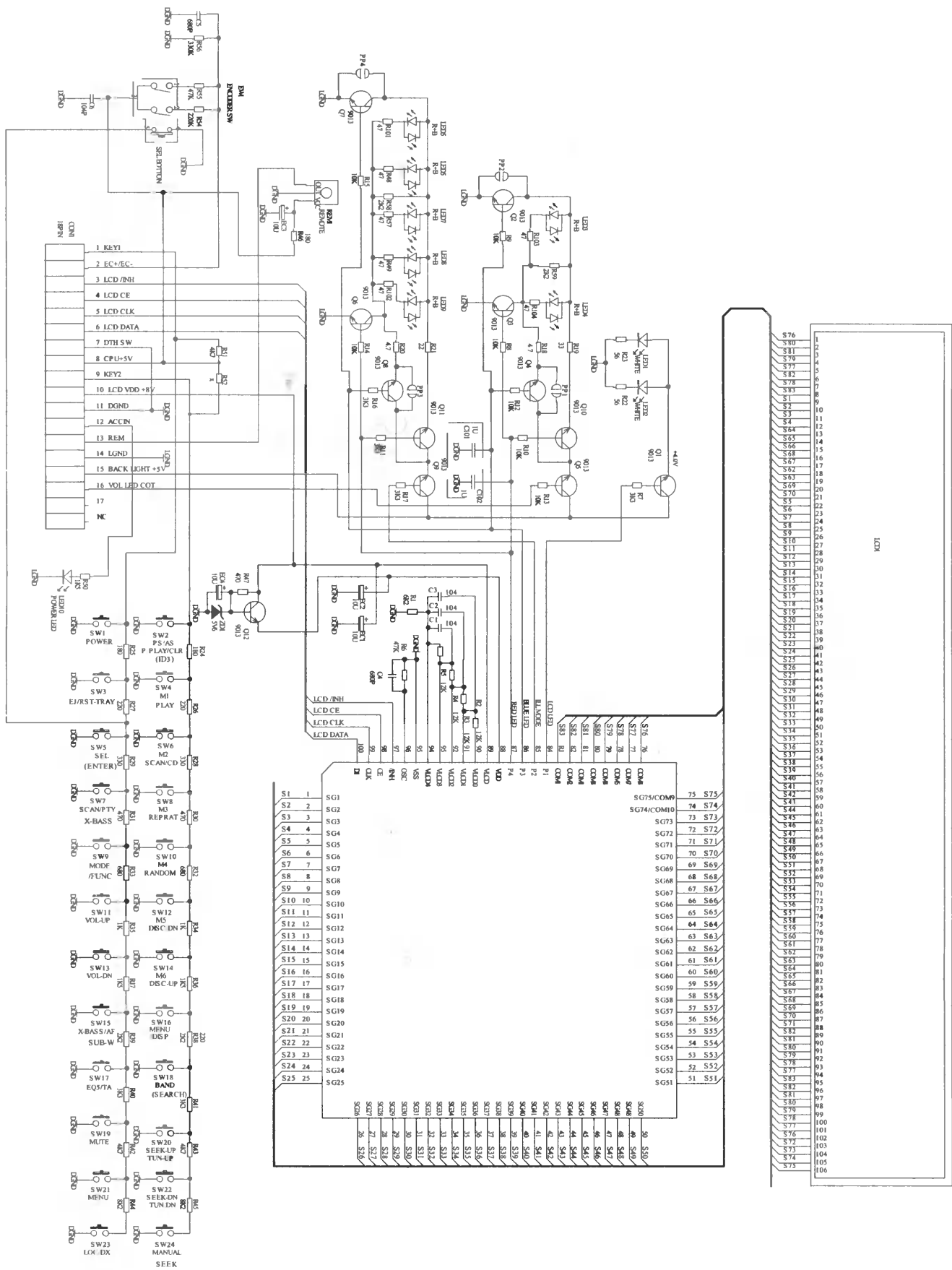


Принципиальная электрическая схема. Главная плата (1/2)





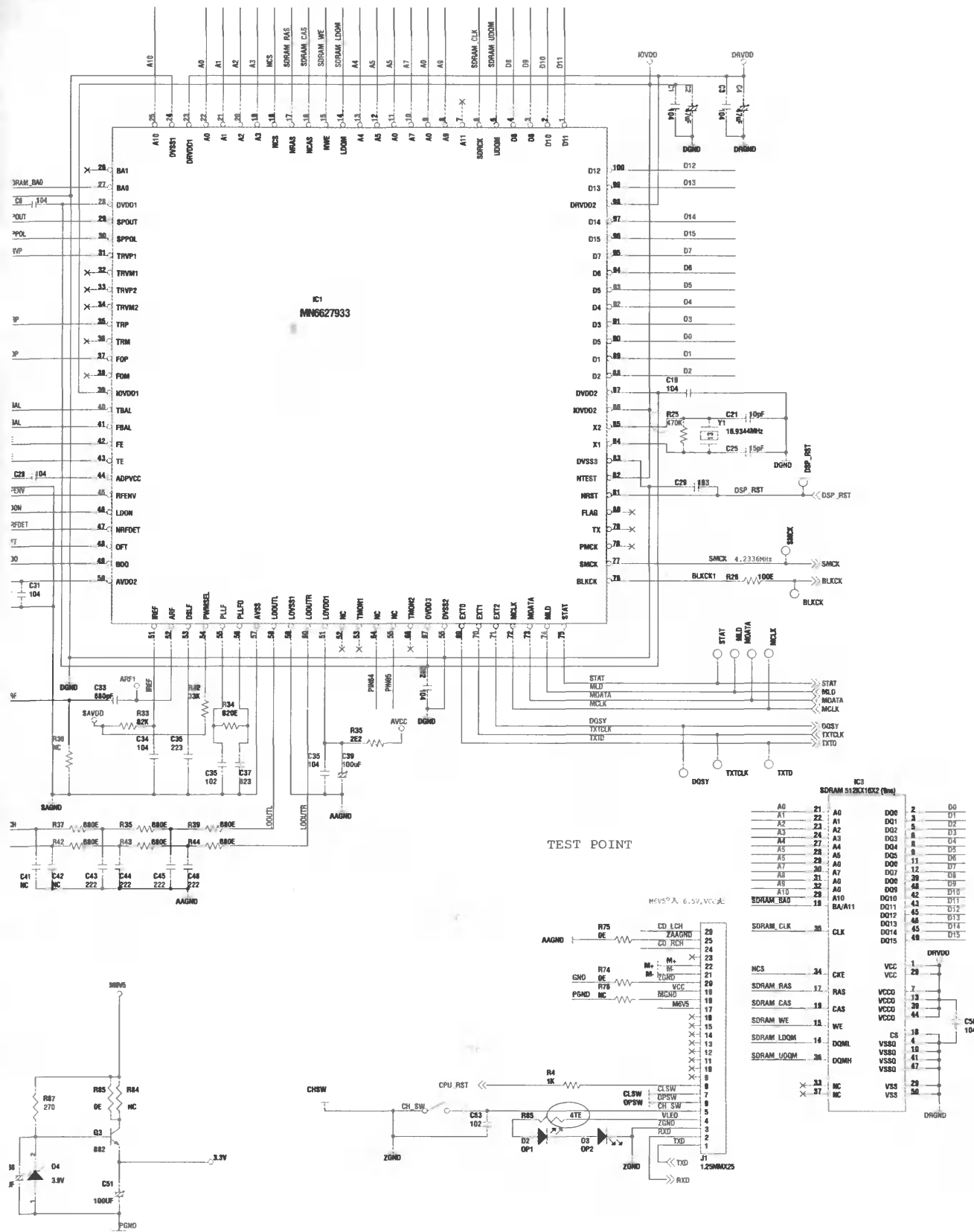
Принципиальная электрическая схема. Главная плата (2/2)



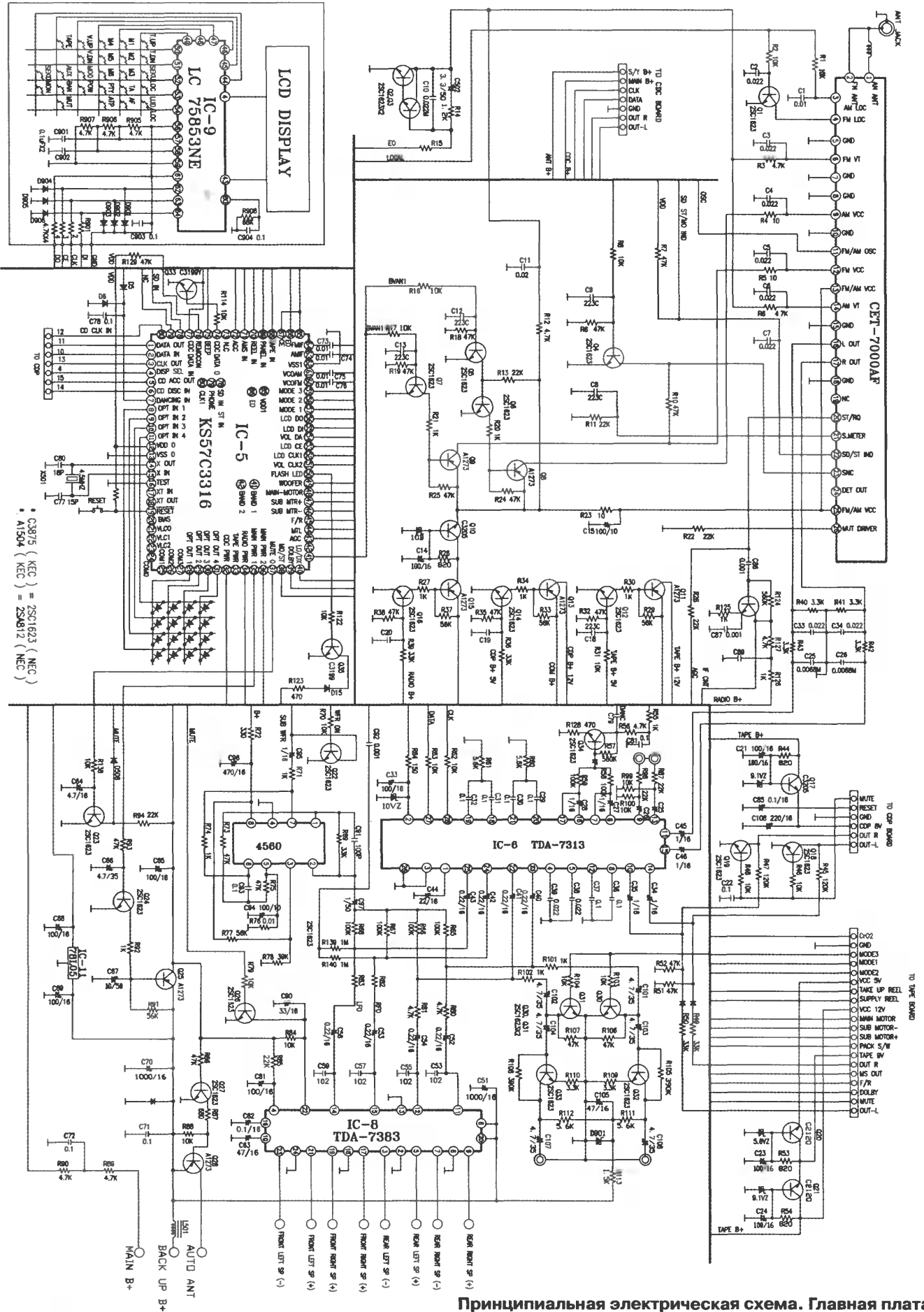
Принципиальная электрическая схема. Плата передней панели







# Принципиальная электрическая схема CD-магнитолы «Prology HX-555»



Принципиальная электрическая схема. Главная плата