

РЕМОНТ & электронной техники СЕРВИС

Симметрон
электронные компоненты

С-Петербург: (812) 278-8484, 278-8421

Москва: (095) 748-5001

Екатеринбург: (3432) 703-384

Новосибирск: (3832) 119-081

Ростов-на-Дону: (8632) 923-273

Ставрополь: (8652) 357-775

Киев: (044) 239-2065

Харьков: (0572) 303-577

Минск: (017) 222-5959

Розничная продажа в магазинах

Микроника
радиодетали и инструменты

Санкт-Петербург, пр. Новочеркасский, 51
(812) 444-0488

Новосибирск, ул. Геодезическая, 2
(3832) 119-045

Киев, ул. М. Расковой, 13
(книги по электронике, инструмент)
(044) 517-7377, 516-5942

Минимальные сроки

Отлаженная схема доставки
в любой регион

Каталог предлагаемых изделий
по заявке предприятий



EPCOS



BLUECHIP COMMUNICATION AS



ERSA



amRata
Accelerator in Electronics



ARIES[®]
ELECTRONICS, INC.



elme



MITSUBISHI
ELECTRIC



WELLS-CTI



BERNSTEIN
Electronic Tools



International
TOR Rectifier



DIMA
SMT SYSTEMS



LUXO



radial

Огромный ассортимент отечественных
и импортных электронных компонентов

- Силовые приборы
- Трансиверы, ВЧ- и СВЧ-компоненты
- Микроконтроллеры и микросхемы памяти
- Транзисторы, тиристоры и диоды
- Лазерные приборы, светодиоды и индикаторы, ЖК-модули
- Широчайший выбор пассивных компонентов
- Реле и переключатели, разъёмы и панельки, ZIF-панельки
- Монтажный инструмент
- Паяльное и антистатическое оборудование

Учредитель и издатель:
ООО Издательство
«Ремонт и Сервис 21»
103006, г. Москва,
Садовая-Триумфальная ул., 18/20

Генеральный директор
ООО Издательство
«Ремонт и Сервис 21»:
Ирина Исаченко

Главный редактор:
Александр Пескин
Зам. главного редактора:
Алексей Коннов
Главный консультант:
Владимир Митин
Редакционный совет:
Владимир Дьяконов,
Вадим Коляда,
Юрий Платонов,
Александр Родин
Дмитрий Садченков,
Дмитрий Соснин
Редактор и корректор:
Евгений Стариков
Дизайн:
Павел Шегерян
Верстка:
Ольга Ушакова
Рисунки и схемы:
Александр Бобков,
Виктор Трушин
Компьютерный набор:
Наталья Маякова

Адрес редакции:
123231, г. Москва,
Садовая-Кудринская ул., 11,
офис 112/114Д
Для корреспонденции:
103001, г. Москва, а/я 82
Телефон/факс:
(095) 252 7326
E-mail:
rem.serv@coba.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 размножение каким бы то ни было
способом материала настоящего издания допускается только
с письменного разрешения редакции.
Мнения авторов не всегда отражают точку зрения редакции.

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

Журнал издается при поддержке
Департамента потребительского рынка и услуг
Правительства г. Москвы

Подписано к печати 25.02.02
Формат 60x84 1/8. Печать офсетная. Объем 8 п.л.
Тираж 10 000 экз.
Отпечатано с готовых диапозитивов ГУП ИЛК «Московская правда».
123995, г. Москва, ул. 1905 года, 7
Цена свободная.
Заказ № 118В

© «Ремонт & Сервис», №3(42), 2002

СОДЕРЖАНИЕ

● НОВОСТИ БЫТОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

В.Боравский

Новые импульсные источники питания фирм MFJ и DIAMOND 2

● БУДНИ СЕРВИСА

Н.Батаева

Аренда нежилых помещений 3

Конференция сервисных центров WHIRPOOL 5

● ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА

А.Сиверов

Телевизоры фирмы PHILIPS на шасси L7.1 A/AA. Устройство и ремонт 6

● ТЕЛЕФОНИЯ

Обнаружение и устранение неисправностей сотового телефона «Ericsson 1018s» 18

● ОРГТЕХНИКА

Е.Меньшиков

Копировальный аппарат «Mita DC-1855». Коды самодиагностики 28

П.Матросов

Копировальные аппараты «Ricoh 4215/4220/4222». Коды самодиагностики 29

Н.Тюнин

Устройство и ремонт мониторов LG ELECTRONICS, выполненных на шасси CA-46 33

Расходные материалы фирмы HEWLETT-PACKARD 42

Выбор копировального аппарата и его сервисное обслуживание 44

П.Малахов

Копировальные аппараты «Xerox XC520». Устранение некоторых аппаратных неисправностей 47

● БЫТОВАЯ ТЕХНИКА

В.Коляда

Торговое холодильное оборудование: холодильные витрины 49

● АВТОЭЛЕКТРОНИКА

Б.Астратов

Коды неисправностей в системе самодиагностики автомобилей «Volkswagen» 57

● ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. ОБОРУДОВАНИЕ

Розничные поставки по каталогу SCHURICHT за 2-3 недели! Измерительная техника

в каталоге SCHURICHT 58

● ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА

Стабилизаторы с низким проходным напряжением 1158EHxx 60

Диодные сборки КД636АС-КД636ЕС 63

● КЛУБ ЧИТАТЕЛЕЙ

Подписка 64

НА ВКЛАДКЕ: Схемы автомагнитол «Pioneer DEH-59DH, DEH-45DH»
и телевизоров «Samsung CK-3373ZR4X», «Samsung CK-3373Z5X»

В.Боравский

Новые импульсные источники питания фирм MFJ и DIAMOND

Фирменный каталог MFJ-2001 г. знакомит нас с новинками, представляя импульсные источники питания последнего поколения для питания ВЧ трансиверов, УКВ связанной, аппаратуры диапазонов 144/430 МГц (мобильной или стационарной), а также сопутствующей аппаратуры. Новые 25- и 40-амперные источники питания, выпускаемые под торговой маркой MFJ «Mightylite», настолько легки и миниатюрны, что не доставляют больших неудобств при транспортировке. Например, 25-амперный источник имеет массу всего 1,5 кг, что в 5 раз легче обычного (аналогового) источника питания, а 45-амперный — 2,2 кг, что в 8 раз легче традиционного фирменного источника!

Как правило, выходная мощность современных трансиверов ограничена 100 ваттами, поэтому вполне достаточно подключить его к подобному источнику с напряжением 13,8 В (25 А) и забыть о его существовании. Импульсные источники питания могут быть использованы также при проведении ремонтных работ, так как выполнены регулируемы. Основное достоинство всей гаммы источников питания — отсутствие радиопомех и принадлежность к сертифицированной серии «Mightylite»-FCC class B (пульсации при полной нагрузке 25...40 А не более 35 мВ).

Все источники имеют электронную защиту от превышения напряжения и тока, могут работать от сети переменного тока с напряжением от 85 до 135 В и от 170 до 260 В.

Все источники имеют на фронтальной панели приборы контроля тока и напряжения, позволяют регулировать выходное напряжение от 9 до 15 В, обеспечивая в этом диапазоне высокостабильное напряжение с минимальными пульсациями. На фронтальной панели есть также разъемы для подключения стационарной аппаратуры и разъем для подключения автомобильного при-

куривателя, закрываемый спецзаглушкой. Задняя панель оснащена двумя разъемами для быстрого подключения дополнительных устройств и сменным предохранителем. Во всех источниках имеется встроенный вентилятор, осуществляющий эффективное охлаждение при длительной работе.

Модель «MFJ-4525MV» дает возможность питать аппаратуру с максимальным потребляемым током 25 А (непродолжительное время) или 22 А длительно (непрерывно). Масса этой модели 1,5 кг, габариты 146 · 115 · 152 мм.

Модель «MFJ-4245MV» может кратковременно питать аппаратуру с током потребления 45 А (40 А — долговременно). Масса этой модели 2,2 кг, габариты 190 · 120 · 228 мм.

Имеется и суперкомпактная модификация 25-амперного импульсного источника питания — «MFJ-4125». Она не имеет приборов контроля напряжения и тока и разъема для подключения прикуривателя, ее масса 1,4 кг, габариты 140 · 66 · 146 мм.

Модель «MFJ-4035» — также регулируемый источник питания (диапазон регулирования выходного напряжения от 1 до 14 В), относительно массивный по сравнению с предыдущими моделями, дает возможность питать устройства в течение длительного времени при токе 30 А (кратковременно при токе 35 А). Он имеет пульсации выходного напряжения менее 30 мВ, осуществляет очень эффективное подавление радиочастотных помех. В приборе имеется полная защита от превышения выходного напряжения, от короткого замыкания и от перегрева. На передней панели находятся регулятор выходного напряжения (+14 В), вольтметр, амперметр, пара 5-штырьковых разъемов для питания КВ и УКВ устройств, две клеммы для питания дополнительных устройств, прикрытый защитной крышкой разъем прикуривателя, а также легкоза-

меняемый предохранитель. Вентилятор охлаждения изменяет скорость вращения в зависимости от нагрузки. Габариты источника питания: 241 · 152 · 248 мм.

Новинки представлены также моделями «MFJ-4322» и «MFJ-4312». Первая из них — это модель на максимальный ток 22 А (при длительном подключении ток снижается до 20 А) и выходное напряжение 13,8 В, имеет сверхзащищенное от радиопомех ударопрочное исполнение, защиту от перегрева при долговременном постоянном включении. Масса 7,6 кг, габариты 203 · 120 · 298 мм.

Вторая модель — на максимальный ток 12 А (длительно 10 А) при выходном напряжении 13,8 В, имеет массу 5,4 кг, габариты 203 · 120 · 260 мм. Пульсации выходного напряжения — менее 40 мВ для модели «MFJ-4312» и менее 60 мВ для модели «MFJ-4322». Обе модели имеют эффективную защиту от превышения выходного напряжения и короткого замыкания, а также от перегрева. На передней панели имеются стандартные клеммы, разъем для подключения прикуривателя и удобный выключатель с подсветкой (приборы контроля напряжения и тока отсутствуют).

Источники питания фирмы DIAMOND представлены двумя мощными импульсными устройствами с улучшенными выходными параметрами и развитыми функциями управления и защиты — GZV-2500 и GZV-4000. Продуманный функциональный дизайн безусловно сократил массу и габариты источников. Приборы позволяют регулировать напряжение в пределах от 5 до 15 В и ток нагрузки от 25 до 45 А.

Итак, гамма производимых американскими фирмами источников питания достаточно широка, так же как широка и их ценовая составляющая. Эти новинки уже поступили на российский рынок радиокommunikационной аппаратуры. ■

Н.Батаева

Аренда нежилых помещений

Продолжаем вести нашу юридическую рубрику. Сегодняшняя тема — договор аренды нежилых помещений.

Договор аренды широко применяется как в предпринимательской, так и в иных сферах, включая бытовую. В последние годы активно развивалось специальное законодательство об аренде, поскольку нормы ГК РСФСР 1964 г. о договоре имущественного найма (аренды) оказались явно недостаточными, а отчасти устаревшими, для регулирования этого вида обязательств в условиях расширения прав и свобод участников гражданско-правовых отношений, снятия значительной части ограничений на круг объектов, которые могут быть предметом аренды. Новый же ГК РФ содержит немало новых положений.

Содержание договора аренды

Ст. 606 дает традиционное определение договора аренды, основным признаком которого является передача одним лицом (арендодателем) другому лицу (арендатору) имущества во временное владение и пользование или во временное пользование. Однако в данной норме обращает на себя внимание тот факт, что понятия аренды и имущественного найма употребляются как тождественные, поскольку при любой аренде имеет место наем имущества. Употребление то одного, то другого термина связано в основном со сложившейся практикой их наименования в определенных кругах.

Кроме того, по общему правилу имущество передается арендатору в его владение и пользование. Но с развитием гражданско-правовых отношений, охватывающих новые области экономического партнерства, стала возможной аренда, при которой имущество передается только в пользование, например, при аренде сложных ЭВМ арендатор получает право в течение определенного времени работать с соответствующей техникой, не владея ею.

Объектами аренды могут быть недвижимое и движимое имущество: земельные участки и другие обособленные природные объекты, предприятия и иные имущественные комплексы, здания, сооружения, оборудование, транспортные средства и другие вещи. Таким образом, приведенный в законе перечень не является исчерпывающим. Но в ГК впервые нормативно

закреплен квалифицирующий признак объектов аренды — это вещи, которые не теряют своих натуральных свойств в процессе их использования, т.е. непотребляемые (ст. 607 ГК).

Как видно из приведенной нормы, наем зданий и сооружений — это дифференцированный по видам имущества подвид аренды, которому посвящен п. 4 гл. 34 ГК. Ранее, в главе «Имущественный наем» ГК 1964 г., особенности аренды зданий и сооружений не были выделены в качестве самостоятельного раздела.

Ст. 650 ГК повторяет общее определение аренды, выделяя особый объект договора — здания и сооружения. Особенности вытекают из присущих им качеств недвижимости и назначения объектов: во-первых, неразрывна их связь с земельным участком, во-вторых, перемещение, как правило, технически невозможно. Поэтому была введена новая (в отличие от ГК 1964 г.) классификация одного из объектов — «здание» вместо «строения». Утрачено понятие «нежилое помещение» как самостоятельное, употребляемое прежде законом наряду с понятием «строение» (понятие «нежилое помещение» как составная часть понятия «здание» употребляемо, но по отношению к ним нормы п. 4 применяются лишь в случае, если стороны об этом специально договариваются). Отмеченные изменения ограничивают возможности аренды зданий и сооружений, так как понятие «здание» технически характеризует строение как капитальное. То есть, из его состава исключаются временные, переносные строения и строения облегченного типа без фундамента (павильоны, киоски, ларьки и т.п.).

К нежилым относятся промышленные, производственные, торговые, административные (канцелярские), лечебно-санитарные, культурно-просветительские, коммунально-бытовые, складские, учебные здания, а также сооружения, используемые для других целей.

Договор аренды зданий или сооружений заключается в соответствии с функциональным назначением конкретных объектов аренды. Содержанием договора являются сама передача арендованного имущества и ее оформление. К ее оформлению закон (и общие положения об аренде — ст. 607 ГК, и особенные нормы — ст. 655 ГК) предъявляет повышенные требования: должны фик-

сироваться индивидуально-определенные признаки объекта, т.е. те же, что и в договоре купли-продажи недвижимости, в том числе данные, определяющие ее расположение на земельном участке, нежилое помещение в составе здания. При нарушении этого требования договор не будет рассматриваться как состоявшийся.

Стороны по договору — арендодатель и арендатор. Арендодатель — собственник здания, сооружения или его уполномоченный (например, Мингосимущество РФ). Заключение договора должно предшествовать четкое разграничение прав на сдаваемое внаем имущество, особенно при совместном владении объектом, возникающее в результате приватизации, продажи зданий (жилых и нежилых помещений) и сооружений, совместного строительства. При этом обязательна информация о правах на это имущество третьих лиц.

В Едином государственном реестре прав зафиксированы право собственности и иные вещные права (право хозяйственного ведения, право оперативного управления) на каждый объект недвижимости арендодателя, имя (наименование) правообладателя, данные удостоверения личности гражданина и реквизиты юридического лица, адрес правообладателя, вид права, размер доли в праве, наименования и реквизиты правоустанавливающих документов, дата внесения записи, имя регистратора и его подпись.

При этом нельзя смешивать употребляемое в договорной практике понятие «балансодержатель» государственного или муниципального здания или сооружения с понятием «арендодатель».

Балансодержатель — это хозяйствующий субъект арендодателя, его управляющий арендованным имуществом. Он эксплуатирует закрепленный за ним объект за счет собственных средств или средств, выделенных по смете. Он не наделен правом заключать договор аренды, его подписывает соответствующий уполномоченный орган по управлению имуществом — титулодержатель объекта (Мингосимущество РФ и соответствующий орган субъекта РФ, орган местного самоуправления).

Помимо предмета, существенным условием договора является срок предоставления объекта, хотя закон не выдвигает срок в качестве такого условия. В ГК не определены ни минимальный,

ни максимальный срок аренды, но он предполагается как обязательным, само собой разумеющийся. Будет ли аренда долгосрочной или краткосрочной, решают стороны.

Третья существенная характеристика настоящего договора — оплата. Договор считается не заключенным, если сторонами не согласован вопрос о размере арендной платы, причем в письменной форме.

Если отношения аренды входят в предмет регулирования смешанного договора (например, о совместной деятельности), то соблюдение всех существенных условий аренды так же обязательно, как и при заключении самостоятельного договора аренды зданий и сооружений.

Отдельные субъекты РФ устанавливают для соискателя проведение аукционов или конкурсов (за исключением ряда организаций и обеспечения отдельных мероприятий) на право аренды зданий (нежилых помещений), находящихся соответственно в государственной или муниципальной собственности. Победитель аукциона (конкурса) заключает договор аренды в установленном порядке.

Помимо отражения в нем характерных для аренды отношений, договор учитывает норматив потребности в площади, оговариваются размещение рекламы на наружной части арендуемого здания (помещения), санкции за нарушение обязанностей сторон (пени), дополнительные условия досрочного расторжения и др.

Государственная регистрация

Новый Гражданский кодекс РФ и Закон РФ «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним» ввели понятие «государственная регистрация права аренды недвижимого имущества». В связи с этим в правовой литературе появились высказывания о том, что государственной регистрации подлежит не только договор аренды недвижимого имущества, но и так называемое «право аренды» недвижимого имущества, являющегося предметом договора. Подобного рода высказывания нельзя признать обоснованными по причинам, изложенным ниже.

П. 1 ст. 131 ГК устанавливает общее правило, по которому государственной регистрации подлежат право собственности и другие вещные права на недвижимое имущество, к числу которых «право аренды» не относится.

В соответствии с п. 6 ст. 131 ГК комментируемый Закон устанавливает

лишь порядок государственной регистрации и основания отказа в регистрации. Закон не может своей нормой устанавливать государственную регистрацию «права аренды», не предусмотренную нормами Кодекса. Кроме того, нормы гражданского права, содержащиеся в других законах, должны соответствовать нормам Гражданского кодекса Российской Федерации (п. 2 ст. 3 ГК). Исходя из законодательно установленного приоритета норм Гражданского кодекса Российской Федерации над другими законами при расхождении между Гражданским кодексом и другими законами, следует руководствоваться нормами Кодекса.

П. 2 ст. 609 ГК установлено, что государственной регистрации подлежит договор аренды недвижимого имущества, а не «право аренды». Кроме того, и в Законе о регистрации прав на недвижимость под термином «государственная регистрация прав» понимается не только государственная регистрация прав на недвижимое имущество, но и государственная регистрация сделок с недвижимым имуществом (п. 1 ст. 2).

В силу ст. 165 ГК несоблюдение требования о государственной регистрации сделки влечет ее недействительность. Поэтому очень важно определить, какой договор аренды недвижимого имущества подлежит государственной регистрации, а какой — нет.

Согласно общему правилу, установленному ГК, любой договор аренды недвижимого имущества подлежит государственной регистрации (ст. 609 ГК).

Однако ГК содержит и специальные нормы, согласно которым договор аренды здания или сооружения подлежит государственной регистрации только в том случае, если он заключен на срок более года (ст. 651 ГК), а договор аренды предприятия подлежит государственной регистрации независимо от срока аренды и считается заключенным только с момента такой регистрации (ст. 658 ГК).

Поскольку ни Гражданский кодекс, ни земельное законодательство не содержат каких-либо специальных правил о государственной регистрации договоров аренды земельных участков, договор аренды земельного участка подлежит обязательной государственной регистрации в силу ст. 609 ГК независимо от срока договора.

В соответствии со ст. 16 Закона о регистрации прав на недвижимость с заявлением о государственной регистрации договора, совершенного в простой письменной форме, обращаются все стороны по договору. П. 1 ст. 26 Закона устанавливает для договоров аренды иной по-

рядок обращения за регистрацией, согласно которому с заявлением о государственной регистрации может обратиться одна из сторон договора аренды — как арендодатель, так и арендатор. Однако независимо от того, какая из сторон обратилась за государственной регистрацией, на государственную регистрацию следует представить все подлинные экземпляры договора аренды, сброшюрованные и подписанные сторонами, со всеми действующими приложениями, дополнениями, изменениями и одну копию договора.

В соответствии с п. 2 ст. 5, п. 2 ст. 13 Закона регистрация договора аренды недвижимого имущества возможна только после осуществления государственной регистрации прав арендодателя в Едином государственном реестре прав.

Исключением из указанного порядка регистрации договоров аренды является регистрация договоров аренды земельных участков, находящихся в государственной собственности. Российским законодательством провозглашены разные формы собственности на землю, однако правовой механизм разграничения земель, находящихся в государственной собственности, до сих пор не выработан. Пробел в регулировании земельных отношений, связанный с отсутствием механизма разграничения земель, находящихся в государственной собственности, не позволяет произвести государственную регистрацию права собственности арендодателя земельного участка, находящегося в государственной собственности. В этом случае в подраздел II Единого государственного реестра прав вносится запись, свидетельствующая о том, что земельный участок находится в государственной собственности Российской Федерации. Эта запись не имеет регистрационного номера и не является регистрацией права.

Арендодателями земельных участков, находящихся в государственной собственности и расположенных в пределах городской черты (сельских населенных пунктов), выступают, как правило, администрации субъектов Российской Федерации, местные администрации либо уполномоченные ими органы.

П. 2 и 3 ст. 26 Закона содержат дополнительные требования к договору аренды, представляемому на государственную регистрацию. К договору аренды в обязательном порядке должны быть приложены документы технического учета, описывающие предмет аренды. Если предметом аренды явля-

ется здание или сооружение, то технический паспорт на них, как правило, уже имеется в деле правоустанавливающих документов и представляется дополнительно только в том случае, если в деле имеется паспорт, изготовленный более пяти лет назад.

При передаче в аренду части объекта недвижимого имущества к договору аренды должны быть приложены поэтажные планы здания, сооружения, изготовленные организацией технического учета, давностью не более пяти лет, с определением части дома, части здания, нежилого помещения, на которых обозначаются сдаваемые в аренду помещения с указанием размера арендуемой площади.

При передаче в аренду предприятия к договору аренды должны быть приложены перечни и описание зданий, сооружений с приложением технических паспортов организаций

технической инвентаризации, земельных участков, оборудования и других основных средств, запасов сырья, топлива, материалов и иных оборотных средств, прав пользования землей, водой и другими природными ресурсами, зданиями, сооружениями и оборудованием, иных имущественных прав арендодателя, связанных с предприятием, прав на обозначение, индивидуализирующих деятельность предприятия, и других исключительных прав, перечни уступленных прав требования и переведенных долгов.

В случае, если в аренду сдается не весь земельный участок, а только его часть, на плане должна быть отмечена часть земельного участка, сдаваемая в аренду.

Ст. 1 Закона определяет аренду как ограничение (обременение) прав на конкретный объект недвижимого имущества. В соответствии с п. 6 ст. 12 Зако-

на Правилами ведения Единого государственного реестра прав на недвижимое имущество и сделок с ним, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 18 февраля 1998 г. № 219, запись об аренде вносится в подраздел III соответствующего раздела Единого государственного реестра прав. При этом, если объектом аренды является помещение в здании, принадлежащем арендатору на праве собственности, запись об аренде помещения вносится в подраздел III раздела, открытого и сформированного именно для этого здания. Открытие самостоятельного раздела на помещение, входящее в состав здания, не требуется. Регистрация обременения прав арендодателя на весь объект недвижимого имущества, независимо от того, что в аренду сдана только часть объекта. ■

Конференция сервисных центров WHIRLPOOL

В последние годы бытовая техника торговой марки WHIRLPOOL активно завоевывает позиции на российском рынке, что в первую очередь отразилось на развитии сервисной сети фирмы. В конце 2001 г. фирмой была глубоко реорганизована сеть сервисного обслуживания, разработана система снабжения авторизованных сервисных центров запасными частями. Сегодня сервисная сеть WHIRLPOOL насчитывает 76 центров в самых разных регионах России.

Важным событием для специалистов, работающих с техникой WHIRLPOOL, стала конференция авторизованных сервисных центров, проходившая с 30 января по 1 февраля в гостинице «Космос» в Москве. Сам факт проведения такого мероприятия уже на начальном этапе формирования сервисной сети был справедливо расценен ее участниками как свидетельство серьезного подхода фирмы к технической подготовке своих сервисных партнеров.

Обучение специалистов проводили представители Технического Центра

фирмы WHIRLPOOL, расположенного в г. Шорндорф вблизи Штутгарта (Германия). С их преподавательским мастерством знакомы сервисные центры всего мира – от Австралии до Йемена, от Гонконга до Югославии. Теперь и российские сервисные службы смогли по достоинству оценить прекрасный учебный материал, который с блеском подали Гюнтер Джесперсен (Guenter Jespersen) и Юрген Шурп (Juergen Schurr). Обилие технических подробностей, прекрасное проекционное оборудование, владение аудиторией в интерактивном режиме, готовность ответить на любой, самый «заковыристый» вопрос – все это произвело глубокое впечатление на участников конференции. Временами собеседники понимали друг друга без перевода – настолько сближал их опыт практической работы с бытовой техникой и знание предмета разговора.

Занятия не ограничивались теорией – в зале стояли новейшие образцы изделий WHIRLPOOL: стиральные, сушильные и посудомоечные машины, холодильники, микроволновые печи, встроенная техника. Была широко представлена бытовая техника нового поколения – так называемая линия «Шестое чувство» с микропроцессорным управлением. Эти модели обладают рядом функций, которые позволяют провести четкое и подробное тестирование и диагностику изделия. В задачу преподавателей входило обучение участников конференции работе с диагностически-



ми программами. Вся техника подвергалась вскрытию и тестированию, а каждый желающий мог своими руками «покопаться» в изделии WHIRLPOOL.

Участники конференции получили обширный методический материал, CD-ROM с технической документацией, для них было организовано занятие по проблемам потребительского законодательства, которое провела Е. В. Полуэктова, хорошо знакомая читателям нашего журнала. Представители сервис-центров познакомились с образцами гарантийных документов Whirlpool, требованиями фирмы к оформлению сервисной отчетности и другими тонкостями сервисного обслуживания этой бытовой техники.

Успех конференции сервисных центров WHIRLPOOL позволяет надеяться на то, что российский потребитель в скором времени получит не только качественную европейскую бытовую технику нового поколения, но и сможет рассчитывать на ее квалифицированный и грамотный сервис. ■



А.Сиверов

Телевизоры фирмы PHILIPS на шасси L7.1 A/AA. Устройство и ремонт

В статье рассматривается телевизионное шасси L7.1 A/AA, на базе которого были выпущены следующие модели телевизоров: 14 PT 118 A/50B/67R/94R/, 14 PT 132 A/50B/50R/75R/, 14 PT 133 A/162 R/, 14 PT 138A/54R/54M/59T/ 67R/71R/74R/75R/93S/, 20 PT 188 A/50B/67R/73R/, 20 PT 132 A/75R/, 20 PT 133 A/62R/, 20 PT 137 A/62R/, 20 PT 138 A/50B/54R/58H/58R/ 67R/71R/73R/74R/75R/94R/97R.

Все перечисленные модели управляются с помощью экранного меню, имеют полный набор регулировок изображения, включая регулировку цветового тона для системы NTSC, несколько запрограммированных настроек изображения и звука. Источник питания работает в широком диапазоне сетевого напряжения (150...250 В) и имеет многоуровневую систему защиты от перенапряжения и повышенного потребления тока, что повышает надежность телевизора в условиях частых скачков напряжения в городской и сельской сетях.

Конструктивно телевизор выполнен на основной плате (базовом шасси) и плате кинескопа (рис. 1).

Основой системы управления узлами телевизора является процессор управления 7500 типа PCF84C844 или 7501 типа SAA5290, который имеет встроенный декодер телетекста. Процессор осуществляет: управление всеволновым тюнером 1000 типа UV1300, регулировками громкости, яркости, контрастности, насыщенности, четкости и цветового тона в системе NTSC, переключением режимов приема и обработки сигналов различных телевизионных систем; хранение информации о всех настройках в микросхеме памяти 7620 типа ST246; включение и выключение телевизора; контроль схемы защиты от перегрузки; вывод на экран служебной информации. Управление процессором производится с помощью кнопок, расположенных на передней панели телевизора, или от пульта управления на ИК лучах.

Многофункциональная микросхема 7225 типа TDA8362 включает в себя: канал УПЧИ и видеодетектор; тракт обработки полного цветового телевизионного сигнала (ПЦТВ); декодер PAL/NTSC; матрицу RGB и схему управления изображением; тракт УПЧЗ и детектор звукового сигнала; генераторы строчной и кадровой разверток с формирователем трехуровневого синхросигнала (SSC). В комплекте с данным видеопроцессором используются микросхема 7245 типа TDA8395 (декодер сигнала SECAM) и микросхема линии задержки цветоразностных сигналов на переключаемых конденсаторах 7255 типа TDA4661.

Сигналы основных цветов (RGB) поступают на видеопроцессор, выполненные на дискретных элементах и расположенные на плате кинескопа. В микросхеме 7120 типа TDA7052 или TDA7056 происходит усиление сигнала звуковой частоты.

Предварительно усиленный сигнал синхронизации строчной частоты поступает на оконечный каскад строч-

ной развертки. Трансформатор строчной развертки обеспечивает подачу напряжения на вторичные источники, которые осуществляют питание различных узлов телевизора, подачу ускоряющего, фокусирующего и анодного напряжений на электронно-лучевую трубку (ЭЛТ). Блок кадровой развертки выполнен на микросхеме 7401 типа TDA3653.

Питание основных узлов телевизора осуществляется от источника (ИП), выполненного по схеме однотактного обратного преобразователя на основе ШИМ-процессора 7520 типа MC44603P.

Структурная схема телевизора приведена на рис. 2. Функционально схему телевизора можно разделить на семь узлов: 1 — тюнер, фильтр на поверхностных акустических волнах (ПАВ), видеопроцессор, каналы яркости и цветности; 2 — плата кинескопа, ЭЛТ; 3 — детектор звукового сигнала и УЗЧ; 4 — схема строчной развертки; 5 — схема кадровой развертки; 6 — система управления; 7 — источник питания. Структурные и принципиальные схемы названных узлов телевизора, а также осциллограммы в характерных контрольных точках показаны на рис. 3-16. Рассмотрим работу этих узлов, руководствуясь приведенными схемами.

Узел 1 (рис. 3-5). Тюнер 1000 типа UV1300 позволяет принимать телевизионные сигналы метрового и дециметрового диапазонов. Переключение диапазонов осуществляется с помощью схемы, выполненной на транзисторах 7001-7004, по сигналам BS1 и BS2, поступающим с выв. 17 и 18 процессора управления 7500.

Напряжение настройки поступает на выв. 9 тюнера после буферного преобразователя на транзисторе 7610, который преобразует импульсный сигнал с изменяемой скважностью (выв. 1 микросхемы 7500) в постоянное напряжение настройки 0...30 В.

Для управления усилением входных каскадов тюнера с выв. 47 микросхемы 7225 на выв. 1 тюнера поступает сигнал автоматической регулировки усиления (APУ). Сигнал промежуточной частоты IF проходит через режекторный фильтр на ПАВ и поступает на выв. 45, 46 микросхемы 7225. Сигнал усиливается в усилителе промежуточной частоты с APУ и детектируется. К выв. 49 подключена цепь начальной установки напряжения APУ тюнера.

К выв. 2 и 3 микросхемы 7225 подключен контур автоматической подстройки частоты (АПЧ). С выв. 44 снимается напряжение АПЧ и через буфер 7215 поступает на выв. 11 микросхемы 7500, а с выв. 7 — ПЦТВ, который через буфер 7214 поступает на выв. 13. Далее в микросхеме 7225 происходит разделение сигналов яркости и цветности. Также из ПЦТВ выделяются сигналы синхронизации строчной и кадровой частот и формируется трехуровневый сигнал SSC, необходимый для синхронизации схем детекторов цветности. При приеме сигналов PAL и NTSC в цепь опорного генератора подключаются кварцевые ре-

зонаторы (выв. 35 и 34 соответственно). Сигнал SECAM детектируется в микросхеме 7245, на выв. 16 которой подается ПЦТВ, а на выв. 1 – сигнал опорного генератора частотой 4,43 МГц с выв. 32 микросхемы 7225.

Цветоразностные сигналы R-Y и B-Y поступают на схему задержки микросхемы 7255. Задержанные сигналы поступают на схему матрицирования (выв. 28, 29 микросхемы 7225). Сформированные в матрице сигналы основных цветов проходят через коммутатор входов сигнала RGB и с выв. 18-20 подаются на видеоусилители на дискретных элементах, расположенные на плате кинескопа (узел 2, рис. 6).

Узел 3 (рис. 7-9). В детекторе сигнала звукового сопровождения происходит выделение из ПЦТВ и детектирование сигналов звуковой частоты различных стандартов за счет выбора фильтров, подключаемых к выв. 5 микросхемы 7225 и настроенных на нужную зву-

ковую поднесущую. Протектированный сигнал усиливается в УЗЧ на микросхеме 7120.

Узел 4 (рис. 10, 11). Как было отмечено ранее, в микросхеме 7225 происходит выделение сигналов кадровой и строчной частот. С выв. 57 снимается сигнал синхронизации строчной частоты и подается на усилитель на транзисторах 7440 и 7441. По сигналу STANDBY разрешается или запрещается прохождение строчных синхроимпульсов, что приводит к включению или выключению телевизора. На транзисторе 7445 реализован выходной каскад строчной развертки. Со вторичных обмоток строчного трансформатора 5445 снимаются следующие напряжения питания узлов телевизора: 160 В – видеоусилители; 26 В – кадровая развертка; 8 В (стабилизированное) – видеопроцессор; 9 и 5,5 В – тюнер и фильтр на ПАВ; NEW – схема защиты от перегрузки строчной развертки по напряжению.

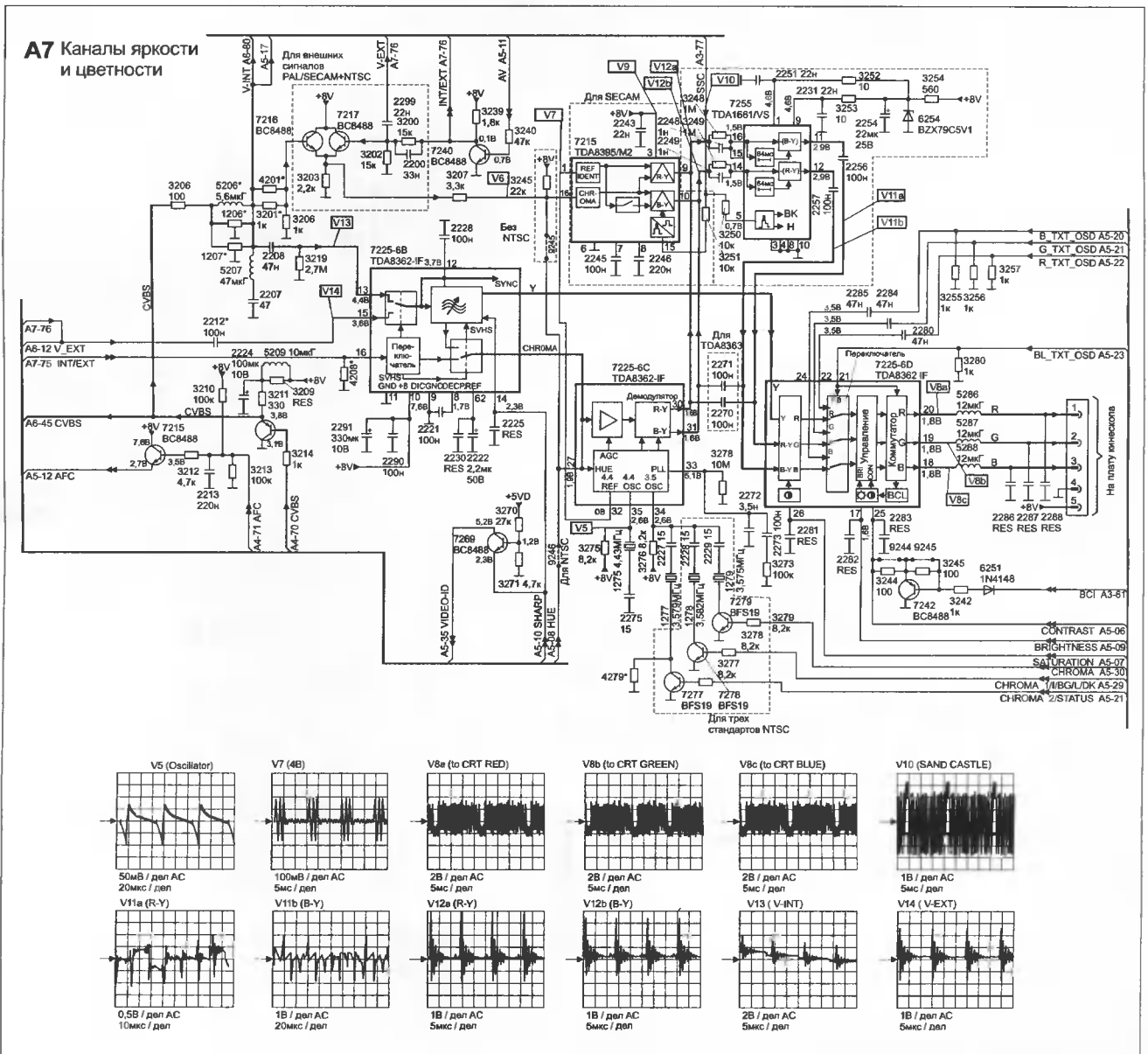


Рис. 5

A6 Канал звукового сопровождения

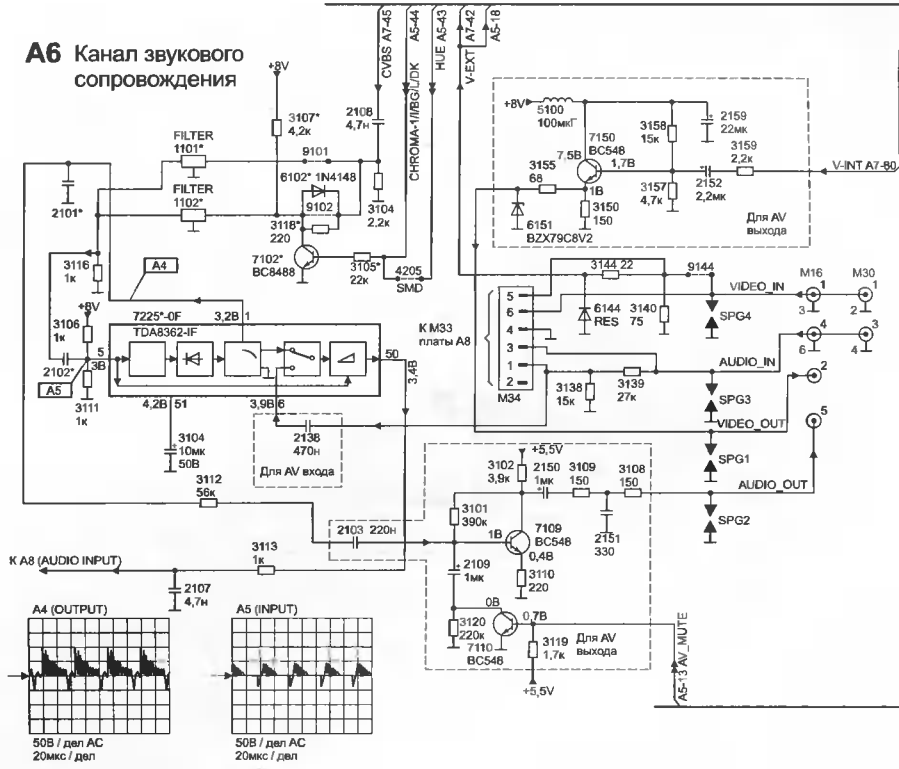


Рис. 8

A8 УЗЧ и схема коммутации

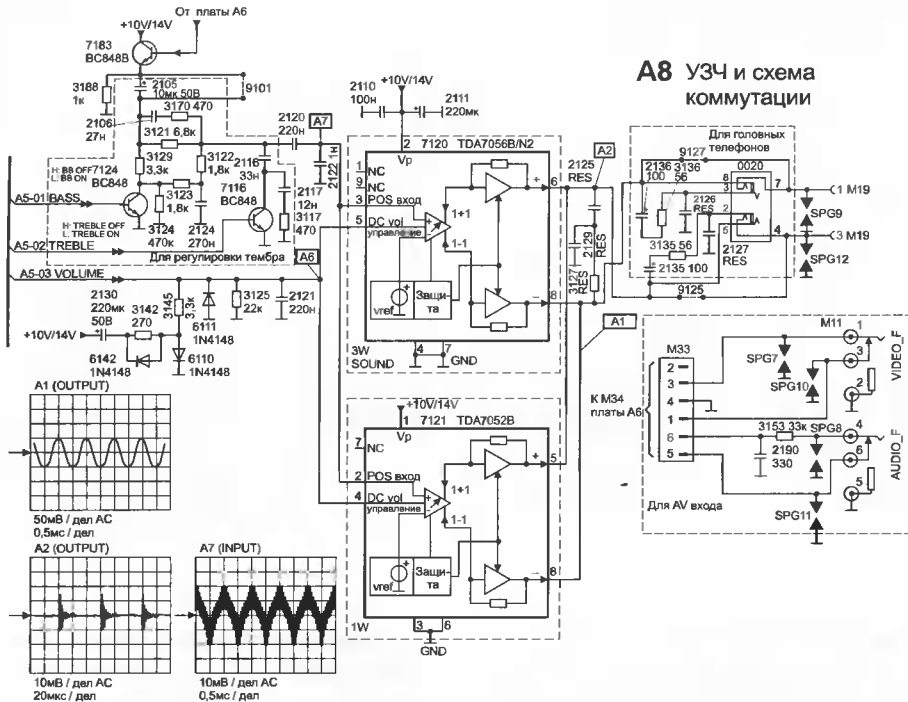


Рис. 9

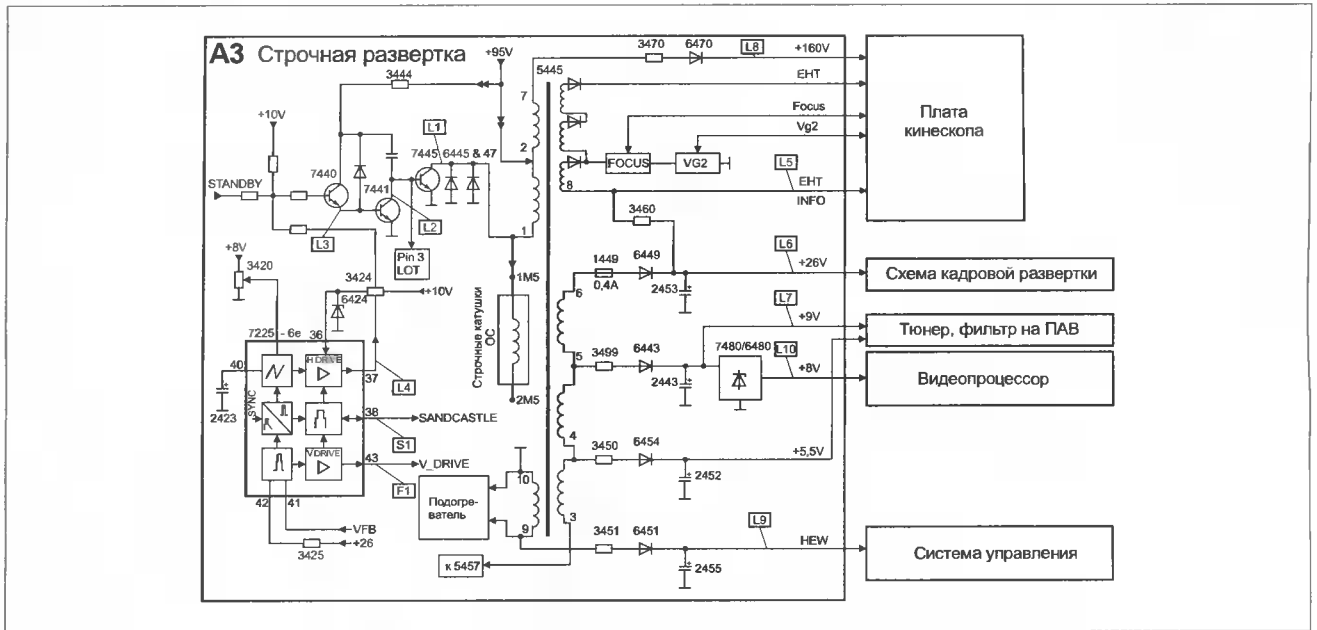


Рис. 10

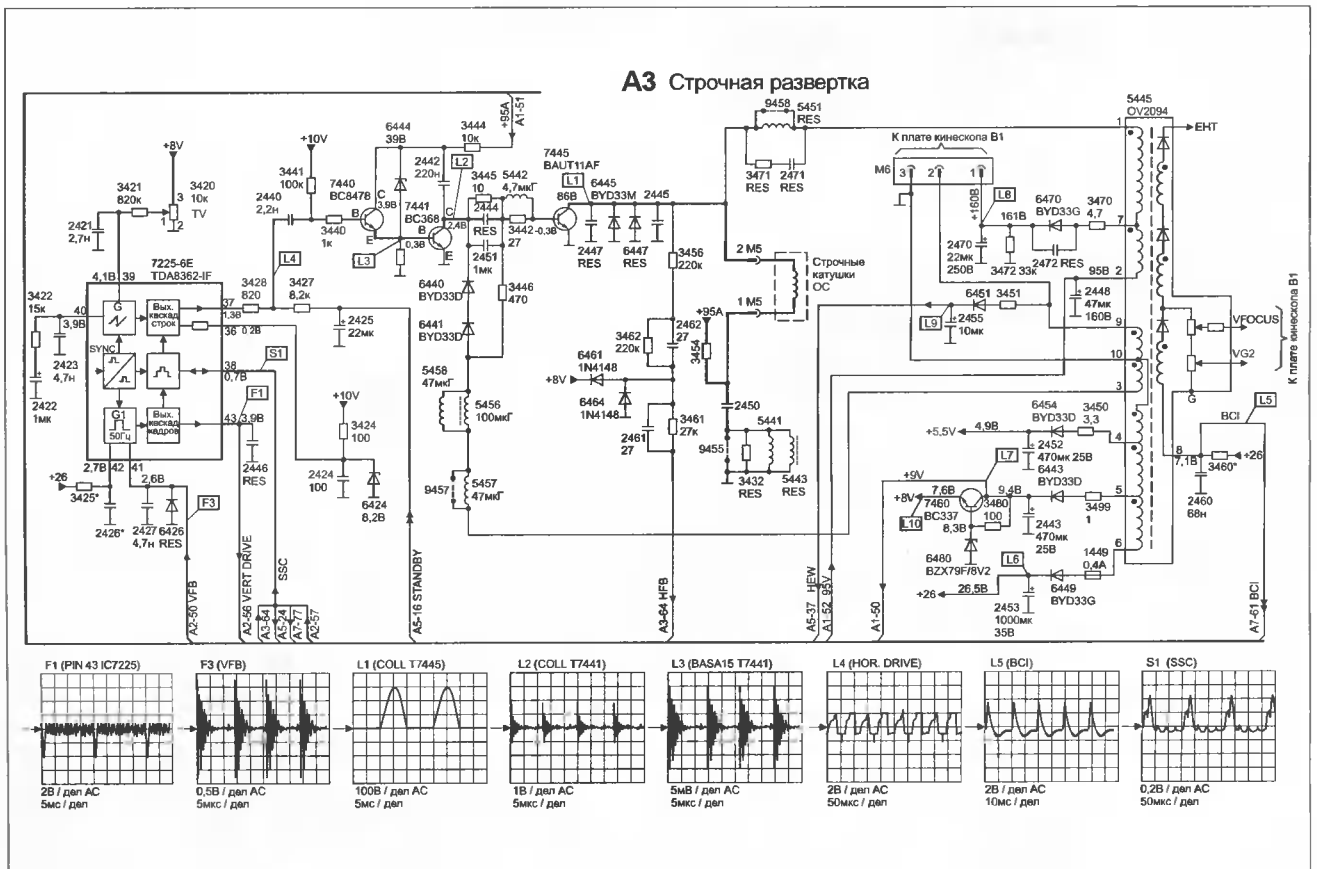


Рис. 11

С выв. 9 и 10 трансформатора 5445 снимается напряжение подогревателей кинескопа. В умножителе, конструктивно выполненном в корпусе трансформатора, формируются анодное, фокусирующее и ускоряющее напряжения.

Узел 5 (рис. 12). Кадровая развертка реализована на микросхеме 7401. Кадровые синхроимпульсы с выв. 43 микросхемы 7225 поступают на выв. 1, 3 микросхемы 7401. С выв. 5 импульсы кадровой частоты подаются на отклоняющую систему.

Линейность по вертикали регулируется с помощью переменного резистора 3409. С резистора 3410 снимаются импульсы обратного хода кадровой развертки и поступают на выв. 41 микросхемы 7225 для регулировки размера по вертикали.

Узел 6 (рис. 13, 14). Система управления реализована на процессоре 7500. С выв. 1-7 снимаются напряжения управления тюнером, громкостью, контрастностью, насыщенностью, цветовыми тонами, яркостью и четкостью соответственно. Эти напряжения подаются на соответствующие узлы телевизора.

Переключение внутреннего и внешнего видео- и аудиосигналов происходит по сигналу AV с выв. 8. Управление процессором осуществляется от внутренней клавиатуры (кнопки управления на лицевой панели телевизора), подключенной к выв. 14-16, или с помощью ИК сигнала от пульта управления, поступающего на выв. 45. Сигналы индикации служебной информации и телетекста RGB снимаются с выв. 32-34. С выв. 35 снимается сигнал формирования окна индикации служебной информации. На выв. 36 поступает сигнал SSC. С выв. 28-30 снимается сигнал коммутации фильтров на ПАВ, а с выводов 36-38 — сигналы коммутации фильтров звуковых поднесущих. К выв. 31, 32 подключен кварцевый резонатор опорного генератора.

Все настройки запоминаются в микросхеме памяти 7620. Сигналы управления этой микросхемой снимаются с выв. 39, 40 микросхемы 7500.

Узел 7 (рис. 15, 16). Источник питания реализован на базе ШИМ-процессора 7520, который управляет ключевым полевым транзистором 7518. Эта микросхема устойчиво работает в широком диапазоне питающего напряжения и при различных режимах нагрузки вторичных источников. Она имеет несколько степеней защиты от перегрузки по току и напряжению. С выв. 3 микросхемы 7520 импульсы управления через ограничительный резистор 3525 поступают на затвор транзистора 7518. С датчика тока на резисторе 3518 снимается напряжение, пропорциональное току, протекающему через ключевой транзистор. Это напряжение подается на выв. 7 микросхемы и сравнивается с напряжением ошибки. Последнее поступает на компаратор с выхода усилителя ошибки, на вход которого (выв. 14) подается выпрямленное напряжение с обмотки 1-2 импульсного трансформатора 5545.

В начальный момент времени питание микросхемы 7520 осуществляется через резисторы 3510 и 3530, ограничивается стабилитроном 6510 и подается на выв. 1 и 2. После запуска генератора напряжение питания снимается с обмотки 1-2 трансформатора 5545 и через диод 6540 подается на те же выводы. Одновременно оно поступает на схему контроля выходного напряжения (выв. 5), благодаря чему процессор поддерживает значения выходных напряжений на необходимом уровне в рабочем режиме и режиме STANDBY, а также обеспечивает режим защиты при коротком замыкании во вторичных цепях или повышении выходных напряжений в режиме холостого хода.

Характерные неисправности

Телевизор не включается, индикатор на передней панели не светится, сетевой предохранитель не-

исправен. Проверяют исправность силовых цепей ИП: диодов 6502-6505; конденсаторов 2502, 2505; резисторов 3506, 3518; варистора 3500; транзистора 7518. В связи с выходом из строя ключевого транзистора возможна неисправность микросхемы 7520. Проверяют на короткое замыкание элементы вторичных цепей ИП, диоды 6550, 6560, 6570 и их внешние элементы. Если выв. 3 микросхемы короткозамкнут с выв. 4, меняют микросхему. Проверяют работоспособность микросхемы 7520. Для этого восстанавливают исправность всех силовых цепей, разрывают цепь, соединяющую положительный вывод конденсатора 2508 с выв. 7 трансформатора 5545. В разрыв включают резистор сопротивлением 100 Ом. Отключают цепи подачи питающих напряжений от вторичных выпрямительных диодов, подключают нагрузку 1 кОм к положительному выводу конденсатора 2551. Подают напряжение питания, нажав кнопку «Сеть». При исправности микросхемы на выв. 3 будут наблюдаться импульсы (осциллограмма P4), а выходные напряжения — соответствовать норме. В противном случае необходимо проверить исправность внешних элементов микросхемы или заменить ее.

Телевизор не включается, индикатор на передней панели не светится, сетевой предохранитель исправен. Убеждаются в исправности силовых цепей ИП. Проверяют исправность: диодов 6537, 6540, 6520, 6510; конденсаторов 2517, 2540, 2541, 2537; резисторов 3510, 3528-3530, 3525, 3521. Проверяют исправность конденсатора 2530 путем его замены. Проверяют наличие напряжения 13,6 В на выв. 1 и 2 микросхемы 7520. При отсутствии импульсов на выв. 3 проверяют наличие импульсов на выв. 10 (осциллограмма P6), исправность конденсаторов 2531, 2532; резисторов 3532, 3536, 3537. При исправности этих элементов меняют микросхему 7520.

Телевизор не включается, индикатор на передней панели не светится, сетевой предохранитель исправен, из ИП слышен звук высокого тона. Проверяют на короткое замыкание выпрямительные диоды вторичных источников питания, исправность предохранителей 1571, 1572, 1449 (см. также схему строчной развертки — рис. 11). Неисправность этих элементов указывает на возможное короткое замыкание в узлах телевизора, которые питаются от той или иной цепи вторичных источников. Так, замыкание цепи питания +10V/14V свидетельствует о неисправности в УЗЧ, цепи +95 А — в схеме строчной развертки, цепи +95V — в схеме настройки тюнера, цепи +10V и +5V — в узлах процессора управления и видеопроцессора. Проверяют исправность транзисторов 7565, 7566 и их внешних элементов. При видимой неисправности вторичных источников убеждаются в том, что схема строчной развертки не вносит дополнительной нагрузки в цепь питания. Для этого достаточно разорвать цепь питания +95A (A3-52 — A1-52). Если в этом случае ИП будет работать в нормальном режиме, неисправность следует искать в схеме строчной развертки или в цепях вторичных источников строчного трансформатора. Короткое замыкание в цепи питания кадровой развертки (+26 V) свидетельствует о неисправности микросхемы 7401. Проверяют исправность трансформатора 5545, на-

A2 Кадровая развертка

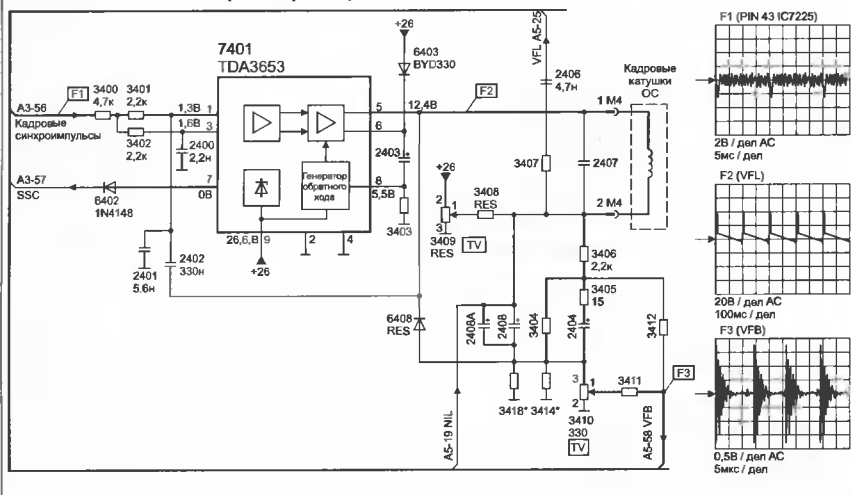


Рис. 12

A5 Система управления

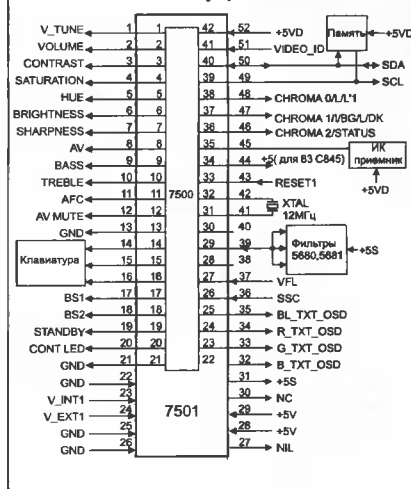


Рис. 13

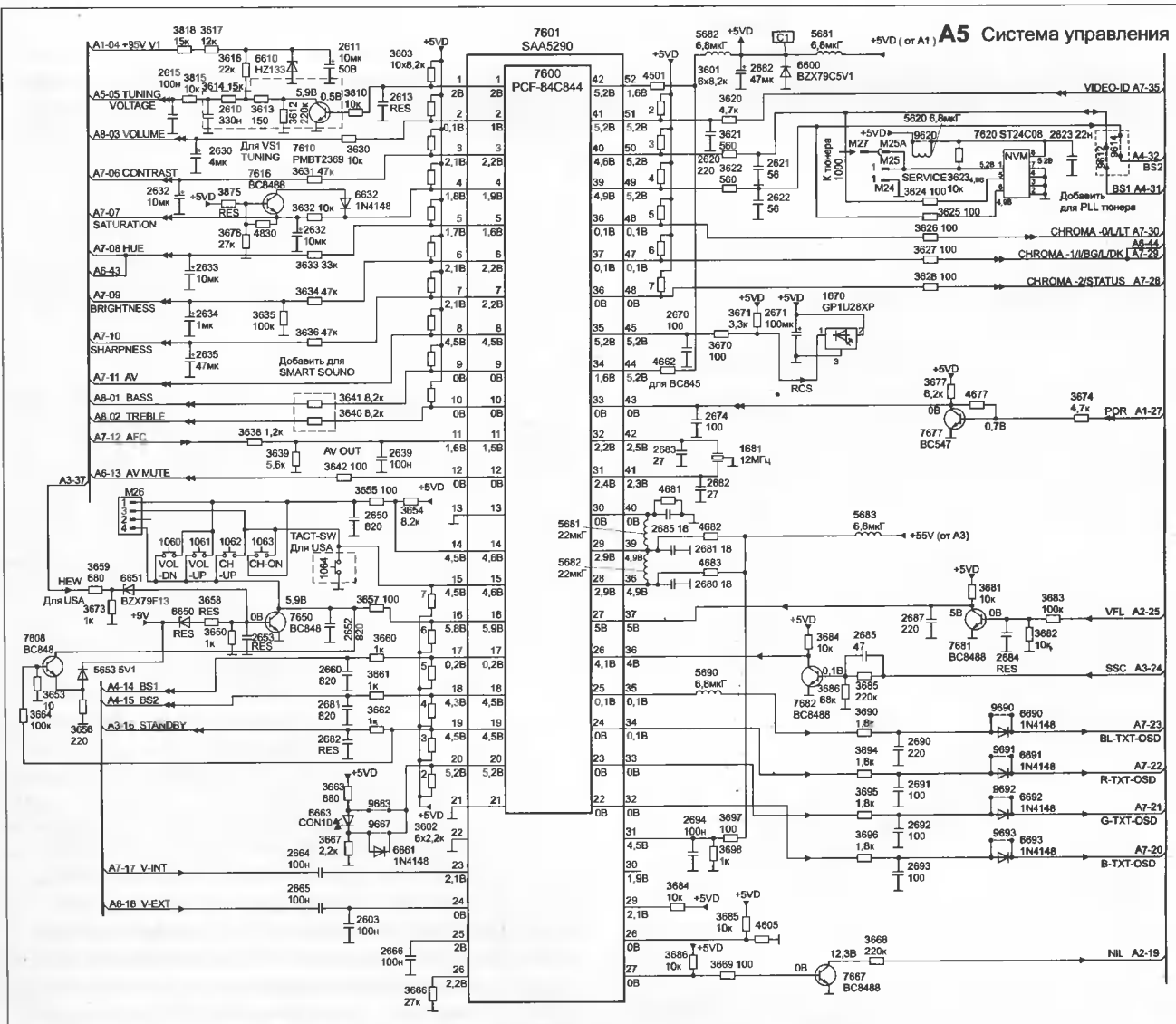


Рис. 14

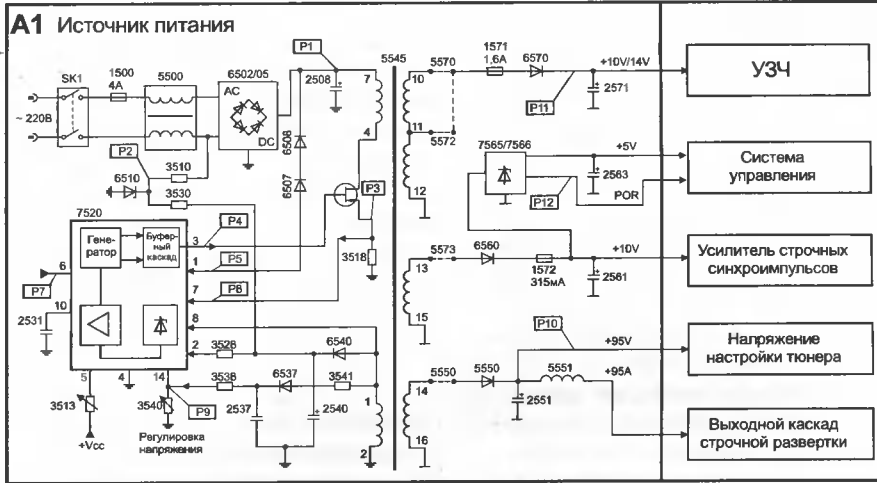


Рис. 15

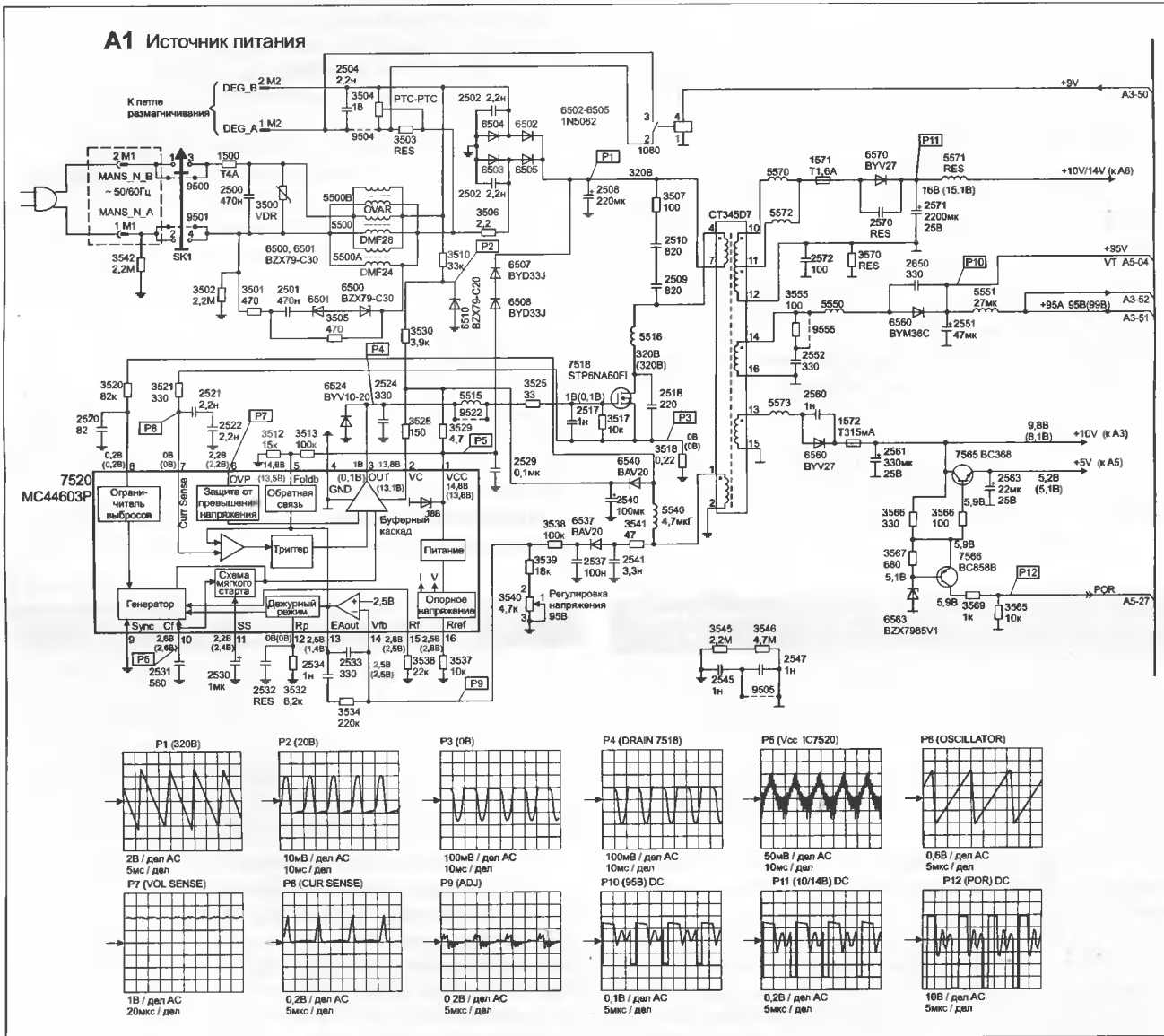


Рис. 16

личие короткозамкнутых витков. В табл. 1 приведены характеристики обмоток трансформатора 5545.

Причиной неисправности телевизора может служить также уход номинала сопротивления резистора 3510, неисправность цепи от этого резистора до выв. 8 микросхемы 7520, неисправность резисторов 3512, 3515 и конденсатора 2530.

При неисправности строчной развертки проверяют на короткое замыкание вторичные цепи строчного трансформатора, исправность диодов 6470, 6454, 6443, 6449, транзистора 7445, трансформатора 5445. Характеристики его обмоток приведены в табл. 2.

Если сопротивления и индуктивности обмоток в норме, возможно замыкание в цепи умножителя.

Выходные напряжения ниже или выше нормы.

При исправности элементов 6537, 3538, 3540, 3534, 2533, 2534 меняют микросхему 7520.

Телевизор не включается, индикатор светится.

Если не удается перевести телевизор из дежурного режима в рабочий (телевизор не включается, красный светодиод сначала часто мигает, а потом горит непрерывно), то это указывает на отказ схемы строчной развертки или элементов защиты. Проверяют наличие напряжения 95 В на выв. 2 трансформатора 5445 и 39 В на коллекторе транзистора 7440, исправность транзисторов 7440, 7441, 7445 и их внешних элементов, исправность диодов 6440, 6441. Проверяют наличие высокого уровня (4,5 В) на выв. 19 микросхемы 7500, исправность транзисторов 7608, 7650 и их внешних элементов. Подают на выв. 10 микросхемы 7225 напряжение 8 В от внешнего источника. При этом на выв. 37 должны появиться строчные синхроимпульсы. Если этого не происходит, меняют данную микросхему.

Телевизор включается, но через несколько секунд переходит в дежурный режим. При этом, в момент работы телевизора, на выв. 16 микросхемы 7500 появляется уровень логического нуля. Проверяют исправность элементов защиты: стабилитронов 6650, 6651, транзистора 7650, диода 6451, конденсатора 2455. Проверяют исправность строчного трансформатора и элементов строчной развертки.

Таблица 1

Обмотка трансформатора 5545	Сопротивление, Ом	Индуктивность, мкГ
1-2	0,05	2,8
4-7	0,09	236
10-11	0,02	0,5
11-12	0,02	1,5
13-15	0,02	1,5
14-16	0,06	95

Телевизор не включается, не реагирует на нажатие кнопок управления и команды с пульта управления. Проверяют исправность пульта управления, наличие импульсов от фотоприемника до выв. 35 микросхемы 7500, наличие напряжения питания на выв. 34, исправность кнопок управления, наличие генерации кварцевого резонатора на выв. 41, 42, работоспособность схемы сброса на транзисторе 7677. Если названные

узлы работают нормально, делают вывод о неисправности самой микросхемы.

Нет приема телевизионного сигнала во всех диапазонах. Подают сигнал от генератора промежуточной частоты изображения на выв. 11 тюнера 1000. Если нет под рукой тестового генератора, используют любой исправный тюнер. Подают на него необходимые напряжения и подключают его выход IF к выв. 11 тюнера 1000. Если при этом изображение появилось, то проверяют правильность поступления управляющих напряжений на выводы тюнера 1000. На выв. 6 должно присутствовать напряжение питания 4,6 В, на выв. 1 — напряжение АРУ (около 2 В). В момент автоматической или ручной настройки на выв. 3, 4 и 5 последовательно должен появляться потенциал высокого уровня (4,5 В). Если этого не происходит, проверяют исправность транзисторов 7001-7003 и цепи прохождения сигналов BS1, BS2 от выв. 17 и 18 микросхемы 7600. Далее проверяют напряжение настройки тюнера (выв. 2). Оно должно меняться от 0 до 30 В. Если этого не происходит, проверяют исправность элементов цепи прохождения сигнала настройки от выв. 1 микросхемы 7600, наличие напряжения 95 В на левом (по схеме) выводе резистора 3618 и напряжения 33 В на катоде стабилитрона 6610. Если на выв. 1 микросхемы 7600 нет импульсов настройки, а в остальных режимах процессор управления работает нормально, делают вывод о неисправности данной микросхемы. Если все управляющие напряжения в норме, делают вывод о неисправности тюнера. Прежде чем менять тюнер, следует, предварительно выпаяв его, пропаять элементы схемы тюнера — неисправность может заключаться в их холодной пайке.

В случае неисправности тюнера 1000 проверяют исправность полосового фильтра 1015, конденсатора 2265. Меняют микросхему 7225, если на ее выв. 7 нет ПЦТВ.

Нет приема на одном из диапазонов. Проверяют исправность транзисторов 7001-7003 и их внешних элементов, цепи прохождения сигналов BS1, BS2. Если все исправно, меняют тюнер 1000.

Шумы на изображении или периодическое пропадание изображения. Проверяют исправность элементов

Таблица 2

Обмотка трансформатора 5545	Сопротивление, Ом	Индуктивность, мкГ
1-2	0,5	2500
2-7	0,13	32,8
9-10	0,05	3,2
3-10	0,09	11,6
4-10	0,09	15,6
4-5	0,06	5,4
5-6	0,25	103,6

цепи сигнала AGC от выв. 47 микросхемы 7525 до выв. 1 тюнера 1000 и качество пайки элементов этой цепи. Если в момент пропадания изображения на выв. 47 микросхемы 7225 скачком изменяется напряжение, проверяют исправность переменного резистора 3264, конденсатора 2265, качество их пайки и исправность самой микросхемы. Если все напряжения в норме, а качество приема неудовлетворительное, возможна неисправность тюнера.

Нет автоматической настройки на программы.

Проверяют настройку и исправность контура АПЧ 5260, качество пайки его выводов. Если микросхема 7225 исправна, то на ее выв. 44 напряжение в процессе настройки будет изменяться до 6 В (среднее значение этого напряжения составляет 3 В). Если на выв. 11 микросхемы 7600 нет напряжения АПЧ, равного в среднем 3 В, проверяют исправность транзистора 7214 и его внешних элементов. При необходимости меняют микросхему 7600.

Нет изображения, экран темный. Если нет импульсов кадровой развертки на выв. 5 микросхемы 7401, проверяют наличие напряжения питания кадровой развертки 26 В на выв. 9 микросхемы 7401, поступление кадровых синхроимпульсов с выв. 43 микросхемы 7225 на выв. 1 микросхемы 7401, поступление импульсов обратного хода кадровой развертки (сигнала VFB) на выв. 41 микросхемы 7225, исправность резистора 3412, микросхемы 7401 и ее внешних элементов. При выходе из строя микросхемы заменяют неисправный предохранитель 1449 в схеме строчной развертки, проверяют исправность диода 6449, заменяют конденсатор 2403, так как причиной выхода из строя микросхемы 7401 может быть потеря емкости этого конденсатора.

Проверяют наличие напряжения 0...0,5 В на выв. 16 микросхемы 7225 в режиме приема внутреннего ПЦТВ. Если это напряжение составляет 4 или 7,5 В, проверяют исправность транзистора 7240. Если на выв. 25 микросхемы 7225 отсутствует сигнал регулировки контрастности, проверяют исправность резистора 3631 и наличие этого сигнала на выв. 3 микросхемы 7500. Если на выв. 21 микросхемы 7225 напряжение превышает 0,5 В, проверяют исправность микросхемы 7500. Убеждаются в исправности схемы ограничения тока лучей на транзисторе 7242. При наличии всех названных напряжений и отсутствии сигналов основных цветов на выв. 18-20 микросхемы 7225 ее заменяют. Если сигнал RGB присутствует, проверяют исправность видеосуилителей на плате кинескопа и соответствие норме напряжения питания видеосуилителей (160 В).

Нет одного из основных цветов или экран светится одним из основных цветов. Проверяют наличие сигналов RGB на выв. 18-20 микросхемы 7225 и катодах кинескопа. Если сигнал одного из цветов отсутствует на соответствующем катоде, проверяют исправность транзисторов видеосуилителя этого цвета и их внешних элементов. Возможно замыкание электродов кинескопа. Если при снятии платы кинескопа с его горловины на выходе видеосуилителей появится требуемый сигнал и режимы по постоянному току будут соответствовать норме, делают вывод о возникновении межэлектродного замыкания в ЭЛТ в режиме подачи на электроды рабочих напряжений. Например, возможно замыкание подогревателя на катод.

Изображение сильно расфокусировано. При исправности строчной развертки и соответствии нормам ускоряющего и фокусирующего напряжений следует исключить наличие межэлектродного замыкания в ЭЛТ. Так как обнаружить это не

всегда возможно, исправность кинескопа определяют путем его замены.

Недостаточна яркость или насыщенность изображения. Проверяют наличие сигнала регулировки яркости и насыщенности на выв. 17 и 26 микросхемы 7225 соответственно. При недостаточной яркости также проверяют уровень ускоряющего напряжения и исправность строчной развертки. Возможен выход из строя умножителя в трансформаторе строчной развертки.

Размер по вертикали мал и не регулируется. Проверяют исправность резисторов 3411 и 3410.

Изображение сдвинуто вправо, на экране наблюдаются цветные шумы. Проверяют исправность элементов формирования сигнала HFB: диодов 6461, 6464, резисторов 3456, 3461, 3462.

Нарушена линейность по вертикали или наблюдается «заворот» изображения снизу. Проверяют исправность элементов 2426, 3425 и микросхемы 7225.

Нет синхронизации по строкам. Проверяют режим по постоянному току выв. 40 микросхемы 7225, исправность резистора 3422, конденсаторов 2422, 2423, делают вывод о состоянии самой микросхемы.

Нет цвета. Проверяют напряжения питания 5 В на выв. 1, 9, поступление трехуровневых импульсов на выв. 5 и цветоразностных сигналов на выв. 14-16 микросхемы 7255. При исправной микросхеме 7255 на ее выв. 11 и 12 должны наблюдаться цветоразностные сигналы. Если этого не происходит, заменяют микросхему. Замену производят и в том случае, если на ее выв. 29, 28 присутствуют цветоразностные сигналы, а цвета нет. Возможно также ложное опознавание сигнала SECAM в микросхеме 7255. Проверяют исправность конденсаторов 2245 и 2246. При правильной работе системы опознавания на выв. 1 микросхемы 7255 должно присутствовать напряжение 1,5 В при приеме сигнала SECAM и 3,5 В при приеме сигналов PAL/NTSC.

Нет цвета в режиме PAL/NTSC. Проверяют работу кварцевых резонаторов, подключенных к выв. 34, 35, исправность фильтра детектора вспышки (резисторов 3272, 3273, конденсаторов 2272, 2273). Делают вывод о работоспособности микросхемы 7225.

Нет цвета в режиме SECAM. Проверяют наличие напряжения питания 8 В на выв. 3 микросхемы 7245, поступление импульсов SSC на ее выв. 15, наличие импульсов (осциллограмма V7) с заполнением сигналом с частотой 4,43 МГц, исправность конденсаторов 2245, 2246. Делают вывод о состоянии самой микросхемы.

Настройки изображения не запоминаются. Проверяют поступление сигналов SDA, SCL на выв. 5, 6 микросхемы 7620, а также напряжения питания на ее выв. 8. Определяют исправность самой микросхемы.

Нет звука. Проверяют исправность фильтров 1101, 1102, правильность работы узла переключения фильтров на транзисторе 7102, наличие на выв. 5 микросхемы 7225 ПЦТВ, исправность конденсатора 2104, наличие напряжения регулировки громкости на выв. 5 микросхемы 7120, исправность динамической головки или микросхемы 7120. ■

Обнаружение и устранение неисправностей сотового телефона «Ericsson 1018s»

Этой статьей редакция открывает цикл, посвященный ремонту сотовых телефонов GSM. Публикуемые материалы основаны на рекомендациях и информации, предоставляемых ремонтными организациями фирмами-производителями. Одной из наиболее популярных и широко распространенных моделей сотовых телефонов является «Ericsson 1018s» — недорогой аппарат для непритязательных пользователей.

Неисправности телефона «Ericsson 1018s» можно разделить на четыре класса:

- А и В — неисправности не представляют собой серьезных поломок, могут быть обнаружены путем обычной проверки телефона, после их устранения инструментальная регулировка аппарата не требуется;
- С — неисправности (отклонение параметров узлов от нормы) столь серьезны и значительны, что после замены вышедших из строя компонентов необходима регулировка на стационарном уровне, т.е. аппарата в целом;
- D — неисправность узлов телефона требует регулировки на уровне отдельных плат с использованием полного комплекта приборов.

Неисправности, рассматриваемые в этой статье, в основном относятся к классам А и В, другими словами, их устранение не потребует использования сложных приборов. В большинстве случаев будет достаточно обычного мультиметра. Если же какая-либо неисправность относится к классу С, то это оговаривается особо и к выполнению операций по ее устранению следует подходить очень взвешенно и осторожно. В статье не рассматриваются вопросы программирования функций сотового телефона.

При выполнении ремонтных работ с аппаратами фирмы ERICSSON необходимо знать обозначения элементов и сигнальных цепей, используемых как на принципиальных схемах, так и непосредственно на печатных платах:

В — кварцевый резонатор; **С** — конденсатор; **D** — цифровая микро-

схема; **F** — элемент защиты от пере-напряжения (варистор); **H** — зуммер, светодиод, контактная площадка жидкокристаллического (ЖК) дисплея; **J** — соединитель; **L** — катушка индуктивности, дроссель; **N** — аналоговая микросхема; **P** — контрольная точка; **R** — резистор; **V** — транзистор или диод; **W** — антенный соединитель; **X** — контакт на печатной плате; **Z** — фильтр.

AGND — корпус (общий провод) аналоговой части схемы; **AFMS** — аудиосигнал от мобильной станции (трубки); **ATMS** — аудиосигнал к мобильной станции (трубке); **DCIO** — постоянное напряжение зарядки аккумуляторной батареи, поступающее через системный соединитель; **GND** — корпус, общий провод; **LED3K** — логический сигнал, обеспечивающий активацию подсветки ЖК дисплея; **RTC** — часы реального времени; **VBATT** — напряжение питания от аккумуляторной батареи (примерно 4,8 В); **VDIG** — напряжение питания процессора и памяти (3,2 В); **VCORE** — напряжение питания процессора и цифрового сигнального процессора (2,5 В); **VRAD** — напряжение питания радиотракта (3,8 В).

Телефон не работает и не обеспечивает соединения при ответе на вызов

Если телефон не работает в обоих диапазонах (900 и 1800 МГц), то необходимо последовательно выполнить операции:

- заменить антенну на заведомо исправную;
- убедиться в отсутствии механических повреждений корпуса телефона;
- вскрыть корпус телефона и проверить состояние ЖК дисплея (он не должен иметь механических повреждений);
- убедиться в том, что гнездо антенного соединителя W101 не окислилось и не имеет механических повреждений (рис. 1);
- проверить качество пайки микросхем N202 (класс С), N203 и N300.

Если телефон не работает в диапазоне GSM 900, необходимо вскрыть

корпус и проверить ЖК дисплей на отсутствие механических повреждений. После этого проверяют качество пайки микросхемы N330 и выв. 40, 41 микросхемы N202 (класс С).

Если телефон не работает в диапазоне GSM 1800, также вскрывают корпус и проверяют ЖК дисплей на отсутствие механических повреждений. Затем измеряют сопротивление между выв. 5 микросхемы N203 и общей шиной. Оно должно превышать 1 МОм. Если же его значение составляет всего несколько ом, то заменяют фильтр Z200. После этого проверяют качество пайки микросхем N331, N333 и выв. 43, 44 микросхемы N202 (класс С). При необходимости заменяют микросхему N331.

Если телефон работает в сети, но не обеспечивает соединения при вызове, проверку также начинают с вскрытия корпуса и осмотра ЖК дисплея на отсутствие механических повреждений. Затем проверяют качество пайки всех компонентов вокруг микросхем N202 (класс С) и N550 (класс С).

Телефон не включается

Сначала к телефону подключают полностью заряженную аккумуляторную батарею и нажатием кнопки Оп/Off пытаются включить телефон. Если это удается (включилась подсветка, идет поиск сети), необходимо проверить цепь зарядки. Если же цепь в порядке, то причина неисправности связана с дефектом батареи.

Если телефон включается только при нажатии и удержании кнопки Оп/Off, не включается совсем или имеют место сбои при включении, то действуют по методике, описанной далее.

Если телефон не включается, прежде всего проверяют состояние контактных винтов (рис. 2). После этого нажимают кнопку Оп/Off и измеряют потребляемый ток. Если телефон ток не потребляет вообще, его вскрывают, осматривают ЖК дисплей на отсутствие механических повреждений, контакты на контактном поле на наличие загрязнений и окислов, а также проверяют состояние контактов батареи. Затем на плате

контролируют наличие напряжения VBATT, которое должно быть равно примерно 4,8 В (рис. 3). Если оно отсутствует, проверяют целостность печатных проводников. Кроме того необходимо убедиться в исправности резисторов R703 (4,7 кОм) и R704 (0 Ом), качестве их пайки и соответствии номиналу (рис. 4). После этого подают питание и на выв. 3 элемента V702 измеряют напряжение, которое должно составлять около 3,5 В при напряжении батареи 5 В. Если оно не соответствует этому значению, заменяют элемент V702, а если соответствует, но телефон не включается, заменяют элементы V703, V704 (следует знать, что элементы V703, V704, R703, R704 установлены только на плате версии 3920/2).

Если потребляемый ток составляет 1...200 мА, вскрывают корпус телефона, проверяют ЖК дисплей на отсутствие механических повреждений, а также качество пайки микросхем D600 и D610. После этого измеряют напряжение на выв. 5 микросхемы N701 (около 3,2 В) и на выв. 5 микросхемы N700 (около 2,5 В). Если напряжения не соответствуют номинальным, заменяют неисправные компоненты. Также измеряют напряжение на маркированном выводе конденсатора C710, которое должно составлять около 3,1 В. Если напряжение не соответствует этому значению, конденсатор следует заменить, а если соответствует (но неисправность имеет место), необходимо заменить микросхему D610 и произвести программирование функций аппарата.

Если потребляемый ток составляет более 200 мА, корпус телефона вскрывают и также проверяют ЖК дисплей на отсутствие механических повреждений. Если будут выявлены сожженные или деформированные компоненты, их следует заменить.

Еще одной из неисправностей, в результате которых телефон не включается, может быть некачественная пайка выводов или выход из строя микросхем D600 и D610.

Неисправности аудиотракта

Если нет звука в наушнике, то сначала осматривают ЖК дисплей с целью обнаружения механических повреждений. После этого проверя-

ют качество соединителя J810 наушника (рис. 5) и пайки микросхемы N800 (рис. 6), измеряют сопротивление между выводами соединителя J810 (см. рис. 5), которое должно быть не менее 1 МОм. В противном случае заменяют конденсатор C842. Также следует проверить на отсутствие утечки конденсаторы C840 и C841. Их сопротивление должно быть не менее 1 МОм, в противном случае эти конденсаторы подлежат замене.

Если не работает микрофон, сначала также проверяют ЖК дисплей на отсутствие механических повреждений, при необходимости очищают от загрязнений отверстия для микрофона на корпусе. После этого заменяют микрофон на заведомо исправный. Далее измеряют сопротивления резисторов R817, R819 (оба по 1 кОм), R818 (22 кОм), расположение которых показано на рис. 6, и проверяют качество пайки выв. 14-16 микросхемы N800. Если таким образом не удастся устранить неисправность, заменяют конденсаторы C818, C819, а потом измеряют сопротивление между контактами X830 (см. рис. 5). Оно должно составлять примерно 48 кОм. При его несоответствии этому значению заменяют конденсаторы C814, C815 (см. рис. 6).

Далее измеряют сопротивление между контрольной точкой P800 (см. рис. 5) и общим проводом. Оно должно быть около 47 кОм. Если сопротивление отличается от указанного значения, дополнительно измеряют сопротивление резисторов R812 (1,5 кОм) и R814 (470 Ом) — см. рис. 6. При соответствии сопротивлений номиналам измеряют сопротивление между контрольной точкой P800 и выв. 14 микросхемы N800. Оно должно составлять около 2 кОм. Превышение этого значения говорит о неисправности печатных проводников. Кроме того измеряют сопротивление между контрольной точкой P801 и общим проводом. Оно должно составлять 1,5 кОм. Если сопротивление меньше указанного значения, заменяют конденсатор C820, а если больше — резистор R820 (1,5 кОм).

В том случае, если не работают ни наушник, ни микрофон, выявление неисправности также начинают с контроля состояния ЖК дисплея. После этого проверяют качество пайки вы-

водов микросхем N800 и D600. Затем на плату телефона подают питание и нажимают кнопку On/Off. Измеряют напряжение VDIG на выв. 5 микросхемы N701. Оно должно быть около 3,2 В. Если напряжение не соответствует норме, необходимо проверить цепи включения питания. Далее измеряют напряжения между выводами резистора R601 и резистора R605 (см. рис. 5) и на выв. 70, 67 микросхемы D600. Они должны быть равны 3,2 В. Если напряжения на резисторах R601, R605 ниже заданного значения, их следует заменить, а если в результате замены напряжения не изменились, то заменяют и микросхему D600. Кроме того, если напряжения на резисторах R601, R605 значительно ниже 3,2 В, дополнительно измеряют напряжения на резисторах R635, R636 (3,2 В) — см. рис. 5. Если эти напряжения не соответствуют норме, резисторы заменяют. Если же напряжение VDIG (около 3,2 В) на резисторах R635, R636 отсутствует, но присутствует на выв. 5 микросхемы N701, имеет место обрыв печатного проводника.

Если не работает микрофон комплекта Handsfree, вскрывают корпус телефона, проверяют исправность ЖК дисплея, конт. 1, 2, 4 системного соединителя J602 (рис. 7). Далее измеряют сопротивление между конт. 2 соединителя J602 и общим проводом, которое должно быть больше 30 кОм. При меньшем его значении заменяют конденсатор C651 (см. рис. 5). Потом проверяют качество пайки выводов микросхемы N800 (см. рис. 6) и измеряют сопротивления (рис. 8) между выводами элементов R825 (3,3 кОм), R814 (470 Ом), C814 (более 20 кОм), C810 (более 50 кОм), C812 (более 1 МОм), R802 (3,9 кОм), R805 (15 кОм), R803 (1 кОм). При несоответствии измеренных сопротивлений указанным значениям неисправный элемент заменяют.

Если не работает громкоговоритель комплекта Handsfree, вскрывают корпус телефона, проверяют исправность ЖК дисплея, конт. 1, 2, 4 системного соединителя J602 (см. рис. 7). Далее измеряют сопротивление между конт. 1 соединителя J602 и общим проводом, которое должно быть около 100 кОм. При меньшем его значении заменяют элементы F601 (см. рис. 5), C650, C668 (см. рис. 6).

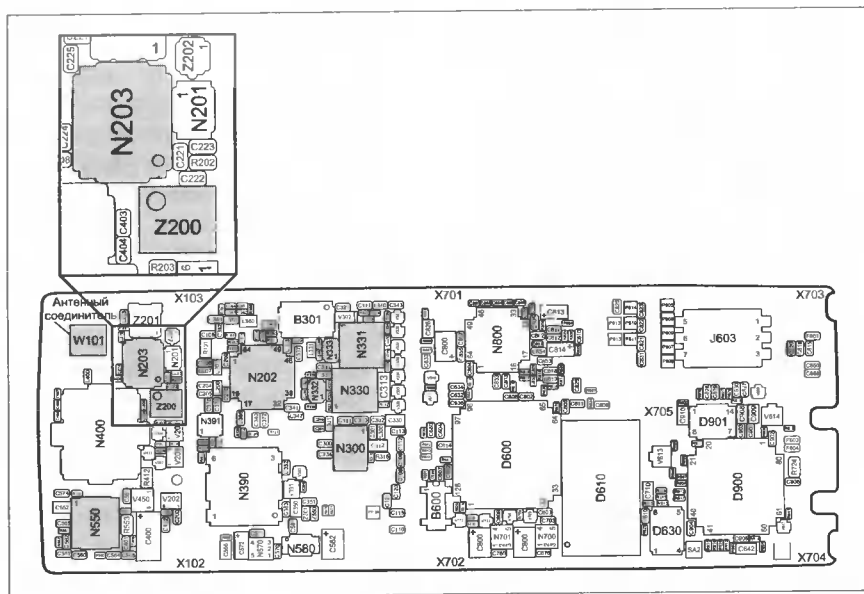


Рис. 1

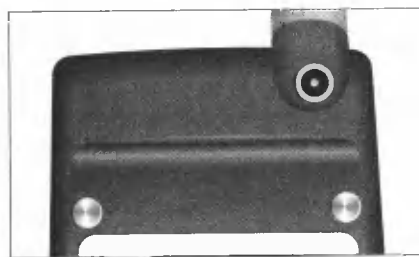


Рис. 2

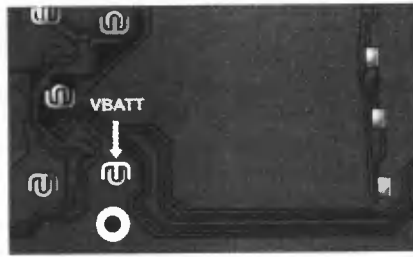


Рис. 3

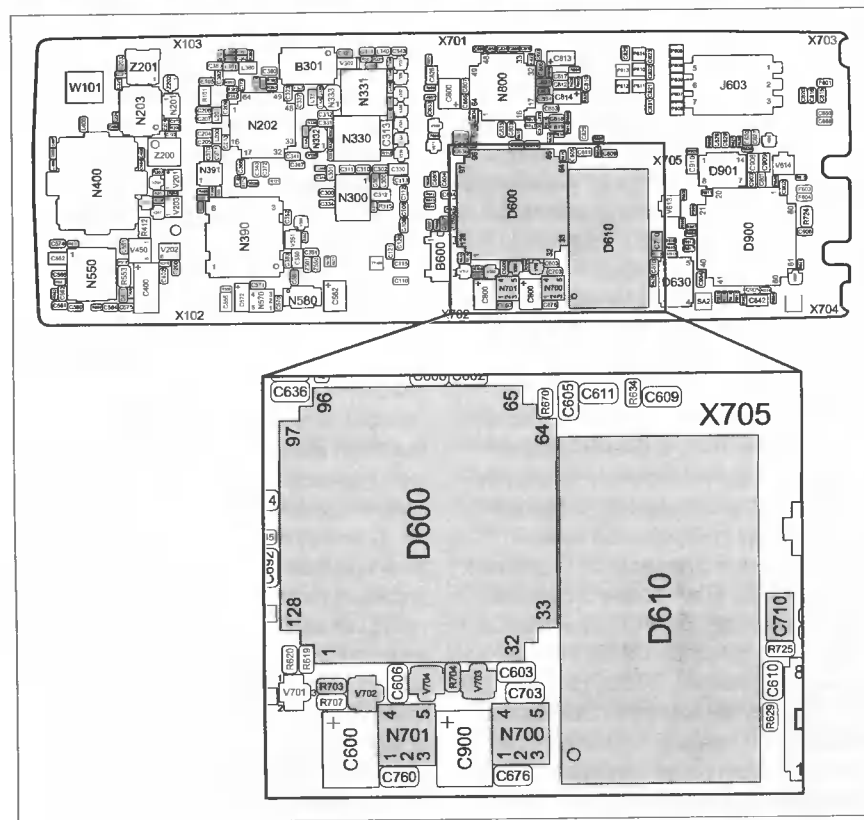


Рис. 4

После этого проверяют качество пайки микросхемы N800, сопротивления между выводами элементов R806 (100 Ом), R804 (100 кОм), C813 (более 1 МОм). Неисправные элементы подлежат замене.

В случае, если не работают одновременно и микрофон, и громкоговоритель комплекта Handsfree, сначала проверяют состояние системного соединителя, а затем – ЖК дисплея. Системный соединитель при необходимости очищают ватой, смоченной в спирте. Затем измеряют сопротивление между конт. 2 соединителя J602 и выводами резистора R635 (см. рис. 5 и 7). Оно должно составлять при подключении к одному выводу 0 Ом, к другому – 22 кОм (номинал резистора). Потом измеряют сопротивление между выв. 5 соединителя J602 и выводами резистора R636. Как и в предыдущем случае, оно должно составлять при подключении к одному выводу 0 Ом, к другому – 22 кОм (номинал резистора). В случае несоответствия измеренных значений норме резисторы подлежат замене. Если же сопротивление намного больше 22 кОм, это свидетельствует о разрыве печатного проводника. В заключение измеряют сопротивления резисторов R601 и R605 (см. рис. 5), номинал каждого из которых составляет 1 кОм. Если эти резисторы исправны, проверяют качество пайки микросхемы N800 и выв. 67, 70 микросхемы D600 (см. рис. 6).

Если не работает функция MUTE, после вхождения в связь измеряют напряжения между выв. AGND (конт. 4 системного соединителя J602) и выв. MUTE (его же конт. 6) – рис. 9. Оно должно составлять во время разговора 3,2 В. Если это напряжение в норме, неисправность следует искать в комплекте Handsfree. В противном случае вскрывают корпус телефона, проверяют состояние ЖК дисплея и контактных площадок системного соединителя. После этого измеряют сопротивление между конт. 6 соединителя J602 и общим проводом, которое должно быть более 1 МОм. Если оно не соответствует данному значению, производят замену конденсатора C665 (см. рис. 5), а если и это не помогло – меняют микросхему D600 (см. рис. 6). Если названные элементы в порядке, а неисправность

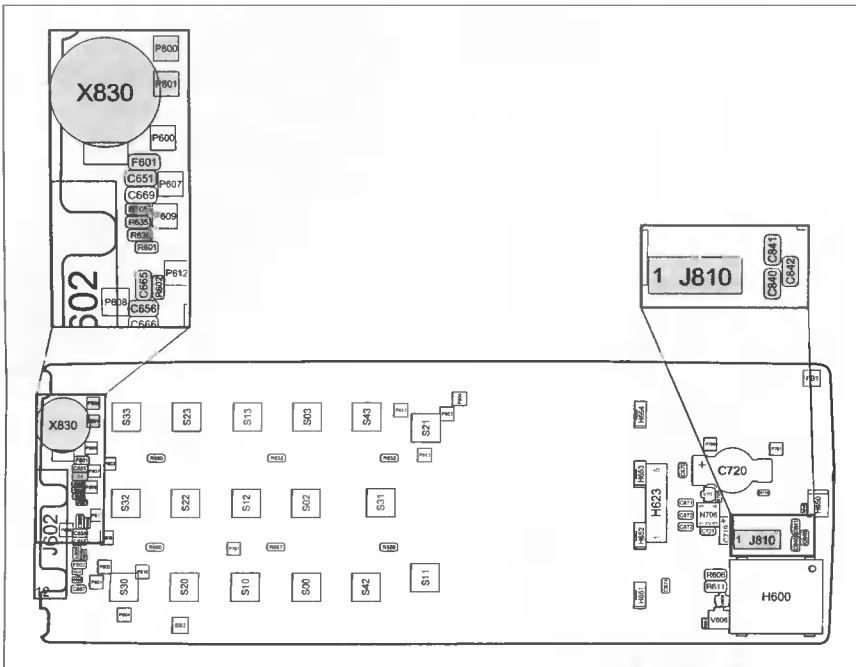


Рис. 5

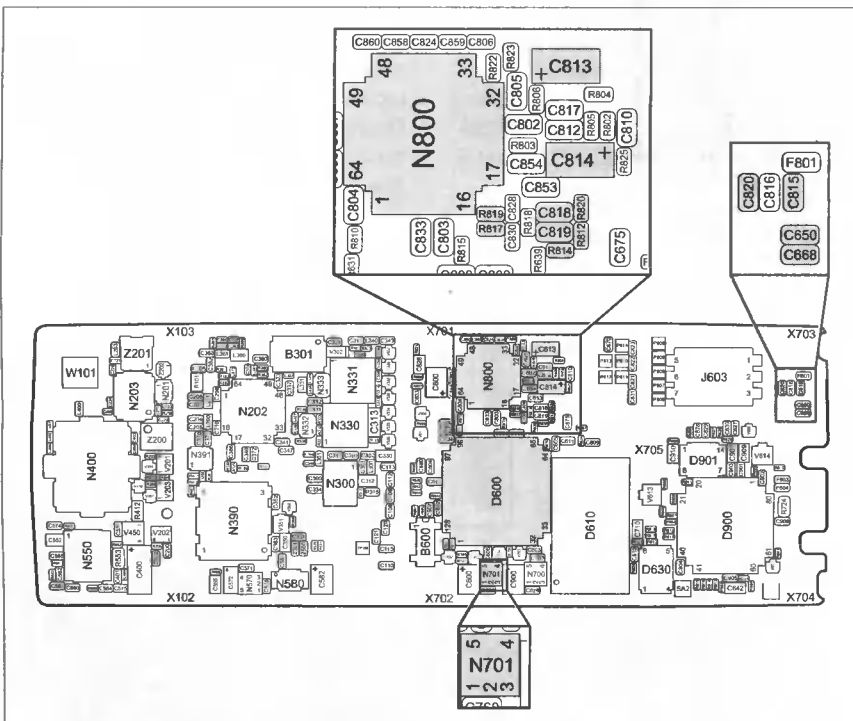


Рис. 6

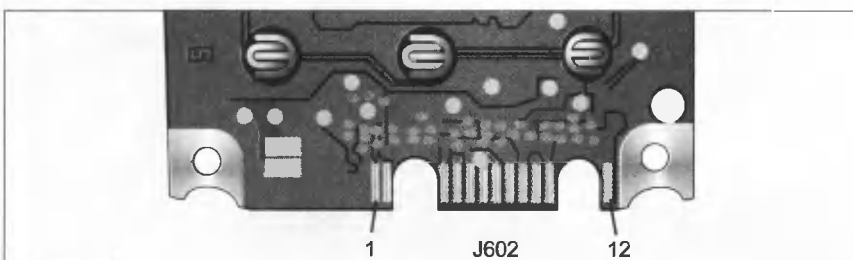


Рис. 7

не устранена, измеряют сопротивление между конт. 6 соединителя J602 и выв. 92 микросхемы D600 (см. рис. 6 и 9). Оно должно быть равно 470 Ом. Если это сопротивление значительно больше, возможно, поврежден печатный проводник. Если же сопротивление в норме, а неисправность имеет место, необходимо заменить микросхему D600.

Неисправности ЖК дисплея

Чаще всего неисправность дисплея вызвана его механическими дефектами, которые могут появиться, например, в результате падения сотового телефона. В любом случае поврежденный ЖК дисплей подлежит замене. Однако следует знать и о возможных электрических неисправностях, в результате которых дисплей вообще не отображает информацию.

Для выявления неисправности вскрывают корпус сотового телефона и проверяют дисплей на отсутствие механических повреждений. Убедившись в этом, проверяют состояние контактной площадки H623 (рис. 10) — на ней не должно быть загрязнений и окислов, все выводы должны быть хорошо пропаяны. Если телефон может установить соединение, но дисплей все же не работает, его меняют на исправный, а если соединение установить не удастся, следует выявить причину неисправности и устранить ее.

На печатную плату подают напряжение питания и включают сотовый телефон, после чего на площадке H623 проверяют напряжения в соответствии с рис. 10. В том случае, если напряжение VLCD (около 6,2 В) не соответствует норме, проверяют на отсутствие пробоя диоды V608 и V611 (рис. 11). Проверку осуществляют омметром, подключая его между выв. 1-3 диода V608 и 1-3, 2-3 диода V611. Неисправные диоды подлежат замене.

После этой проверки измеряют напряжение на выв. 1 диода V611, которое должно составлять примерно 3,8 В. Если напряжение отсутствует, проверяют качество пайки выводов и исправность микросхемы N580. При необходимости ее заменяют на исправную. Если это не дало результата, измеряют сопротивление меж-

процесс зарядки, а индикатор в верхней части трубки телефона светится красным (или немигающим зеленым) цветом, цепи зарядки исправны и их ремонт не требуется. В противном случае приступают к поиску и выявлению неисправности.

В процессе проверки удобно использовать технологический кабель питания, в разрыв которого включают миллиамперметр для измерения тока зарядки. Важно знать, что положительный вывод зарядного устройства подключается к конт. 12 (DCIO) системного соединителя. Его выходное напряжение составляет 7,6 В при максимальном токе зарядки 500...800 мА. Если при включении

миллиамперметр показывает ток от нескольких до 500...800 мА в течение нескольких секунд, это означает, что цепи зарядки исправны.

Если процесс зарядки не отображается на дисплее, его контролируют на наличие механических повреждений, проверяют и очищают изопропиловым спиртом контакты системного соединителя. Золоченое покрытие на них не должно быть нарушено. Если таким образом не удастся устранить неисправность, заменяют диод V450 (рис. 12).

Если телефон включается, процесс зарядки отображается, но батарея не заряжается, измеряют сопротивление резистора R553

(0,1 Ом) и при необходимости заменяют его на исправный.

Неисправности, связанные с SIM-картой

Перед началом проверки SIM-карта и полностью заряженная аккумуляторная батарея должны быть установлены в телефон. Последний не будет работать при появлении на дисплее одного из следующих предупреждений, связанных с SIM-картой:

- «Wrong card» или «Insert correct card» – SIM-карта заблокирована;
- «Phone lock» – телефон заблокирован (или, как говорят, «залочен») пользователем с использованием личного кода. Разблокировать его можно либо используя этот код, либо программно, подключив телефон к ПК с установленным специальным программным обеспечением;
- «PIN» или «Enter PIN» – SIM-карта заблокирована персональным PIN-кодом (он указан в контракте на услуги сотовой связи);
- «Insert card» (и только это предупреждение!) означает, что либо SIM-карта, либо считывающее устройство неисправны.

Внимание! Во всех аппаратах последних лет выпуска используются SIM-карты на напряжение 3,3 В, а в старых моделях сотовых телефонов устанавливались карты на 5 В. В случаях обновления старых моделей вопрос необходимо решать через оператора сотовой связи.

Итак, увидев на дисплее сообщение «Insert card», приступим к поиску неисправности. Сначала следует вынуть SIM-карту и проверить состояние контактных площадок соединителя J603 (рис. 13), которые с ней соприкасаются. Далее вскрывают корпус телефона и проверяют состояние ЖК дисплея. Если он исправен, подключают питание и включают сотовый телефон. На выв. 1 микросхемы D901 измеряют напряжение VVIC, которое должно составлять 3,2 В. Если оно отсутствует, заменяют элементы C910 и R920. Если же напряжение VVIC в норме, измеряют напряжение на выв. 2 микросхемы D901 (3,2 В). При его соответствии номиналу измеряют сопротивление между выв. 8 микро-

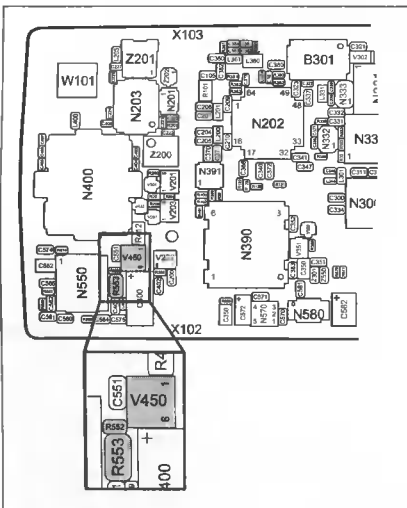


Рис. 12

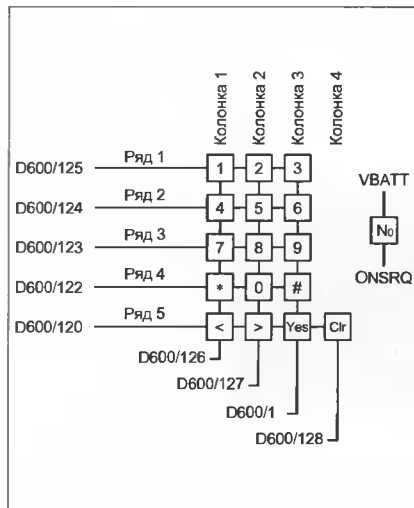


Рис. 14

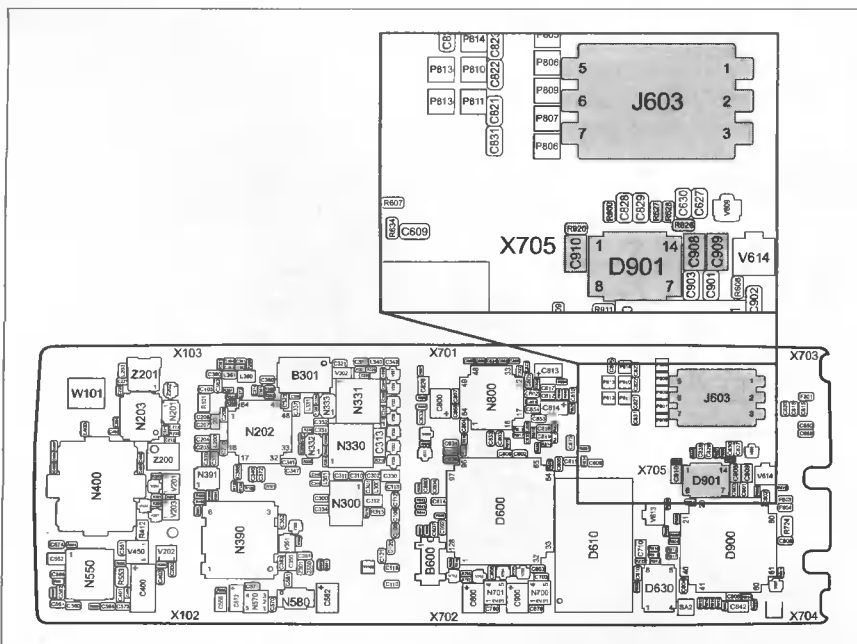


Рис. 13

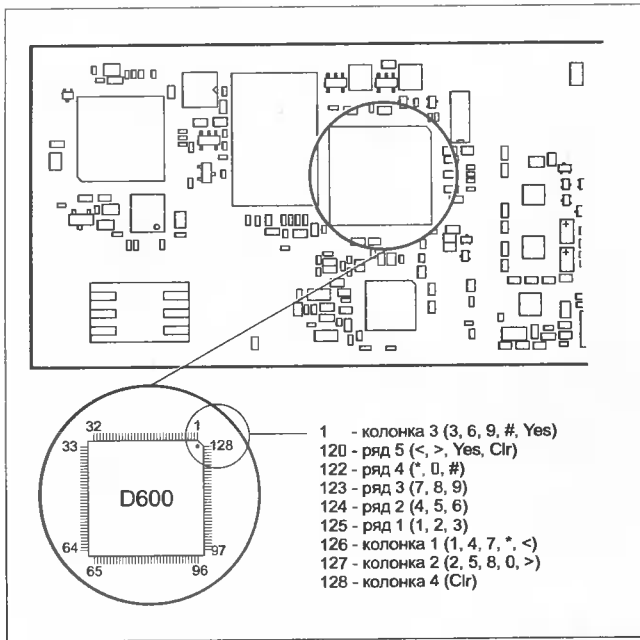


Рис. 15

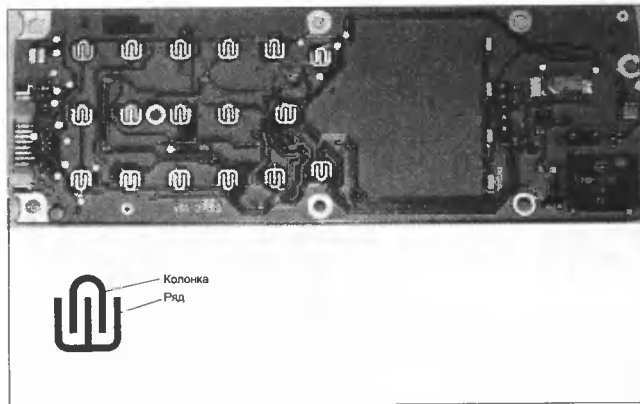


Рис. 16

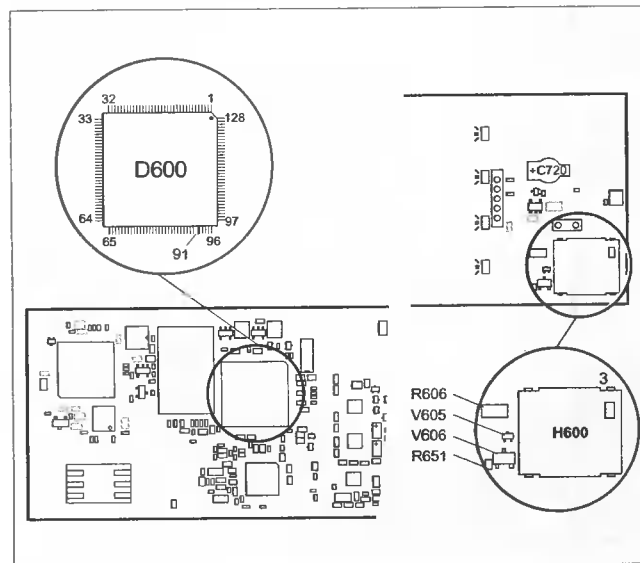


Рис. 17

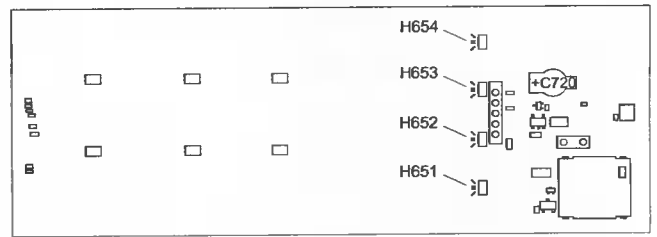


Рис. 18

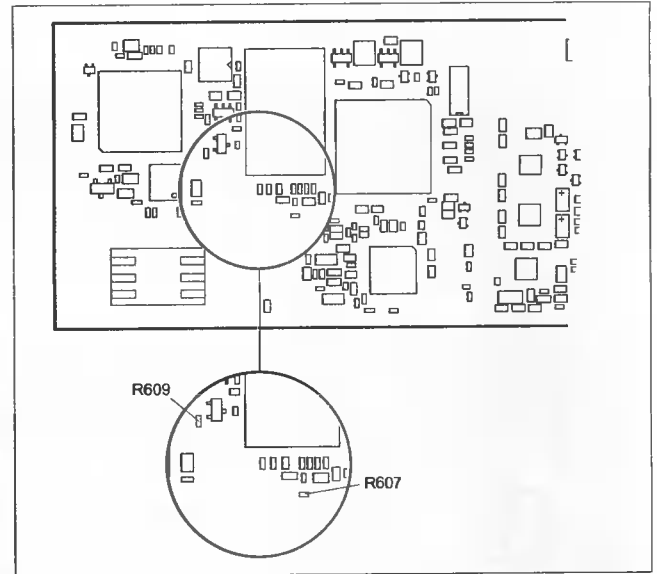


Рис. 19

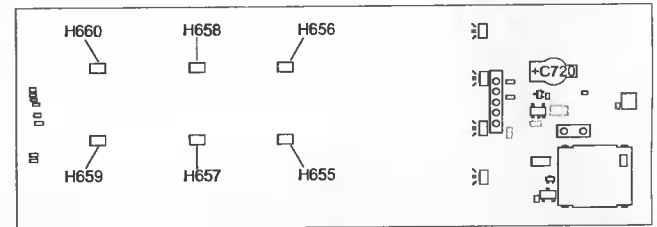


Рис. 20

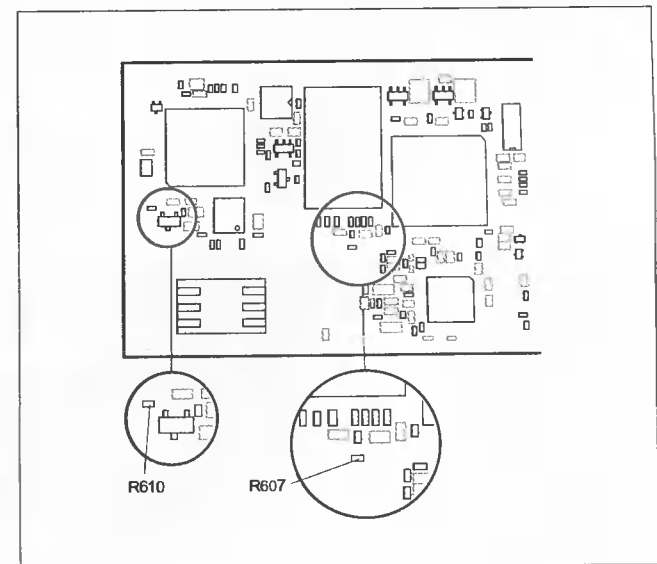


Рис. 21

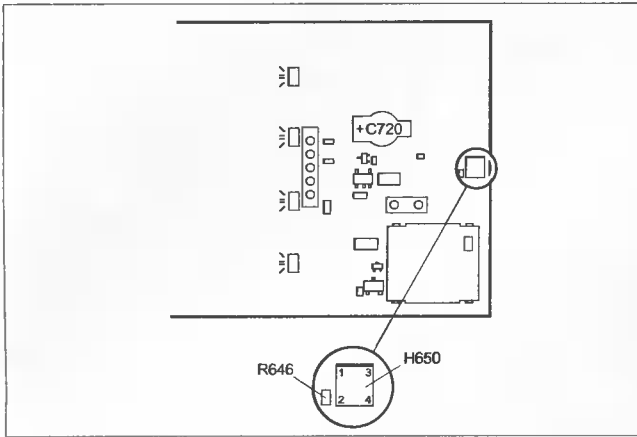


Рис. 22

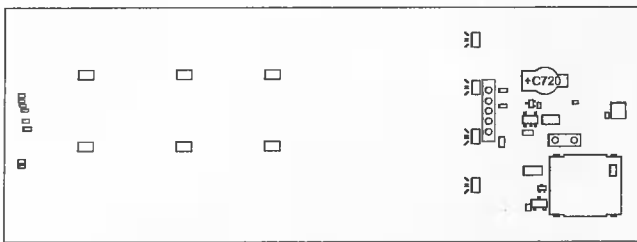


Рис. 23

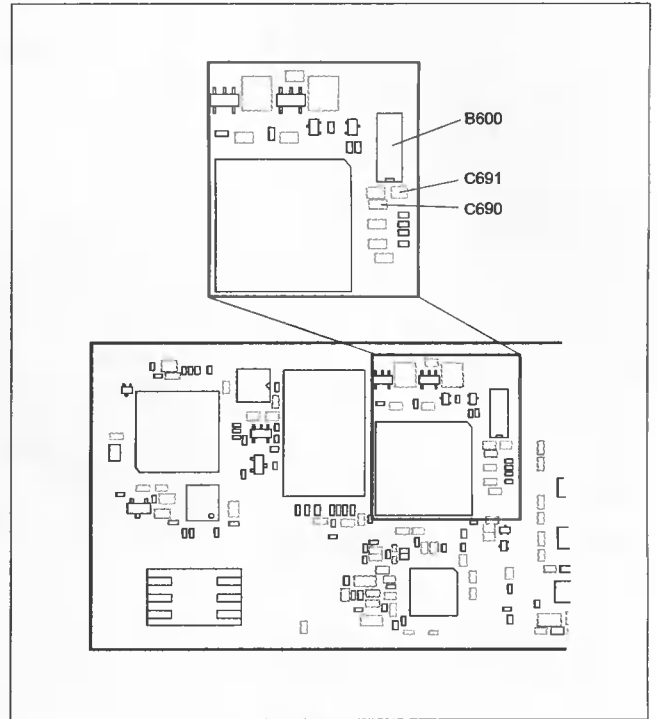


Рис. 24

схемы D901 и конт. 2 соединителя J603, которое должно составлять около 33 Ом. Если оно не соответствует этому значению, проверяют состояние печатных проводников и заменяют резистор R600. Затем измеряют сопротивление между выв. 11 микросхемы D901 и конт. 7 соединителя J603, которое также должно составлять около 33 Ом. Если оно не соответствует этому значению, снова проверяют состояние печатных проводников и заменяют резистор R628.

Измеряют сопротивление между выв. 9 микросхемы D901 и конт. 3 соединителя J603. Если оно не соответствует норме (около 33 Ом), проверяют состояние печатных проводников и заменяют резистор R627.

Измеряют сопротивление между выв. 11, 14 микросхемы D901, которое должно составлять около 15 кОм. Если оно отличается от этого значения, проверяют состояние печатных проводников и заменяют резистор R626.

Измеряют сопротивление утечки конденсатора C909. Если оно меньше 1 МОм, конденсатор следует заменить. После этого измеряют сопротивление между выв. 14 микросхемы D901 и общим проводом, оно должно быть более 1 МОм. В противном случае подлежит замене конденсатор C908.

Измеряют сопротивление между выв. 14 микросхемы D901 и конт. 1 соединителя J603. Оно должно быть примерно равным нулю. Наличие сопротивления говорит о разрыве печатного проводника.

В случае, если выполненные операции эффекта не дали, последовательно заменяют на заведомо исправные микросхему D901, резистор R634 и микросхему D600.

Если на выв. 2 микросхемы D901 отсутствует напряжение 3,2 В, измеряют сопротивление между ее выв. 2 и выв. 77 микросхемы D600. Если оно примерно равно нулю, следует заменить микросхему D600, а если больше нуля — восстановить обрыв печатного проводника.

Неисправности клавиатуры

Клавиатуру проверяют при включенном телефоне, последовательно нажимая ее кнопки. При нажатии каждой из них должен быть слышен характерный звук (щелчок, короткий тоновый сигнал) и на дисплее — отображен символ, соответствующий изображенному на кнопке. Нажатие кнопки Yes и No соответственно должно обеспечивать входение в связь (после предварительного набора номера) и прерывание сеанса связи. Нажатие

кнопок со стрелками (<, >) обеспечивает переход в сервисное меню и выбор одного из его разделов.

Если кнопки не обеспечивают надежного контакта или для этого требуется усилие, необходимо разобрать сотовый телефон и очистить контактные площадки клавиатуры и, желательно, заменить саму клавиатуру.

Принцип работы клавиатуры — коммутация матрицы, состоящей из четырех колонок и пяти рядов, подключенных к микросхеме D600 (рис. 14). И в том случае, если не работает целый ряд или колонка кнопок, основная причина неисправности — повреждение печатного проводника, соединяющего данный ряд или колонку с соответствующим выводом микросхемы D600. Проводники проверяют прозвонкой с помощью омметра (сопротивление неповрежденного проводника равно нулю). На рис. 15, 16 изображены, соответственно, положение микросхемы D600 на печатной плате с нумерацией ее выводов и внешний вид печатной платы со стороны, на которой размещены контактные площадки клавиатуры.

Если не работают отдельные кнопки, причину неисправности следует также искать в нарушении целостности печатных проводников (это часто случается при попадании

внутри телефона жидкости) или износе контактов на резиновой основе.

Неисправности зуммера и подсветки

Работу зуммера проверяют при включенном телефоне. Для этого входят в меню регулировки громкости звонка (Ring Vol) и пытаются ее увеличить. Если звуковой сигнал отсутствует вообще, приступают к поиску неисправности. Для этого вскрывают корпус телефона и проверяют качество пайки элементов H600, V605, V606, R606, R651 и выв. 91 микросхемы D600 (рис. 17). Если нарушений не выявлено, следует заменить зуммер H600. После замены можно попробовать проверить работу и другим способом — включить сотовый телефон при вынутой SIM-карте. Зуммер при этом должен выдать звуковой сигнал.

Если же неисправность сохраняется, надо убедиться в исправности резистора R606 — напряжение на его обоих выводах должно быть равным 4,8 В (VBATT). Это же напряжение должно поступать на выв. 3 зуммера H600. Если этого не происходит, проверяют целостность печатного проводника и, если она не нарушена, заменяют элементы V606 и R651.

Еще одной из причин нарушения работы зуммера может быть разрыв печатного проводника, идущего к выв. 91 микросхемы D600 (проверяют прозвонкой цепи от резистора R651 к выв. 91). Если выполненные операции не позволили устранить неисправность, следует заменить микросхему D600.

Если подсветка ЖК дисплея не работает или едва видна, следует убедиться в правильности установки и качестве пайки всех четырех светодиодов подсветки — H651-H654 (рис. 18). После этого включают питание и проверяют работу светодиодов подсветки. Если не работает только одна пара, ее заменяют. Если же не светится ни один из светодиодов, измеряют сопротивление одного из них. Если сопротивление составляет около 0 Ом, это свидетельствует о пробое одного из светодиодов. В этом случае светодиоды выпаивают один за другим в следующем порядке: H654, H651, H653, H652. После выпаивания каждого из

светодиодов измеряют его сопротивление. Если оно равно нулю, выпаянный светодиод подлежит замене. Если светодиоды исправны, надо убедиться, что на них подается напряжение VBATT. Его отсутствие говорит о том, что ЖК дисплей неисправен и необходима его замена. Если же это напряжение в норме, проверяют качество пайки и исправность резисторов R607 (1 кОм) и R609 (2,7 Ом). Место расположения этих резисторов показано на рис. 19.

В случае, если ни один из светодиодов H651-H660 (рис. 18 и 20) не светится, измеряют напряжение на выводе у маркированной части корпуса резистора R607, которое должно составлять 0,55 В. Перед началом измерения следует нажать одну из кнопку клавиатуры, чтобы процессор выдал сигнал LED3K на включение подсветки, которая после этого работает в течение 10 с. Если напряжение отсутствует, проверяют качество пайки выв. 69 микросхемы D600 (рис. 15). Если вывод припаян хорошо, значит неисправна микросхема и ее необходимо заменить.

Если подсветка клавиатуры не работает или едва видна, необходимо убедиться в правильности установки и качестве пайки светодиодов H655-H660 (см. рис. 20). После этого подают питание и включают телефон. При неисправности только одной пары светодиодов ее заменяют. Если же не светится ни один из светодиодов, проверяют наличие напряжения VBATT. Его отсутствие свидетельствует о неисправности ЖК дисплея и необходимости его замены. Если же это напряжение в норме, проверяют исправность резисторов R607 (1 кОм) и R610 (4,7 Ом), правильность их установки и качество пайки (рис. 21).

После этого измеряют напряжение на выводе у маркированной части корпуса резистора R607, которое, как уже указывалось, должно составлять 0,55 В. Далее действуют так же, как в случае, когда не светится ни один из светодиодов H651-H660 (см. ранее).

Неисправности индикатора в верхней части корпуса телефона

Если не работают ни индикатор зеленого, ни индикатор красного цветов, измеряют сопротивление ре-

зистора R646 (470 Ом) и проверяют качество его пайки. Кроме того, следует убедиться в качестве пайки двухцветного светодиода H650 (рис. 22) и выв. 94 микросхемы D600 (рис. 15). Если пайка дефектов не имеет, следует заменить светодиод H650. Однако, если неисправность после этой замены не устранена, прозванивают цепь между выв. 3 светодиода H650 и выв. 94 микросхемы D600 (для индикатора зеленого цвета). Если цепь исправна, необходимо заменить микросхему D600, если нет — восстановить поврежденный печатный проводник. Если не работает индикатор красного цвета, выполняют точно такие же операции, за исключением того, что проверке подлежит цепь между выв. 1 светодиода H650 (см. рис. 22) и выв. 93 микросхемы D600 (рис. 15).

Неисправности часов реального времени

Часы реального времени, или RTC (Real Time Clock) — это системные часы сотового телефона, роль которых выполняет специальная схема. Ее работа стабилизирована кварцевым резонатором. Расположение элементов, относящихся к RTC, показано на рис. 24.

Встречаются две основных неисправности RTC. Первая — уход вперед или отставание часов. Для ее устранения проверяют качество пайки кварцевого резонатора V600, может потребоваться и замена резонатора, а также конденсаторов C690, C691.

Другая неисправность проявляется в том, что при замене аккумулятора показания часов «обнуляются». Это связано с тем, что питание RTC при отсутствии батареи обеспечивает заряженный конденсатор большой емкости C720 (рис. 23), и неисправность может быть связана либо с плохим качеством его пайки, либо с выходом конденсатора из строя. После замены конденсатора C720 необходимо включить телефон, выставить время на его часах и подождать несколько минут для того, чтобы конденсатор зарядился. После этого аккумуляторную батарею отсоединяют от телефона и примерно через 1 мин снова устанавливают на место. Если показания часов не «обнулились», значит неисправность устранена. ■

Е.Меньшиков

Копировальный аппарат «Mita DC-1855». Коды самодиагностики

Код ошибки	Описание неисправности	Неисправный элемент	Рекомендации пользователю по ремонту аппарата
C01	Работа аппарата заблокирована	Микросхема резервной памяти	Если код «C01» остается на дисплее даже после того, как восстановлена резервная память, заменяют или ремонтируют основную плату электроники
C20	Неисправность узла управления и синхронизации аппарата (синхроимпульс не поступает в течение 1 с после того, как включился управляющий электродвигатель)	Датчик импульсов. Управляющий электродвигатель	Если потенциал на конт. 14 соединителя CN6 основной платы электроники не изменяется, то заменяют датчик импульсов. Проверяют обмотку электродвигателя на обрыв. При необходимости заменяют электродвигатель
C31	При движении сканера вперед реле времени не включается в течение 1 с после того, как выключился переключатель «Исходное положение». При возвратном движении сканера реле времени не включается в течение 2061 мс после того, как сканер начал перемещаться назад	Электродвигатель сканирующего узла. Электронная плата управления электродвигателем. Реле времени	Проверяют на обрыв обмотку электродвигателя сканера. При необходимости заменяют электродвигатель. Если при включенном реле времени на его конт. 1 и 2 отсутствует напряжение +5 В, то заменяют реле времени
C32	Сигнал FG не поступает в течение 500 мс после того, как электродвигатель начал перемещать сканер вперед	Электродвигатель сканирующего узла. Электронная плата управления электродвигателем	Проверяют на обрыв обмотку электродвигателя сканера. При необходимости заменяют электродвигатель. Ремонтируют электронную плату управления электродвигателем
C33	Переключатель «Исходное положение» не включается в течение 10 мс после того, как электродвигатель перешел в режим торможения	Электродвигатель сканирующего узла. Электронная плата управления электродвигателем. Реле времени	Проверяют на обрыв обмотку электродвигателя сканера. При необходимости заменяют электродвигатель. Ремонтируют электронную плату управления электродвигателем. Если при включенном переключателе «Исходное положение» на конт. 1 и 2 отсутствует напряжение +5 В, то заменяют переключатель «Исходное положение»
C40	Переключатель «Исходное положение» линзы или переключатель «Исходное положение» зеркала не включается в течение 10 с после того, как включился главный переключатель	Электродвигатель линзы или зеркала. Переключатель «Исходное положение» линзы или зеркала	Проверяют на обрыв обмотку электродвигателя линзы и зеркала. При необходимости заменяют неисправный электродвигатель. Если потенциал на конт. 17 (или 14) соединителя CN5 основной платы электроники не изменяется при включении электродвигателя линзы (или зеркала), то заменяют переключатель «Исходное положение» линзы или зеркала
C50	Во время процесса копирования на процессор поступает аварийный сигнал MHVT ALM	Зарядное устройство — коротрон (утечка высокого напряжения). Коротрон заряда (обрыв провода)	Проверяют исправность провода коротрона заряда. При необходимости заменяют коротрон. Если после извлечения коротрона заряда из аппарата ошибка C50 на дисплее продолжает отображаться, то заменяют основной высоковольтный трансформатор платы источника напряжения
C51	Работа аппарата заблокирована. Неисправность узла создания электростатического заряда переноса/разделения изображения (во время процесса копирования на процессор поступает аварийный сигнал STHVT ALM)	Зарядное устройство переноса или разделения изображения (утечка высокого напряжения). Коротрон переноса или разделения изображения (обрыв провода)	Проверяют исправность проводов коротронов переноса и разделения изображения. При необходимости заменяют неисправный коротрон. Если после извлечения коротрона переноса изображения из аппарата ошибка C51 на дисплее продолжает отображаться, то заменяют высоковольтный трансформатор ST платы источника высокого напряжения
C60	Температура закрепления изображения выше нормы, составляющей 220°C (выходное напряжение термистора блока фиксирования превышает 2,63 В за время 128 мс)	Термистор блока закрепления (короткое замыкание). Нагревательный элемент	Если сопротивление термистора равно нулю, то заменяют термистор блока закрепления изображения. Если потенциал на конт. 2 соединителя CN9 основной платы электроники находится на высоком уровне при включении нагревателя блока закрепления, то заменяют нагревательный элемент
C61	Выходное напряжение термистора блока закрепления не превышает 0,03 В за время 128 мс	Термистор блока закрепления (обрыв)	Если сопротивление термистора равно бесконечности, то термистор заменяют
C62	Температура блока закрепления не достигает 185°C в течение 90 с после включения электропитания аппарата	Нагреватель блока закрепления изображения	Проверяют на обрыв нагреватель блока закрепления. Если обрыв обнаружен, то заменяют нагреватель
C63	Температура блока закрепления опускается ниже 100°C. Выходное напряжение термистора блока закрепления изображения опускается ниже 1,62 В за время 128 мс после завершения нагревания блока закрепления	— « —	— « —
C70	Выходное напряжение термистора поднимается выше 4,3 В за время 128 мс	Термистор блока закрепления (короткое замыкание)	Если сопротивление термистора равно нулю, то его заменяют

П.Матросов

Копировальные аппараты «Ricoh 4215/4220/4222».

Коды самодиагностики

Код сервисного режима	Режим работы аппарата, изменяемый параметр	Функции аппарата	Вводимые параметры, данные
5	Выключение лампы экспозиции	Этот режим используется для проверки движения сканера. В режиме «Готовность» нажимают клавишу «Start», затем «C/S» и «R/#». Примечание. Чтобы не расходовать тонер, извлекают из аппарата блок проявления изображения	
6	Выключение индикации неправильной подачи бумаги	Этот режим используется для проверки датчика наличия бумаги. В режиме «Готовность» нажимают клавишу «Start», затем «R/#»	
8	Проверка входов датчиков и переключателей	На индикаторе отображаются входные значения (данные) датчиков и переключателей	
9	Проверка выходов датчиков и переключателей	На индикаторе отображаются выходные значения датчиков и переключателей	
10	Начальная установка цветного проявителя	Этот режим требуется при замене цветного проявителя. После завершения начальной установки (20 циклов) аппарат автоматически переводится из сервисного режима в нормальный режим копирования	
11	Включение всех световых индикаторов аппарата	Включаются все индикаторы панели управления. Для их выключения нажимают клавишу «R/#»	
15	Время автоматического возврата аппарата в исходное состояние («СБРОС»)	Выбирается время автоматического сброса — 1 или 3 мин	0 — 1 мин 1 — 3 мин 2 — отмена режима
16	Счет копий в прямом и обратном направлениях	Выбирается счет копий — в прямом или обратном направлении	0 — прямой счет 1 — обратный счет
19	Приоритет режима ADS	Выбирается режим ADS (по умолчанию) или ручной режим при включении электропитания аппарата	0 — ADS (по умолчанию) 1 — ручной режим
20	Приоритет режима APS	Выбирается режим APS (по умолчанию) или ручной режим при включении электропитания аппарата. Примечание. Этот режим используется только в аппаратах модели A111	0 — APS (по умолчанию) 1 — ручной режим
21	Приоритет режима APS (ADF)	Выбирается режим APS (по умолчанию) или ручной режим, когда оригинал установлен в устройстве DF	
22	Время отключения для режима SADF	Выбирается время отключения для режима SADF — 5 или 60 с	0 — 5 с 1 — 60 с
23	Свободный размер ADF	Допускается подача оригиналов разных размеров. Примечание. В аппарате должно быть установлено устройство DF	0 — нет 1 — да
25	Регулирование поля в дуплексном режиме работы аппарата	Устанавливается поле (5 мм) на правой стороне противоположной страницы. Примечание. В аппарате должен быть установлен дуплексный (двусторонний) блок	0 — да 1 — нет (по умолчанию)
28	Автоматический выбор сортировки	Режим сортировки выбирается автоматически, когда на планшетном столе DF устанавливается более одного оригинала, а введенное число копий больше 1 и меньше 11. Примечание. В аппарате должны быть установлены сортировщик и устройство DF	0 — ручная сортировка 1 — автоматическая сортировка
30	Режим подачи черного тонера	Выбирается режим подачи черного тонера	0 — режим определения количества подаваемого тонера 1 — фиксированный режим
31	Коэффициент подачи черного тонера (режим определения)	Выбирается коэффициент подачи черного тонера в режиме определения	0 — 15% 1 — 7% 2 — 30% 3 — 60%
32	Коэффициент подачи черного тонера (фиксированный режим)	Выбирается коэффициент подачи черного тонера в фиксированном режиме	0 — 7% 1 — 3,5% 2 — 10,5% 3 — 14,0%
33	Смещение ID датчика черного тонера	Устанавливается напряжение смещения проявления, прикладываемое к валику проявления: 0 — V_0 1 — $V_0 + 40$ В 2 — $V_0 - 20$ В 3 — $V_0 - 40$ В 4 — $V_0 + 80$ В 5 — $V_0 - 60$ В	Плотность черного тонера: 0 — нормальная (V_0) 1 — низкая 2 — высокая 3 — более высокая 4 — более низкая 5 — самая высокая

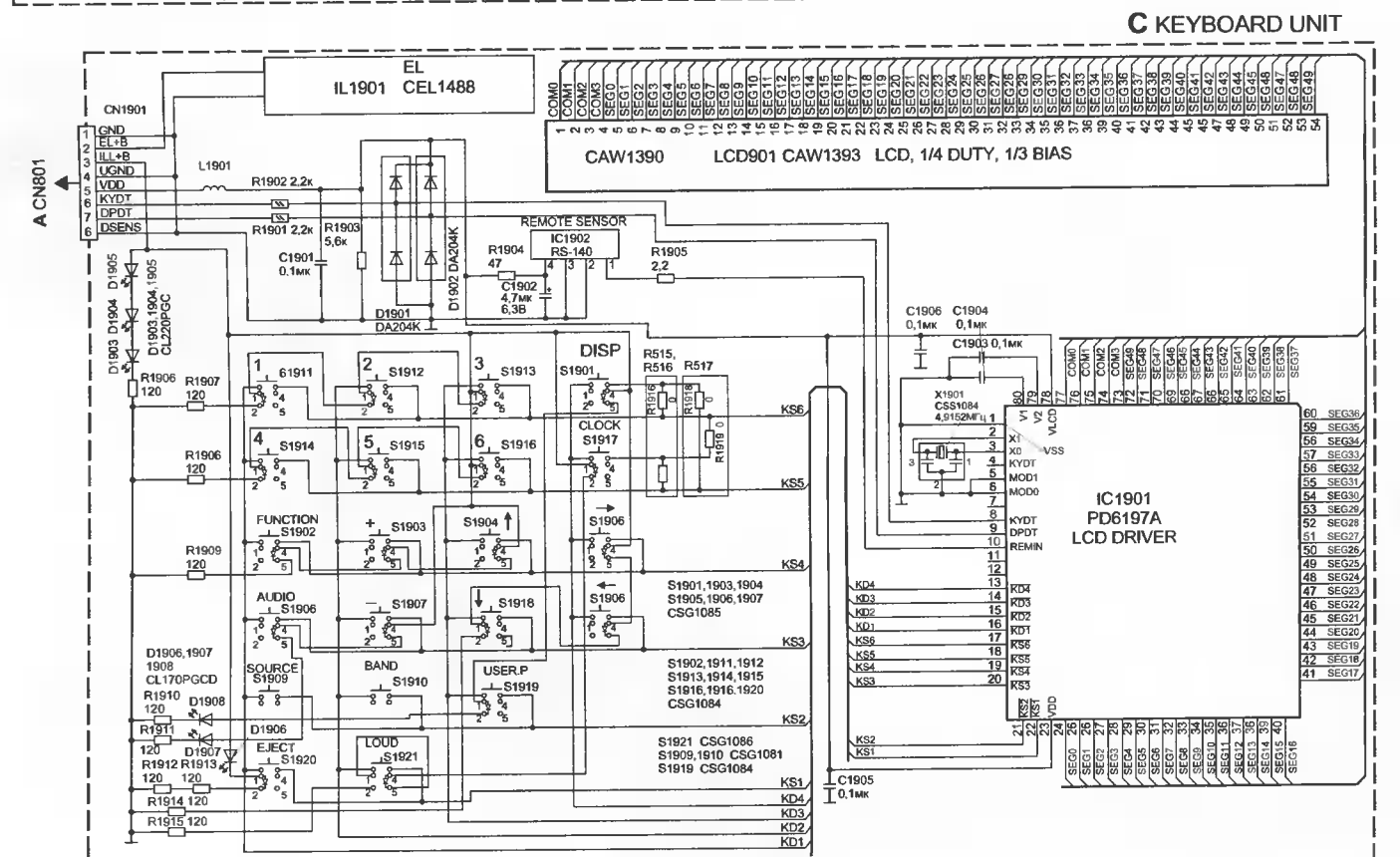
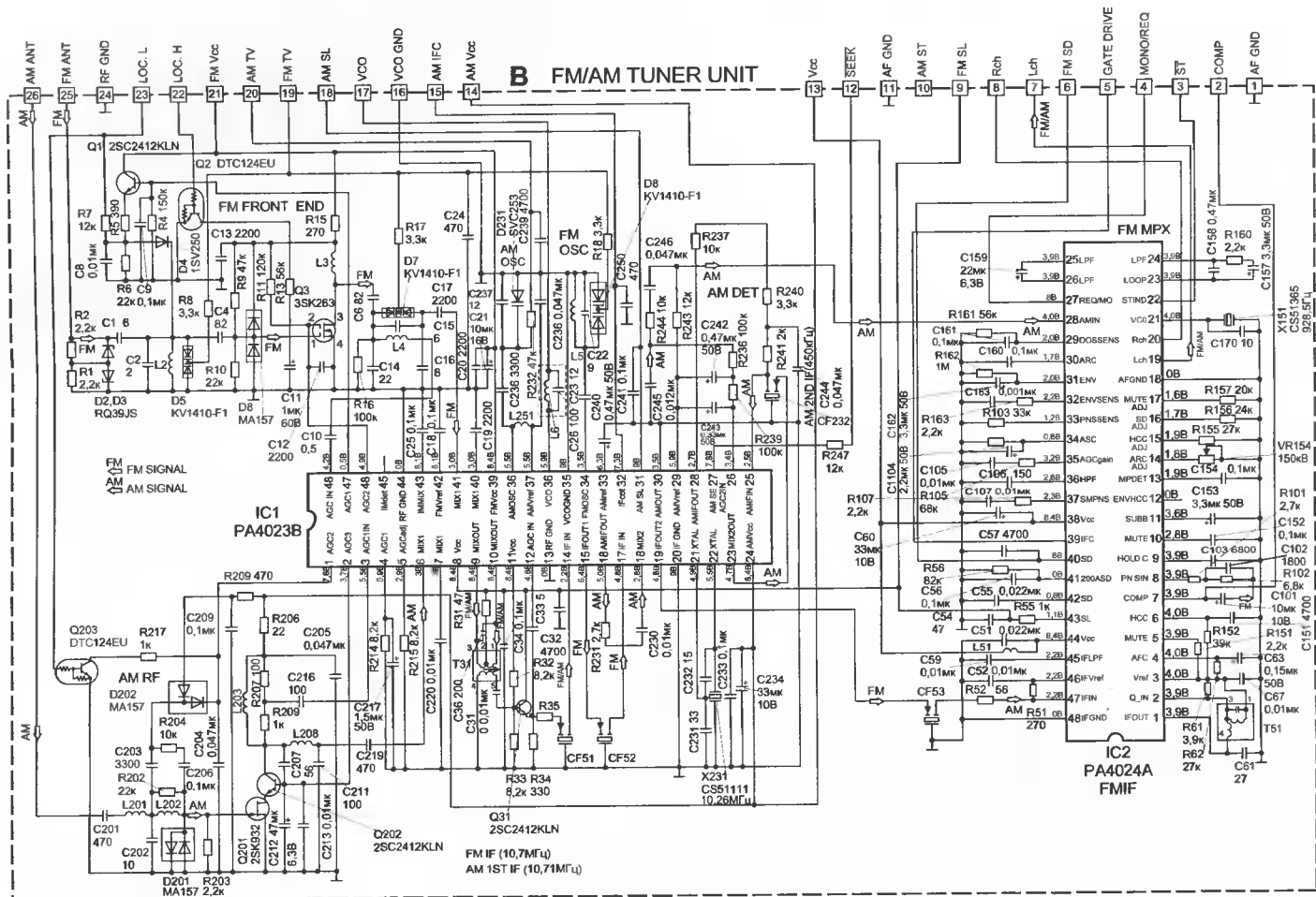
Код сервисного режима	Режим работы аппарата, изменяемый параметр	Функции аппарата	Вводимые параметры, данные
34	Уровень ADS	Выбирается уровень контрастности изображения в режиме ADS. Вариант 1 (данные «1»): уменьшается напряжение смещения проявления (+40 В), напряжение лампы экспозиции не изменяется. Вариант 2 (данные «2»): увеличивается напряжение лампы экспозиции, напряжение смещения проявления не изменяется	0 — нормально 1 — темнее 2 — светлее
35	Интервал определения плотности черного тонера	Определяется плотность тонера через каждые 5 или 10 копий. Примечание. Если низкая контрастность изображения появляется по окончании тонера, то заменяют данные на «1»	0 — 10 копий 1 — 5 копий
37	Напряжение смещения проявления изображения	Регулируется напряжение смещения проявления изображения. Этот режим используется, если контрастность изображения на уровне 4 не может быть отрегулирована при помощи регулировки интенсивности света (SP48). 0 — V_0 1 — $V_0 + 40$ В 2 — $V_0 + 20$ В 3 — $V_0 - 20$ В 4 — $V_0 - 40$ В	0 — нормально (V_0) 1 — самый темный 2 — темнее 3 — светлее 4 — самый светлый
47	Фокус	Для корректировки фокуса регулируются положения 4-го и 5-го зеркал	1..80 40 — значение, присваиваемое по умолчанию
48	Интенсивность света	Регулируется напряжение лампы экспозиции	100..150 126 — значение, присваиваемое по умолчанию
49	Температура узла закрепления изображения	Регулируется температура узла закрепления изображения	175..190°C 185°C — значение температуры, присваиваемое по умолчанию 180..195°C (европейский вариант аппарата) 190°C — значение температуры, присваиваемое по умолчанию
52	Отображение температуры узла закрепления изображения	Отображается температура узла закрепления изображения	
54	Напряжение V_{sg}	Напряжение V_{sg} устанавливается равным $4,0 \pm 0,2$ В переменным резистором VR102 главной платы электроники аппарата	
55	Отображение напряжений V_{sg} и V_{sp}	Отображаются напряжения V_{sg} и V_{sp} . Причем, напряжение V_{sg} отображается в то время, пока клавиша «0» удерживается в нажатом состоянии. Во время копирования напряжения V_{sg} и V_{sp} корректируются через каждые 5 или 10 копий (в зависимости от настройки SP35)	
56	Напряжение начала отсчета ADS	Регулируется ADS. После регулировки интенсивности света помещают лист А3 на стекло экспозиции и устанавливают этот режим. Переменным резистором VR101, расположенным на главной плате электроники, устанавливают напряжение $ADS = 2,5 \pm 0,1$ В	
57	Время нахождения аппарата под напряжением	Отображается суммарное время (в часах), в течение которого главный переключатель находится во включенном состоянии. Причем, первые три цифры на индикаторе «Увеличение» отображаются автоматически, а чтобы вывести на экран последние три цифры, нажимают и держат нажатой клавишу «*». Примечание. Этот счетчик сбрасывается в нулевое состояние, когда в режиме SP94 выполняется корректирующий сброс данных лампы экспозиции	
58	Время вращения светобарабана	Отображается суммарное время вращения светобарабана (в часах). Первые три цифры отображаются на индикаторе «Увеличение» автоматически, а чтобы вывести на экран последние три цифры, нажимают и держат нажатой клавишу «*»	
59	Напряжение смещения проявления изображения	Отображается напряжение смещения проявления изображения. Для этого нажимают клавишу «Start»	
60	Стандартное напряжение сетки контраста изображения	Не изменяйте данные заводской установки напряжения сетки контраста изображения. Примечание. Данные заводской установки режима SP60 указаны на левой внутренней крышке аппарата	1 — -840 В 2 — -860 В 3 — -880 В 4 — -900 В 5 — -920 В 6 — -940 В 7 — -960 В 8 — -980 В 9 — -1000 В

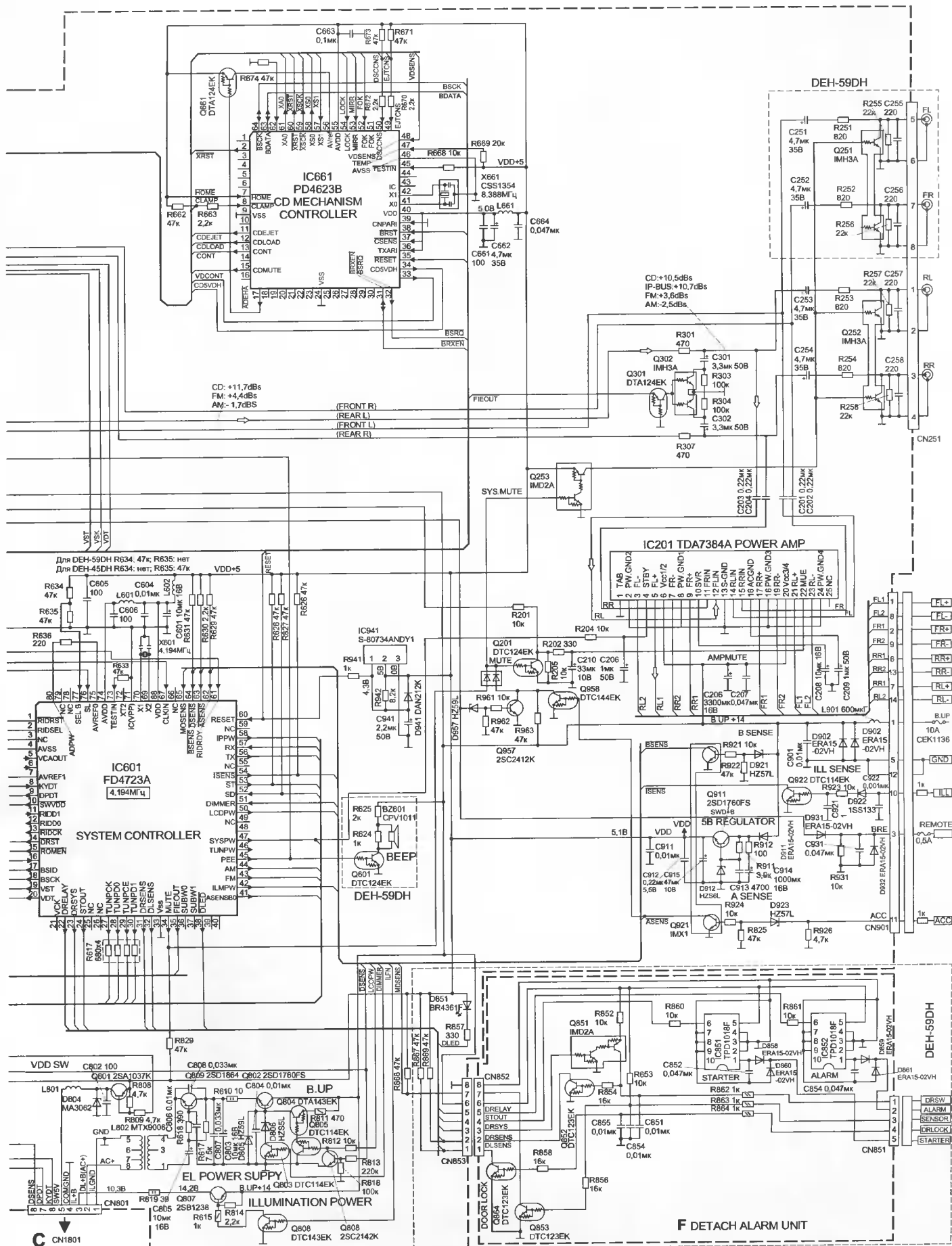
Продолжение таблицы

Код сервисного режима	Режим работы аппарата, изменяемый параметр	Функции аппарата	Вводимые параметры, данные																									
61	Интервал коррекции напряжения лампы экспозиции (VL)	Устанавливается интервал коррекции VL	0 – каждые 70 ч 1 – каждые 140 ч 2 – каждые 40 ч 3 – каждые 20 ч 4 – каждые 10 ч 5 – каждые 5 ч 6 – коррекция отсутствует																									
62	Стандартное напряжение сетки ID датчика	Заводская установка. Данные будут изменяться в зависимости от заводской установки. Примечание. Данные заводской установки режима SP62 указаны на левой внутренней крышке аппарата	1 – -480 В 2 – -500 В 3 – -520 В 4 – -540 В 5 – -560 В 6 – -580 В 7 – -600 В 8 – -620 В 9 – -640 В 10 – -660 В 11 – -680 В 12 – -700 В 13 – -720 В 14 – -740 В																									
63	Вынужденная подача черного тонера. Начальная установка устройства подачи цветного тонера	Используется для возмещения низкой концентрации черного тонера. Нажимают и держат нажатой клавишу «0», чтобы включить сцепление в механизме подачи черного тонера. Чтобы вернуться к нормальному режиму, нажимают клавишу «R/#» или «C/S». Используется для подачи цветного тонера из картриджа в устройство подачи тонера. Этот режим SP63 выполняется при установке аппарата и при замене устройства подачи цветного тонера																										
64	Уровень плотности черного тонера	Отображается уровень плотности черного тонера, определенный при начальной установке в режиме SP65. Данные V_{sp}/V_{sg} (%): 0 – 12..15 1 – 0..7 2 – 8..11 3 – 16..21 4 – 22..100																										
65	Начальная установка черного проявителя	Используется для начальной установки при замене черного проявителя. Нажимают клавишу «R/#», на счетчике копий отображается «20». Нажимают клавишу «Start» для запуска режима начальной установки. Аппарат автоматически возвращается в нормальный режим (после 20 циклов работы)																										
66	Начальная установка светобарабана	Используется для начальной установки светобарабана при его замене. Время работы светобарабана (SP58) и показания счетчика копий (SP69) стираются при нажатии клавиши «R/#»																										
69	Счетчик копий	Отображается суммарное число копий, выполненных с помощью светобарабана, установленного в аппарате. Первые три цифры на индикаторе «Увеличение» отображаются автоматически, а чтобы вывести на экран последние три цифры, нажимают и держат нажатой клавишу «*»																										
70	Коэффициент подачи цветного тонера (фиксированный режим)	Выбирается коэффициент подачи цветного тонера	0 – 14% 1 – 7% 2 – 21% 3 – 28%																									
73	Счетчик цветных копий	Отображается суммарное число цветных копий. Первые три цифры отображаются на индикаторе «Увеличение». Чтобы вывести на экран последние три цифры, нажимают и держат нажатой клавишу «*»																										
74	Интервал определения плотности цветного тонера	Определяется плотность цветного тонера через каждые 5 или 10 копий. Примечание. Если низкая контрастность изображения появляется по окончании тонера, то заменяют данные на «1»	0 – 10 копий 1 – 5 копий																									
75	Смещение ID датчика цветного тонера	Устанавливается напряжение смещения проявления, прикладываемое к валику проявления:	Плотность цветного тонера: 0 – нормальная 1 – низкая 2 – высокая 3 – более высокая																									
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Плотность</th> <th>Красный</th> <th>Голубой</th> <th>Зеленый</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 :</td> <td></td> <td>-240 В</td> <td>-320 В</td> <td>-300 В</td> </tr> <tr> <td>1 :</td> <td></td> <td>-200 В</td> <td>-280 В</td> <td>-260 В</td> </tr> <tr> <td>2 :</td> <td></td> <td>-260 В</td> <td>-340 В</td> <td>-320 В</td> </tr> <tr> <td>3 :</td> <td></td> <td>-280 В</td> <td>-360 В</td> <td>-340 В</td> </tr> </tbody> </table>		Плотность	Красный	Голубой	Зеленый	0 :		-240 В	-320 В	-300 В	1 :		-200 В	-280 В	-260 В	2 :		-260 В	-340 В	-320 В	3 :		-280 В	-360 В	-340 В	
	Плотность	Красный	Голубой	Зеленый																								
0 :		-240 В	-320 В	-300 В																								
1 :		-200 В	-280 В	-260 В																								
2 :		-260 В	-340 В	-320 В																								
3 :		-280 В	-360 В	-340 В																								

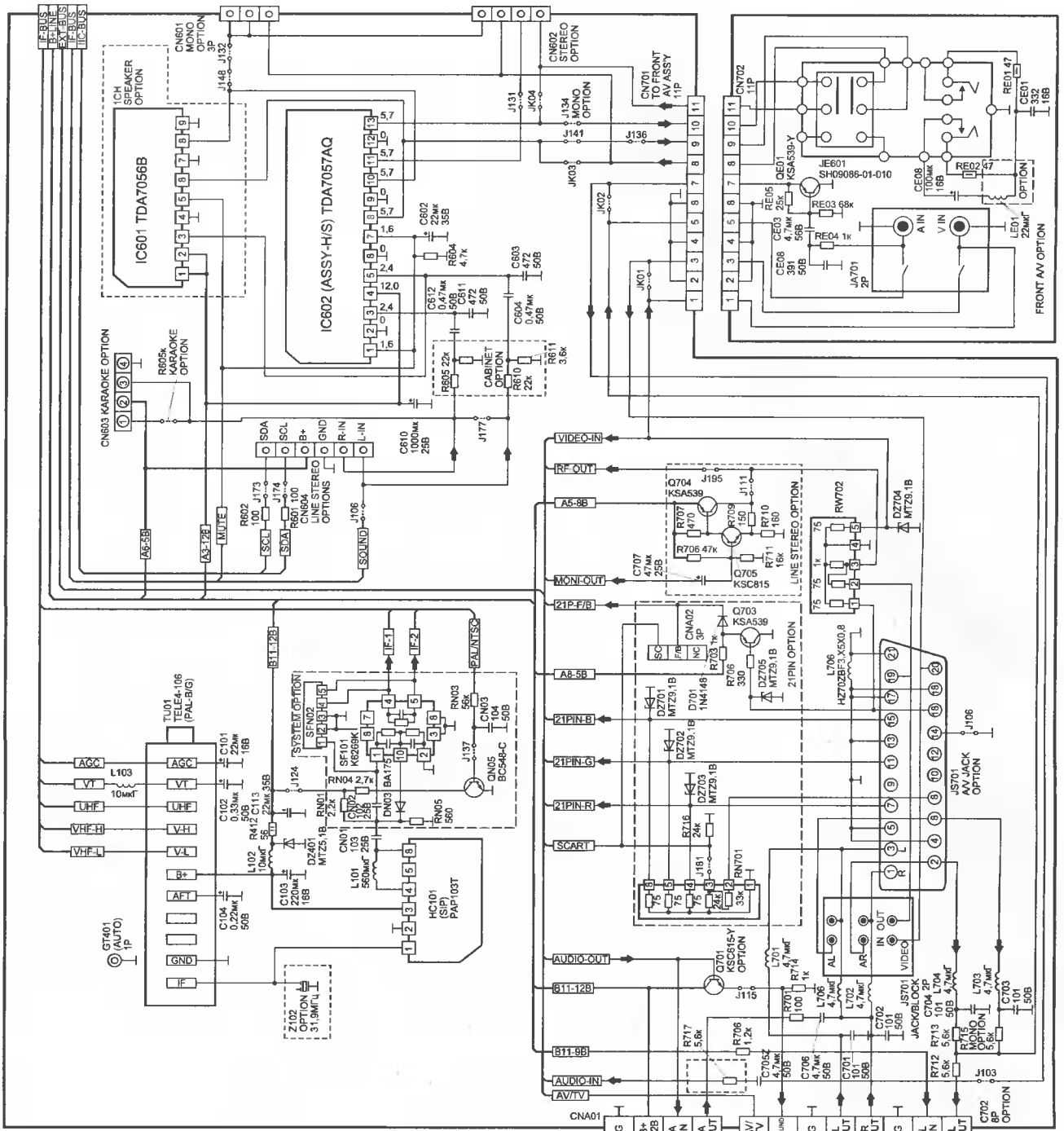
Код сервисного режима	Режим работы аппарата, изменяемый параметр	Функции аппарата	Вводимые параметры, данные
76	Емкость бункера сортера	Устанавливается ограничение на количество листов бумаги в бункере	0 – нет ограничений 1 – ограничения имеются
79	Напряжение смещения проявления цветного изображения	Регулируется напряжение смещения проявления изображения. Этот режим используется, если контрастность изображения на уровне 4 не может быть отрегулирована при помощи регулировки интенсивности света (SP48)	0 – нормально (V_o) 1 – самый темный ($V_o + 40$ В) 2 – темнее ($V_o + 20$ В) 3 – светлее ($V_o - 20$ В) 4 – самый светлый ($V_o - 40$ В)
80	Уровень плотности красного тонера	Отображается уровень плотности красного тонера, определенного посредством начальной установки (SP10). Уровень плотности тонера (%) = $V_{sp}/V_{sg} \cdot 100$	
81	Уровень плотности зеленого тонера	Отображается уровень плотности зеленого тонера, определенного посредством начальной установки (SP10). Уровень плотности тонера (%) = $V_{sp}/V_{sg} \cdot 100$	
82	Уровень плотности голубого тонера	Отображается уровень плотности голубого тонера, определенного посредством начальной установки (SP10). Уровень плотности тонера (%) = $V_{sp}/V_{sg} \cdot 100$	
86	Коэффициент накопления энергии аппаратом	Выбирается коэффициент накопления энергии аппаратом. Чем больше коэффициент накопления, тем больше время ожидания при переходе аппарата в режим готовности. Коэффициент накопления (время ожидания): 0 – 56% (30 с) 1 – 34% (20 с) 2 – 28% (10 с) 3 – 10% (0 с)	0 – 56% 1 – 34% 2 – 28% 3 – 10%
90	Режим кода пользователя	Разрешается режим кода пользователя для доступа к копированию на аппарате. Переключка JP на главной плате электроники должна быть разъемлена. Кодами пользователя могут быть следующие числа: 1101, 1202, 1303, 1404, 1505, 1606, 1707, 1808, 1909, 2010, 2111, 2212, 2313, 2414, 2515, 2616, 2717, 2818, 2919, 3020	0 – нет 1 – да
91	Счетчики кодов пользователя	Отображается содержимое каждого счетчика кодов пользователя. Для выбора кода пользователя используются клавиши «Изменение масштаба изображения» («+» или «-»). Последние две цифры кода пользователя отображаются в счетчике копий. Счетчики кодов пользователя считают от 0 до 999999. Первые три цифры отображаются на индикаторе «Увеличение». Чтобы вывести на экран последние три цифры, нажимают и держат нажатой клавишу «*»	
92	Сброс счетчиков кодов пользователя	Сбрасываются в «0» счетчики всех кодов пользователя (SP91). Чтобы произвести сброс, нажимают клавишу «1», а затем «Enter»	0 – нет 1 – да
93	Ограничение копирования	Ограничивается максимальное количество копий, которое может быть предварительно введено с пульта управления	1-99 (99 – значение по умолчанию)
94	Корректировка напряжения VL лампы экспозиции аппарата	Стираются коэффициент корректировки напряжения VL лампы экспозиции и полное время нахождения аппарата под напряжением. Этот режим выполняется всякий раз, когда очищаются зеркала, линзы и фильтр зеленого цвета перед регулировкой интенсивности света (режим SP48)	0 – нет 1 – да
98	Сброс («очистка») счетчиков	Сбрасываются следующие счетчики и программа пользователя: • SP91 – отображение содержимого счетчиков кодов пользователя; • SP100 – копии 1-го блока подачи; • SP101 – копии 2-го блока подачи; • SP102 – копии 3-го блока подачи; • SP105 – дуплексные копии; • SP106 – оригиналы DF; • SP120 – вызовы полного обслуживания; • SP121 – вызовы обслуживания оптического узла; • SP122 – вызовы обслуживания лампы экспозиции; • SP124 – вызовы обслуживания узла закрепления; • SP125 – вызовы обслуживания дуплексного блока; • SP130 – суммарные неправильные подачи бумаги; • SP131 – неправильные подачи бумаги по местоположению; • программа пользователя. Чтобы выполнить этот режим, переключки DPS101-3 и 4 главной платы электроники должны быть включены. Для сброса информации нажимают клавишу «1», а затем «R/#»	0 – нет 1 – да
99	Очистка (сброс) всей памяти аппарата	Сбрасываются все данные для контроля процесса копирования и счетчики программного обеспечения, восстанавливаются все установки по умолчанию. Переключки DPS101-3 и 4 главной платы электроники должны быть включены. Для сброса информации нажимают клавишу «1», а затем «R/#»	0 – нет 1 – да

АВТОМАГНИТОЛЫ «Pioneer DEH-59DH, DEH-45DH»





Телевизор «Samsung-CK 3373ZR4X»



AUDIO-AMP OPTION

LOC. NO	3.5W 2-CH (TDA7057AQ)	2.7W 1-CH (TDA7086B)
C810	C-FIL. REF. 50B 472	DELETE
C812	C-AL 50B 0.47mK	DELETE
CN601	CON-HEADER 80X 4P	CON-HEADER 80X 3P
CN602	CON-HEADER 80X 4P	DELETE
CN701	CON-HEADER AUTO 12P	DELETE
CN703	DELETE	CON-HEADER AUTO 9P
D806	DIODE RECTIFIER FNL 602S	DELETE
IC601	DIODE RECTIFIER RGR-1 6G	DELETE
IC602	ASSY-H/S SOUND TDA7057AQ	ASSY-H/S SOUND TDA7086B
J131	JUMPER	DELETE
J134	JUMPER	DELETE
J177	JUMPER	DELETE
R605	R-CA 1/8W 2k	DELETE
R606	R-CA 1/8W 5.6k	DELETE
R614	R-FUS 2W 0.47	R-FUS 2W 2.4
R615	R-FUS 2W 0.47	R-FUS 2W 2.4

MONO/21PIN LINE STEREO OPTION

SYSTEM	MONO RCA-4P	LINE STEREO RCA-6P	21 PIN SCART
C701	DELETE	C-CE 50B 101	DELETE
C705	C-AL 50B 0.47mK	C-AL 50B 0.47mK	DELETE
C706	C-AL 50B 0.47mK	C-AL 50B 0.47mK	DELETE
C707	DELETE	C-AL 25B 4.7mK	DELETE
CN605	DELETE	POST-HEADER 8P	DELETE
CN702	DELETE	ASSY-LINE STEREO	DELETE
L195	JUMPER	DELETE	JUMPER
J177	JUMPER	DELETE	JUMPER
J186	JUMPER	DELETE	JUMPER
J111	DELETE	JUMPER	DELETE
JS701	JACK-PIN RCA 4P	JACK-PIN RCA 6P	JACK-RCA 21PIN SCART
L701	DELETE	COIL-CHOKE 4.7mH	DELETE
L706	DELETE	COIL-CHOKE 4.7mH	DELETE
O704	DELETE	TR. KSA539-Y	DELETE
O705	DELETE	TR. KSC615-Y	DELETE
R601	DELETE	R-CA 1/8W 100	DELETE
R712	DELETE	R-CA 1/8W 5.6k	DELETE
R713	DELETE	DELETE	R-CA 1/8W 5.8k
L704	DELETE	COIL-CHOKE 4.7mH	DELETE
C704	DELETE	C-CE 50B 101	DELETE
R602	DELETE	R-CA 1/8W 100	DELETE
R701	R-CA 1/8W 100	DELETE	R-CA 1/8W 100
R706	R-CA 1/8W 1.2k	DELETE	R-CA 1/8W 1.2k
R707	DELETE	R-CS 1/8W 47k	DELETE
R709	DELETE	R-CA 1/8W 50	DELETE
R710	DELETE	R-CA 1/8W 150	DELETE
R711	DELETE	R-CA 1/8W 16k	DELETE
R712	DELETE	R-CA 1/8W 16k	DELETE
J179	DELETE	JUMPER	DELETE
J174	DELETE	JUMPER	DELETE
ASSY	DELETE	R-NE1 33K 2M 75 3.6P	DELETE
RW701	DELETE	DIODE ZENER MTZ9 1.8	DELETE
DZ701	DELETE	DIODE ZENER MTZ9 1.8	DELETE
DZ702	DELETE	DIODE ZENER MTZ9 1.8	DELETE
DZ703	DELETE	DIODE ZENER MTZ9 1.8	DELETE
O703	DELETE	TR. KSA639-Y	DELETE
O701	DELETE	R-CA 1/8W 1k	DELETE
R705	DELETE	DIODE SW 1N4148	DELETE
DZ705	DELETE	R-CA 1/8W 330	DELETE
R718	DELETE	DIODE ZENER MTZ9 1.8	DELETE
R716	R-CA 1/8W 24k	DELETE	DELETE

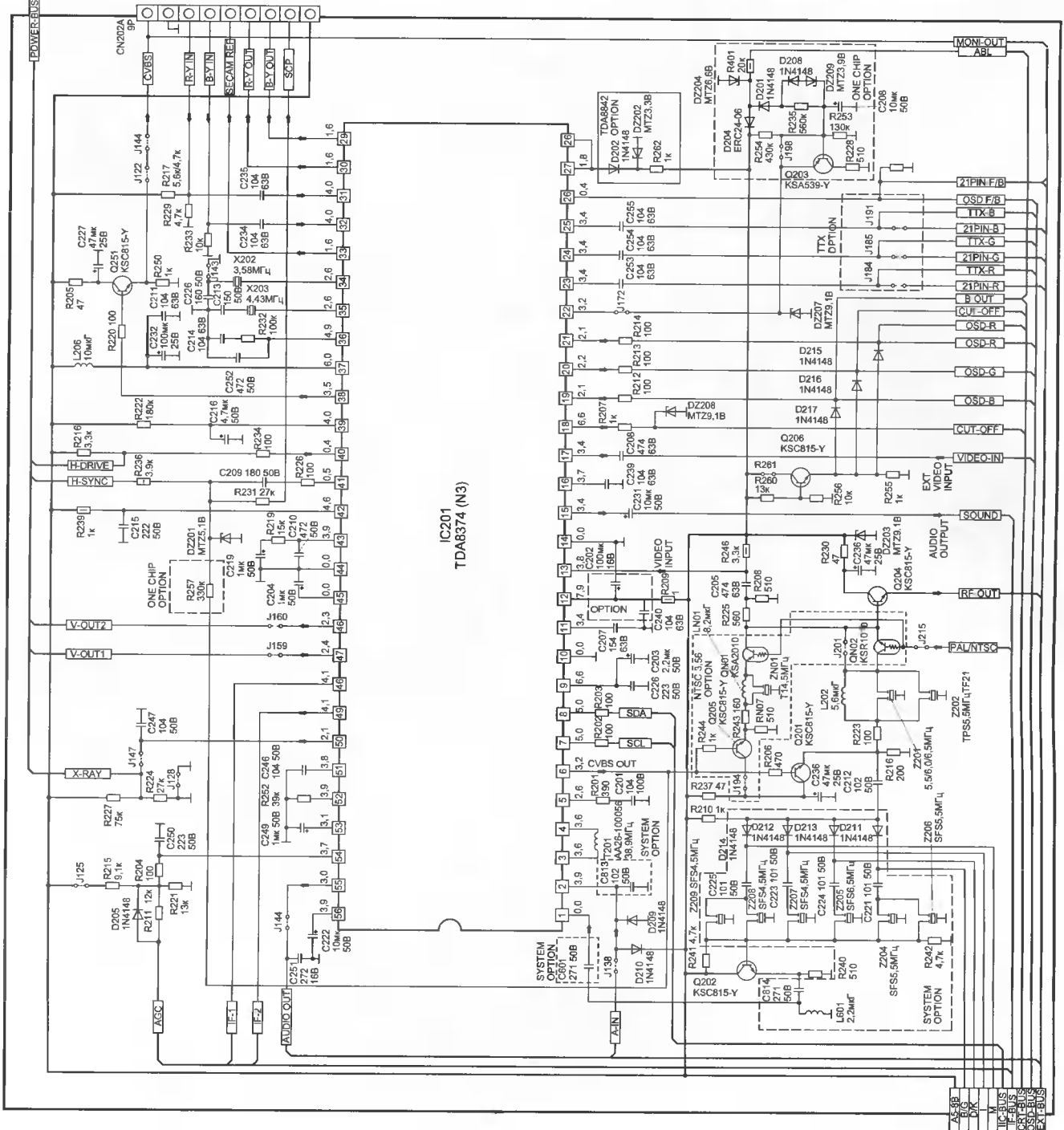
INCH OPTION

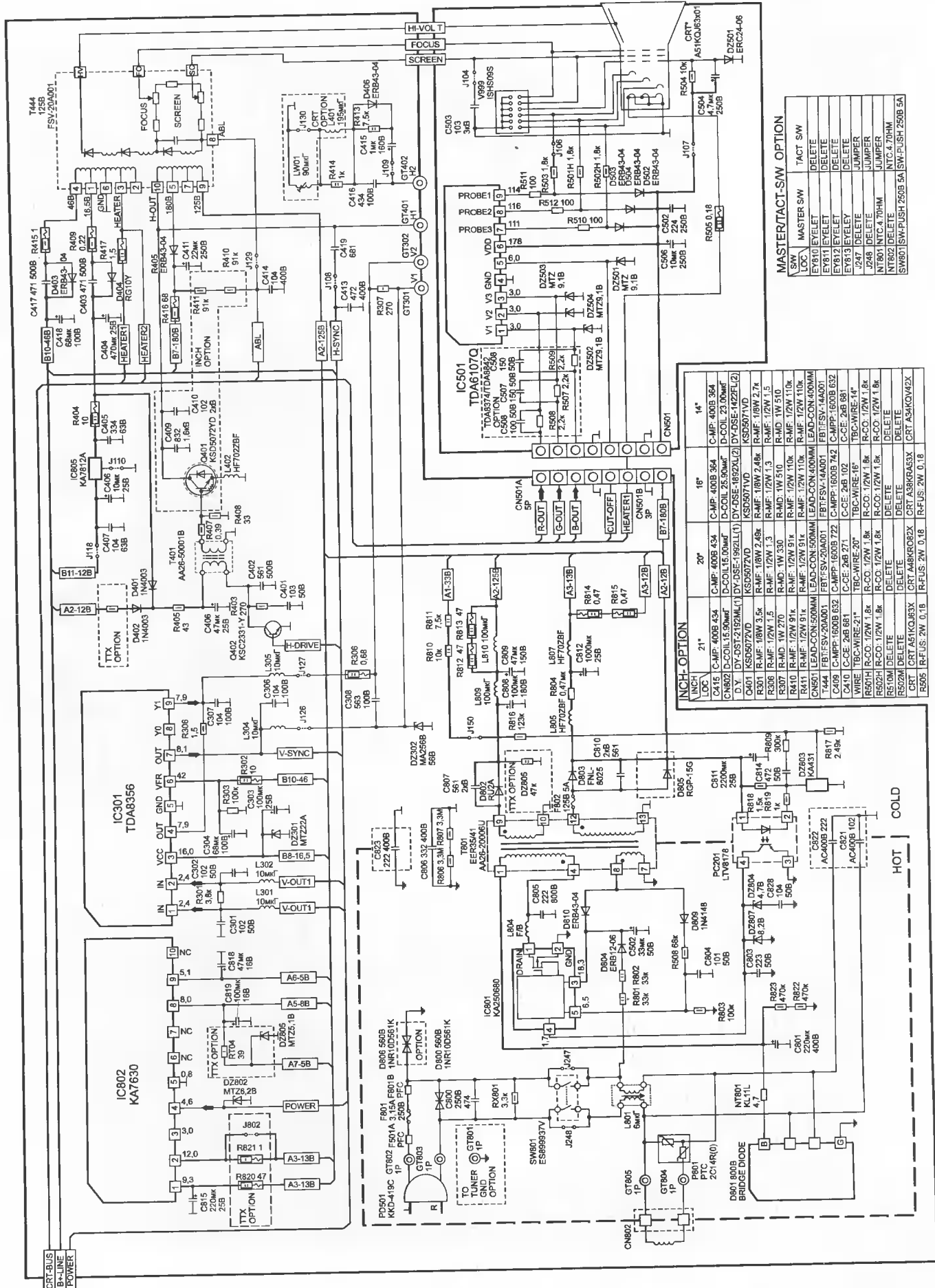
V-CHIP LOC	21"	20"	16"	16"
R263	R-CA. 1/8W 130k	R-CA. 1/8W 120k	R-CA. 1/8W 110k	R-CA. 1/8W 110k
R264	RM. 1/2W 3.9k			RM. 1/2W 4.3k
R266	RM. 1/2W 9.1k			RM. 1/2W 12k

TDA8374(N3) / TDA8842 OPTION

V-CHIP LOC	TDA8374(N3)	TDA8842
R235	R-CA. 1/8W 500k	R-CA. 1/8W 20k
R236	R-CA. 1/8W 430k	DELETE
R237	R-CA. 1/8W 130k	DELETE
R238	R-CA. 1/8W 1k	R-CA. 1/8W 15k
R239	R-CA. 1/8W 5.6M	DELETE
R240	C-AXIAL. 50B 102	C-AXIAL. 16B 222
R241	C-AXIAL. 50B 102	C-AXIAL. 16B 222
R242	R-CA. 1/8W 3.9k	R-CA. 1/8W 3k
R243	C-POLY. 63B 104P	DELETE
R244	C-POLY. 63B 104P	DELETE
R245	R-CA. 1/8W 180k	DELETE
R246	R-CA. 1/8W 510	DELETE
R247	DIODE-ZENER. MT29.1B	DELETE
R248	TR. KSA539-E	DELETE
R249	JUMPER	JUMPER
R250	C-POLY. 63B 224P	C-POLY. 63B 224P
R251	C-POLY. 63B 104P	C-POLY. 63B 104P
R252	C-AL. 50B 1Mk	C-AL. 50B 1Mk
R253	DELETE	DELETE
R254	X-TAL. PHILIPS4 43M μ L	X-TAL. KONY4 43M μ L
R255	C-CERAMIC. 50B 160P	C-CERAMIC. 50B 101P
R256	DELETE	DELETE
R257	C-POLY. 50B 222P	R-CA. 1/8W 330k
R258	DIODE SW. 1N4148	DELETE
R259	DIODE SW. 1N4148	DELETE
R260	DIODE SW. 1N4148	DELETE
R261	R-CA. 1/8W 1k	DELETE
R262	R-CA. 1/8W 10k	DELETE
R263	R-CA. 1/8W 13k	DELETE
R264	TR. KSC815-Y	DELETE
R265	C-POLY. 50B 472P	C-POLY. 50B 102P
R266	C-POLY. 50B 104P	C-POLY. 63B 472P
R267	R-CA. 1/8W 100k	R-CA. 1/8W 150k
R268	C-AXIAL. 50B 271P	C-AXIAL. 50B 271P
R269	C-AXIAL. 50B 101P	DELETE
R270	DIODE-ZENER. MT23.6B	DIODE-ZENER. MT23.6B
R271	DELETE	DIODE SW. 1N4148
R272	DELETE	R-CA. 1/8W 1k
R273	DELETE	R-CA. 1/8W 6.8k
R274	JUMPER	R-CA. 1/8W 10k
R275	C-AL. 50B 10Mk	C-AL. 50B 4.7Mk
R276	DELETE	DIODE-ZENER.
R277	DIODE SW. 1N4148	DIODE SW. 1N4148
R278	R-METAL. 1/2W 81k	R-METAL. 1/2W 110k
R279	R-CA. 1/8W 470	JUMPER
R280	R-CA. 1/8W 150	R-CA. 1/8W 47
R281	TR. KSA539-Y	R-CA. 1/8W 510
R282	DELETE	DELETE
R283	CHROMA IC	CHROMA IC
R284	R-CA. 1/2W 20k	JUMPER
R285	DIODE SW. 1N4148	DELETE
R286	DIODE-ERC24-06	DELETE
R287	DIODE-ERC24-06	DELETE
R288	DIODE-ERC24-06	DELETE
R289	DIODE-ERC24-06	DELETE
R290	DIODE-ERC24-06	DELETE
R291	DIODE-ERC24-06	DELETE
R292	DIODE-ERC24-06	DELETE
R293	DIODE-ERC24-06	DELETE
R294	DIODE-ERC24-06	DELETE
R295	DIODE-ERC24-06	DELETE
R296	DIODE-ERC24-06	DELETE
R297	DIODE-ERC24-06	DELETE
R298	DIODE-ERC24-06	DELETE
R299	DIODE-ERC24-06	DELETE
R300	DIODE-ERC24-06	DELETE
R301	DIODE-ERC24-06	DELETE
R302	DIODE-ERC24-06	DELETE
R303	DIODE-ERC24-06	DELETE
R304	DIODE-ERC24-06	DELETE
R305	DIODE-ERC24-06	DELETE
R306	DIODE-ERC24-06	DELETE
R307	DIODE-ERC24-06	DELETE
R308	DIODE-ERC24-06	DELETE
R309	DIODE-ERC24-06	DELETE
R310	DIODE-ERC24-06	DELETE
R311	DIODE-ERC24-06	DELETE
R312	DIODE-ERC24-06	DELETE
R313	DIODE-ERC24-06	DELETE
R314	DIODE-ERC24-06	DELETE
R315	DIODE-ERC24-06	DELETE
R316	DIODE-ERC24-06	DELETE
R317	DIODE-ERC24-06	DELETE
R318	DIODE-ERC24-06	DELETE
R319	DIODE-ERC24-06	DELETE
R320	DIODE-ERC24-06	DELETE
R321	DIODE-ERC24-06	DELETE
R322	DIODE-ERC24-06	DELETE
R323	DIODE-ERC24-06	DELETE
R324	DIODE-ERC24-06	DELETE
R325	DIODE-ERC24-06	DELETE
R326	DIODE-ERC24-06	DELETE
R327	DIODE-ERC24-06	DELETE
R328	DIODE-ERC24-06	DELETE
R329	DIODE-ERC24-06	DELETE
R330	DIODE-ERC24-06	DELETE
R331	DIODE-ERC24-06	DELETE
R332	DIODE-ERC24-06	DELETE
R333	DIODE-ERC24-06	DELETE
R334	DIODE-ERC24-06	DELETE
R335	DIODE-ERC24-06	DELETE
R336	DIODE-ERC24-06	DELETE
R337	DIODE-ERC24-06	DELETE
R338	DIODE-ERC24-06	DELETE
R339	DIODE-ERC24-06	DELETE
R340	DIODE-ERC24-06	DELETE
R341	DIODE-ERC24-06	DELETE
R342	DIODE-ERC24-06	DELETE
R343	DIODE-ERC24-06	DELETE
R344	DIODE-ERC24-06	DELETE
R345	DIODE-ERC24-06	DELETE
R346	DIODE-ERC24-06	DELETE
R347	DIODE-ERC24-06	DELETE
R348	DIODE-ERC24-06	DELETE
R349	DIODE-ERC24-06	DELETE
R350	DIODE-ERC24-06	DELETE
R351	DIODE-ERC24-06	DELETE
R352	DIODE-ERC24-06	DELETE
R353	DIODE-ERC24-06	DELETE
R354	DIODE-ERC24-06	DELETE
R355	DIODE-ERC24-06	DELETE
R356	DIODE-ERC24-06	DELETE
R357	DIODE-ERC24-06	DELETE
R358	DIODE-ERC24-06	DELETE
R359	DIODE-ERC24-06	DELETE
R360	DIODE-ERC24-06	DELETE
R361	DIODE-ERC24-06	DELETE
R362	DIODE-ERC24-06	DELETE
R363	DIODE-ERC24-06	DELETE
R364	DIODE-ERC24-06	DELETE
R365	DIODE-ERC24-06	DELETE
R366	DIODE-ERC24-06	DELETE
R367	DIODE-ERC24-06	DELETE
R368	DIODE-ERC24-06	DELETE
R369	DIODE-ERC24-06	DELETE
R370	DIODE-ERC24-06	DELETE
R371	DIODE-ERC24-06	DELETE
R372	DIODE-ERC24-06	DELETE
R373	DIODE-ERC24-06	DELETE
R374	DIODE-ERC24-06	DELETE
R375	DIODE-ERC24-06	DELETE
R376	DIODE-ERC24-06	DELETE
R377	DIODE-ERC24-06	DELETE
R378	DIODE-ERC24-06	DELETE
R379	DIODE-ERC24-06	DELETE
R380	DIODE-ERC24-06	DELETE
R381	DIODE-ERC24-06	DELETE
R382	DIODE-ERC24-06	DELETE
R383	DIODE-ERC24-06	DELETE
R384	DIODE-ERC24-06	DELETE
R385	DIODE-ERC24-06	DELETE
R386	DIODE-ERC24-06	DELETE
R387	DIODE-ERC24-06	DELETE
R388	DIODE-ERC24-06	DELETE
R389	DIODE-ERC24-06	DELETE
R390	DIODE-ERC24-06	DELETE
R391	DIODE-ERC24-06	DELETE
R392	DIODE-ERC24-06	DELETE
R393	DIODE-ERC24-06	DELETE
R394	DIODE-ERC24-06	DELETE
R395	DIODE-ERC24-06	DELETE
R396	DIODE-ERC24-06	DELETE
R397	DIODE-ERC24-06	DELETE
R398	DIODE-ERC24-06	DELETE
R399	DIODE-ERC24-06	DELETE
R400	DIODE-ERC24-06	DELETE
R401	DIODE-ERC24-06	DELETE
R402	DIODE-ERC24-06	DELETE
R403	DIODE-ERC24-06	DELETE
R404	DIODE-ERC24-06	DELETE
R405	DIODE-ERC24-06	DELETE
R406	DIODE-ERC24-06	DELETE
R407	DIODE-ERC24-06	DELETE
R408	DIODE-ERC24-06	DELETE
R409	DIODE-ERC24-06	DELETE
R410	DIODE-ERC24-06	DELETE
R411	DIODE-ERC24-06	DELETE
R412	DIODE-ERC24-06	DELETE
R413	DIODE-ERC24-06	DELETE
R414	DIODE-ERC24-06	DELETE
R415	DIODE-ERC24-06	DELETE
R416	DIODE-ERC24-06	DELETE
R417	DIODE-ERC24-06	DELETE
R418	DIODE-ERC24-06	DELETE
R419	DIODE-ERC24-06	DELETE
R420	DIODE-ERC24-06	DELETE
R421	DIODE-ERC24-06	DELETE
R422	DIODE-ERC24-06	DELETE
R423	DIODE-ERC24-06	DELETE
R424	DIODE-ERC24-06	DELETE
R425	DIODE-ERC24-06	DELETE
R426	DIODE-ERC24-06	DELETE
R427	DIODE-ERC24-06	DELETE
R428	DIODE-ERC24-06	DELETE
R429	DIODE-ERC24-06	DELETE
R430	DIODE-ERC24-06	DELETE
R431	DIODE-ERC24-06	DELETE
R432	DIODE-ERC24-06	DELETE
R433	DIODE-ERC24-06	DELETE
R434	DIODE-ERC24-06	DELETE
R435	DIODE-ERC24-06	DELETE
R436	DIODE-ERC24-06	DELETE
R437	DIODE-ERC24-06	DELETE
R438	DIODE-ERC24-06	DELETE
R439	DIODE-ERC24-06	DELETE
R440	DIODE-ERC24-06	DELETE
R441	DIODE-ERC24-06	DELETE
R442	DIODE-ERC24-06	DELETE
R443	DIODE-ERC24-06	DELETE
R444	DIODE-ERC24-06	DELETE
R445	DIODE-ERC24-06	DELETE
R446	DIODE-ERC24-06	DELETE
R447	DIODE-ERC24-06	DELETE
R448	DIODE-ERC24-06	DELETE
R449	DIODE-ERC24-06	DELETE
R450	DIODE-ERC24-06	DELETE
R451	DIODE-ERC24-06	DELETE
R452	DIODE-ERC24-06	DELETE
R453	DIODE-ERC24-06	DELETE
R454	DIODE-ERC24-06	DELETE
R455	DIODE-ERC24-06	DELETE
R456	DIODE-ERC24-06	DELETE
R457	DIODE-ERC24-06	DELETE
R458	DIODE-ERC24-06	DELETE
R459	DIODE-ERC24-06	DELETE
R460	DIODE-ERC24-06	DELETE
R461	DIODE-ERC24-06	DELETE
R462	DIODE-ERC24-06	DELETE
R463	DIODE-ERC24-06	DELETE
R464	DIODE-ERC24-06	DELETE
R465	DIODE-ERC24-06	DELETE
R466	DIODE-ERC24-06	DELETE
R467	DIODE-ERC24-06	DELETE
R468	DIODE-ERC24-06	DELETE
R469	DIODE-ERC24-06	DELETE
R470	DIODE-ERC24-06	DELETE
R471	DIODE-ERC24-06	DELETE
R472	DIODE-ERC24-06	DELETE
R473	DIODE-ERC24-06	DELETE
R474	DIODE-ERC24-06	DELETE
R475	DIODE-ERC24-06	DELETE
R476	DIODE-ERC24-06	DELETE
R477	DIODE-ERC24-06	DELETE
R478	DIODE-ERC24-06	DELETE
R479	DIODE-ERC24-06	DELETE
R480	DIODE-ERC24-06	DELETE
R481	DIODE-ERC24-06	DELETE
R482	DIODE-ERC24-06	DELETE
R483	DIODE-ERC24-06	DELETE
R484	DIODE-ERC24-06	DELETE
R485	DIODE-ERC24-06	DELETE
R486	DIODE-ERC24-06	DELETE
R487	DIODE-ERC24-06	DELETE
R488	DIODE-ERC24-06	DELETE
R489	DIODE-ERC24-06	DELETE
R490	DIODE-ERC24-06	DELETE
R491	DIODE-ERC24-06	DELETE
R492	DIODE-ERC24-06	DELETE
R493	DIODE-ERC24-06	DELETE
R494	DIODE-ERC24-06	DELETE
R495	DIODE-ERC24-06	DELETE
R496	DIODE-ERC24-06	DELETE
R497	DIODE-ERC24-06	DELETE
R498	DIODE-ERC24-06	DELETE
R499	DIODE-ERC24-06	DELETE
R500	DIODE-ERC24-06	DELETE

IC201
TDA8374 (N3)





MICOM OPTION

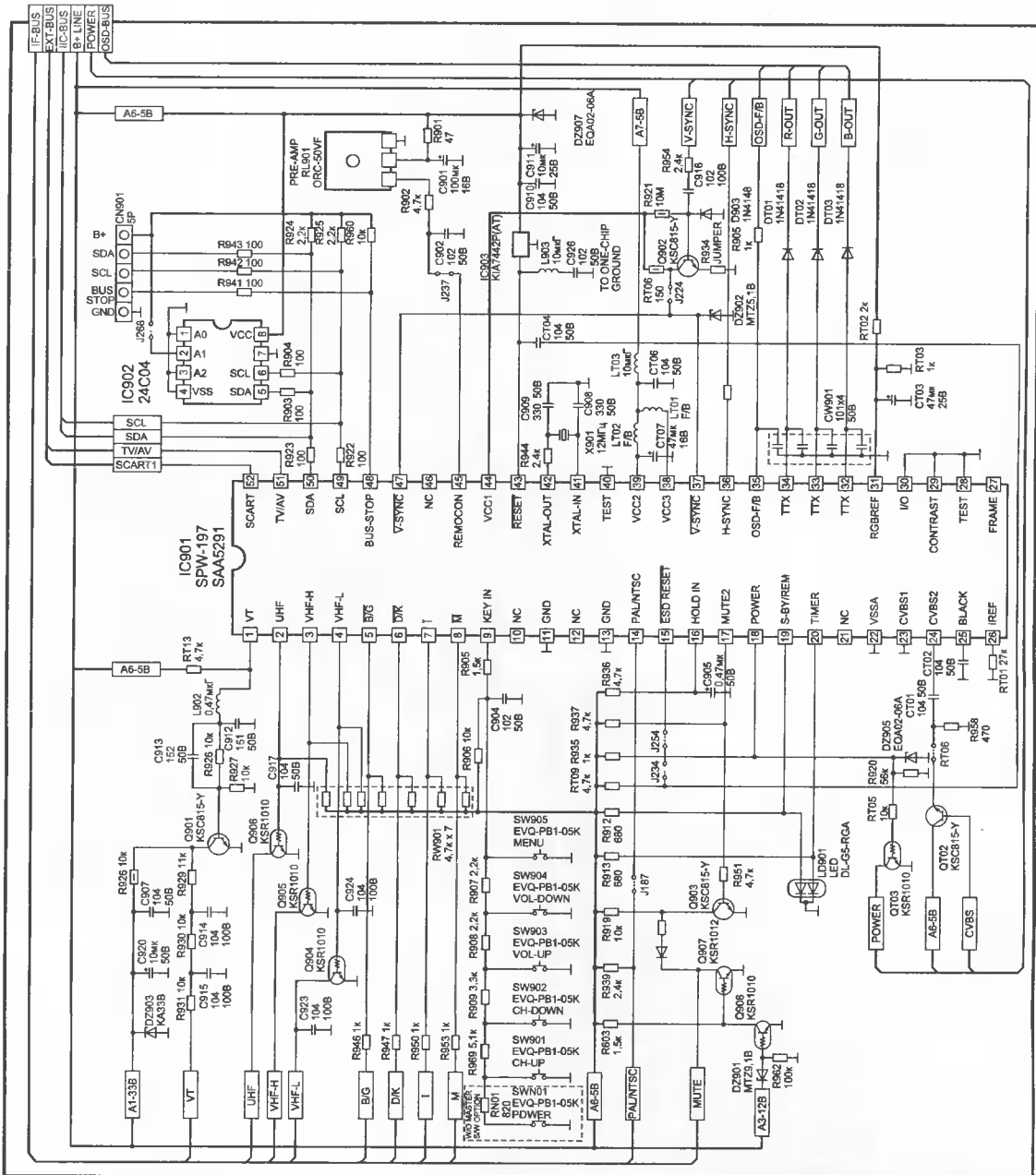
MICOM LOC	CODE-NO	NON TTX u-COM	TTX u-COM	SPEC
C908	Z201-001193	C-C 10P 50B	Z201-00980	C-C 30P 50B
C909	Z201-00573	C-C 47P 50B	Z201-00960	C-C 30P 50B
C919	Z202-000786	C-AXIAL: 1M4 50B	DELETE	DELETE
C922	Z205-000668	C-FILM: 104 53B	DELETE	DELETE
C925	Z401-001486	C-AL: 47Mk 16B	DELETE	DELETE
CT01	DELETE	Z202-000109	C-AXIAL: 104 50B	DELETE
CT03	DELETE	Z401-001485	C-AXIAL: 104 50B	DELETE
CT04	DELETE	Z202-000109	C-AXIAL: 104 50B	DELETE
CT06	DELETE	Z202-000109	C-AXIAL: 104 50B	DELETE
CT07	DELETE	Z401-001485	C-AL: 47Mk 16B	DELETE
D905	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D907	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D908	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D909	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D910	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D911	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D912	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D913	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D914	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D915	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D916	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D917	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D918	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D919	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D920	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D921	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D922	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D923	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D924	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D925	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D926	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D927	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D928	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D929	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D930	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D931	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D932	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D933	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D934	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D935	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D936	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D937	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D938	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D939	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D940	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D941	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D942	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D943	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D944	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D945	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D946	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D947	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D948	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D949	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D950	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D951	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D952	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D953	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D954	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D955	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D956	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D957	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D958	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D959	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D960	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D961	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D962	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D963	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D964	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D965	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D966	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D967	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D968	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D969	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D970	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D971	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D972	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D973	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D974	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D975	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D976	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D977	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D978	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D979	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D980	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D981	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D982	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D983	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D984	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D985	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D986	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D987	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D988	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D989	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D990	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D991	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D992	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D993	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D994	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D995	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D996	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D997	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D998	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D999	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE
D1000	D401-000005	DIODE 1M4 148	DELETE	DELETE

SYSTEM OPTION

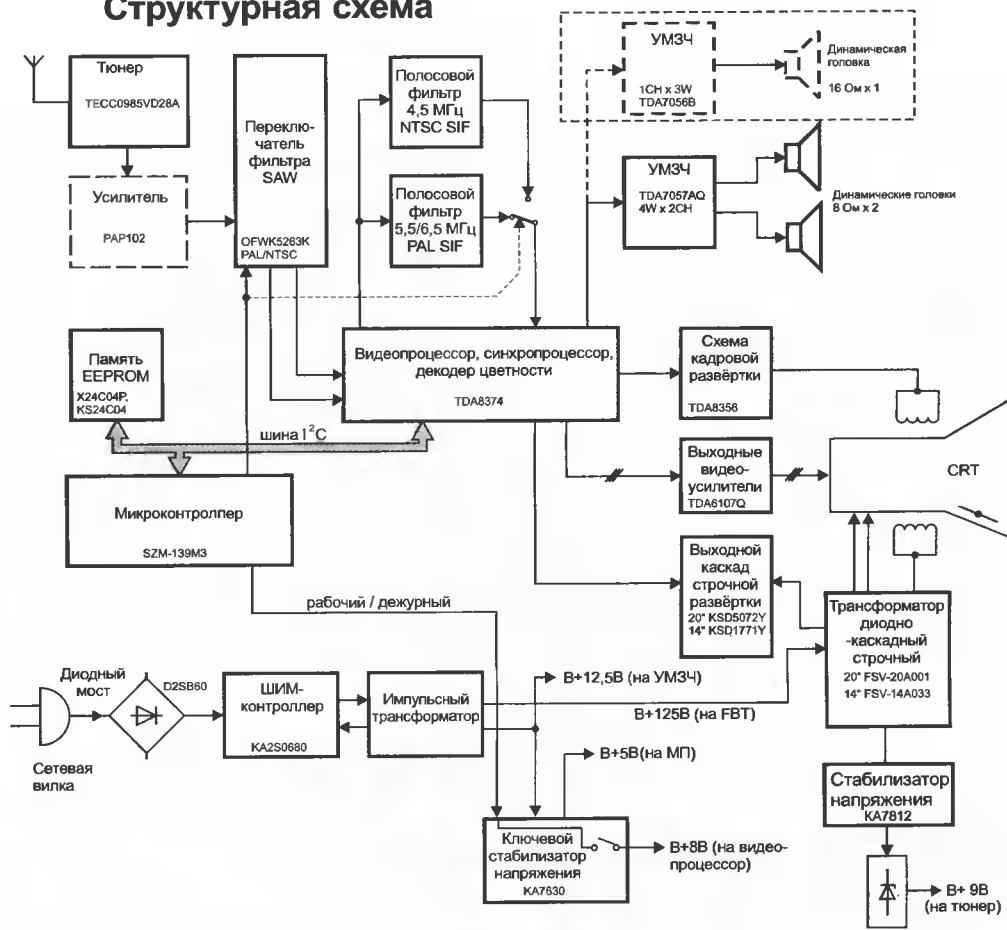
SYSTEM LOC	CS SYSTEM	CK SYSTEM	CB SYSTEM
R97	R-C.A. 18W 1x	R-C.A. 18W 1x	DELETE
R98	R-C.A. 18W 1x	R-C.A. 18W 1x	DELETE
R99	R-C.A. 18W 1x	R-C.A. 18W 1x	DELETE

MASTER/TACT-SW OPTION

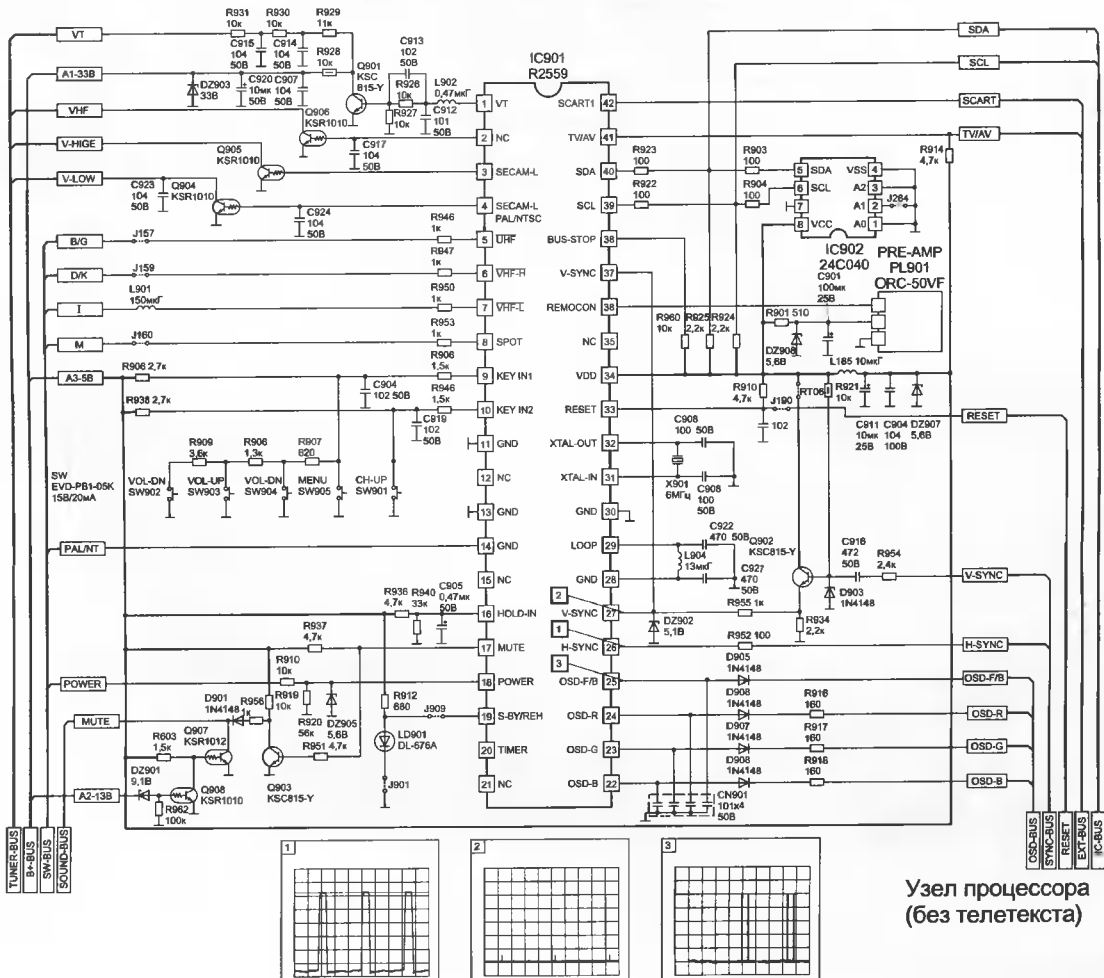
SW LOC	MASTERSW	TACT-SW
RW00	DELETE	R-C.A. 18W 820
SW00	DELETE	SWITCH-TACT.18W 20MA



Структурная схема

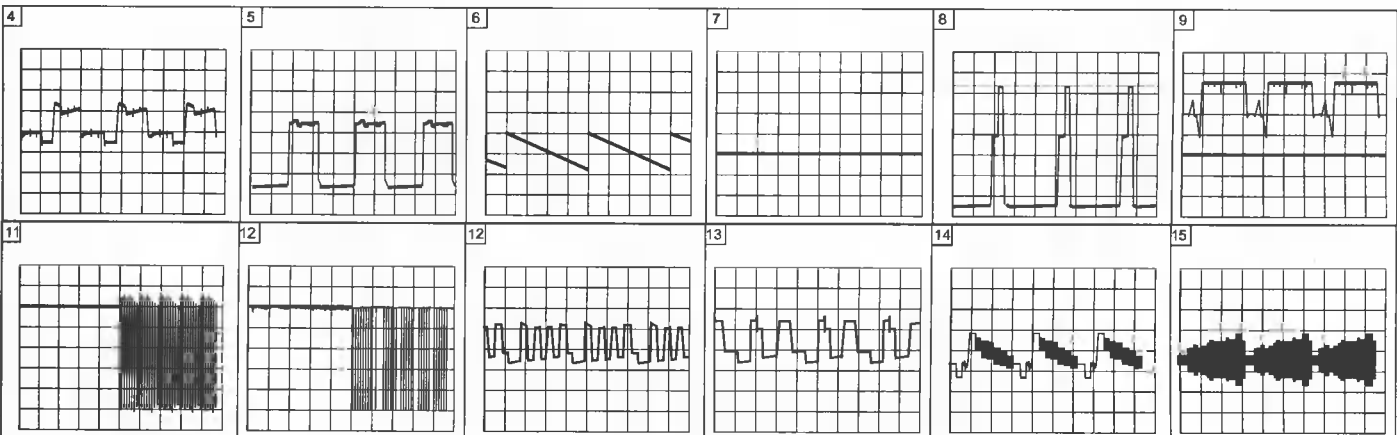
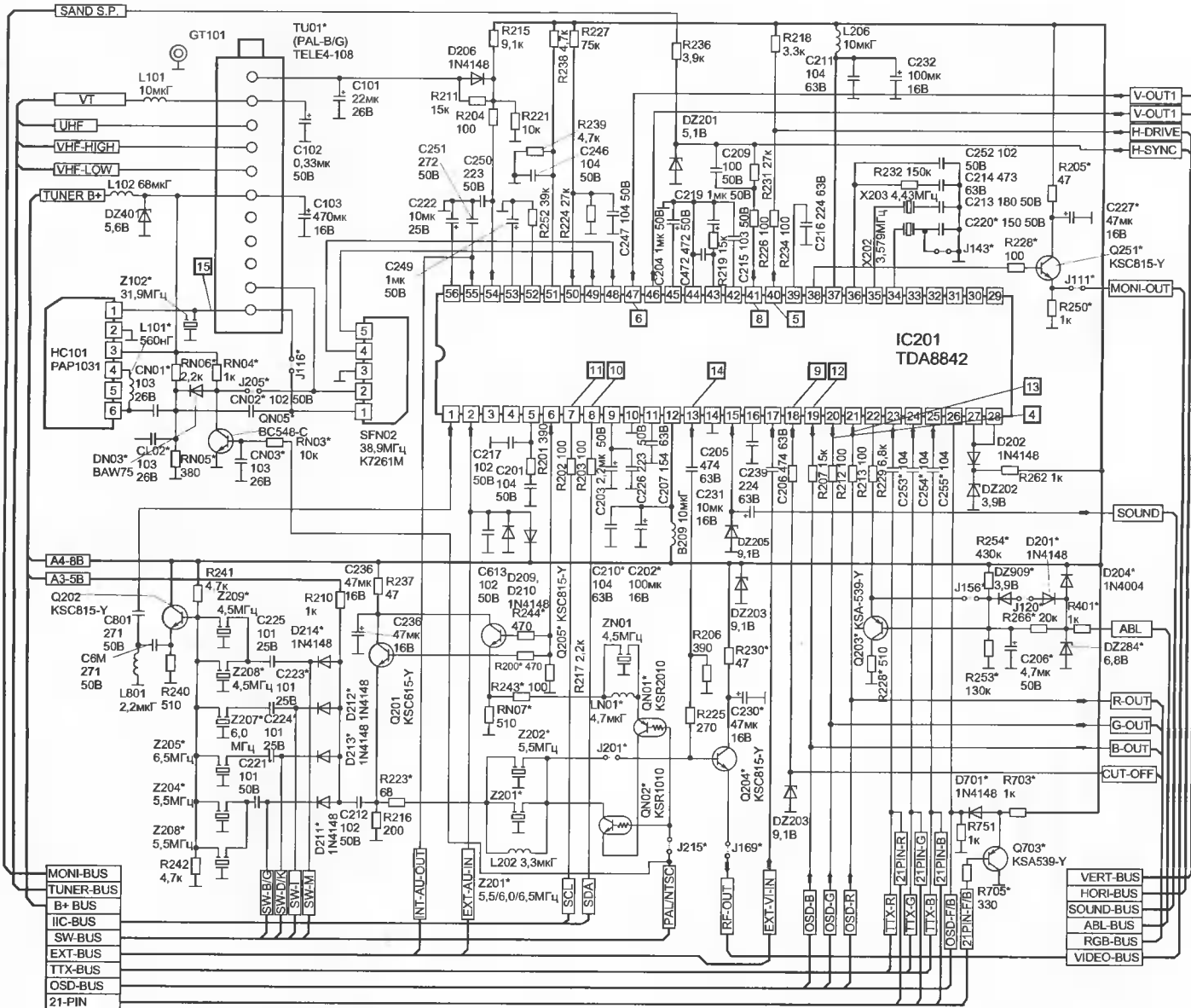


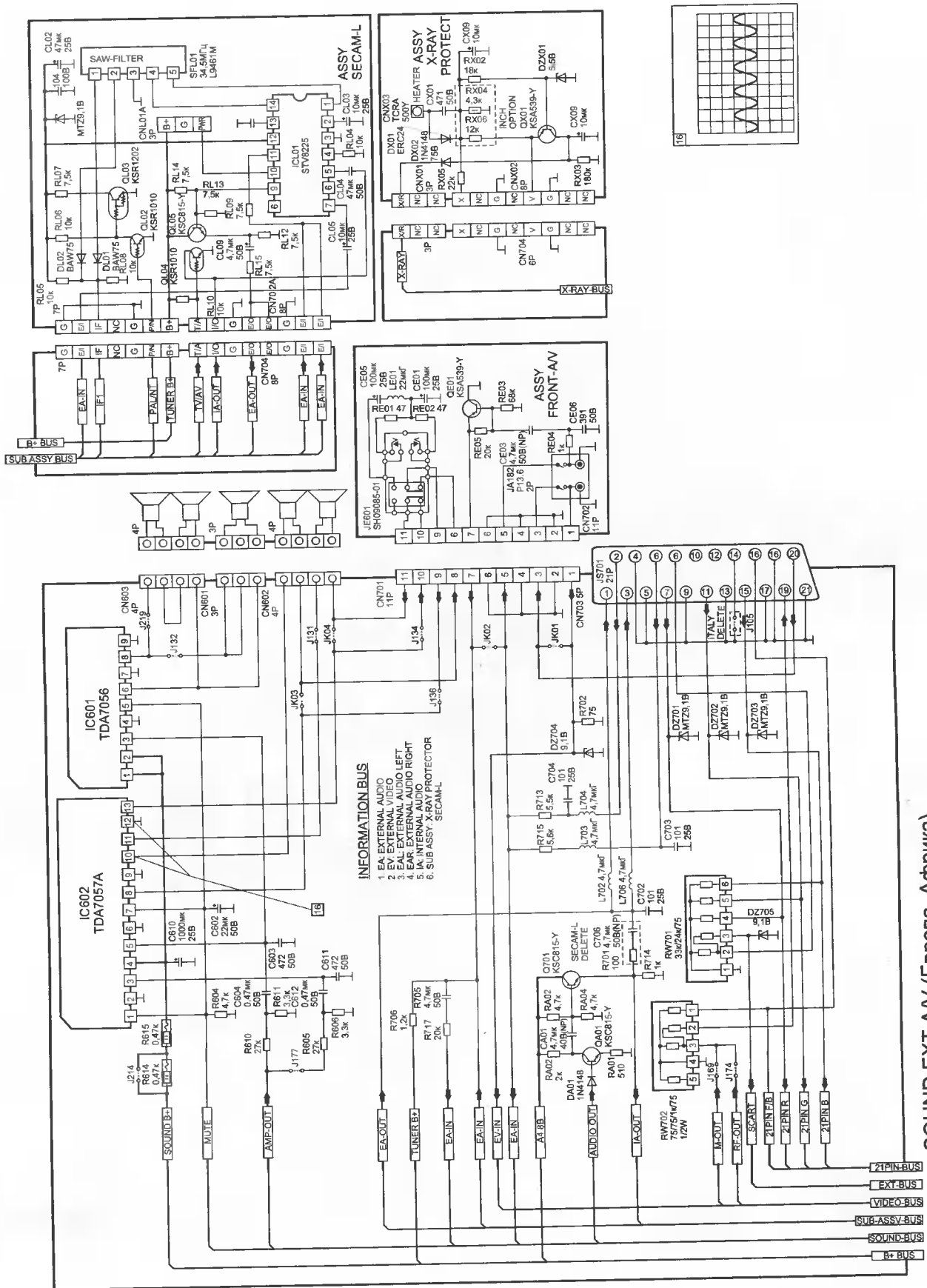
Телевизор «Samsung-CK 3373Z5X»



Узел процессора (без телетекста)

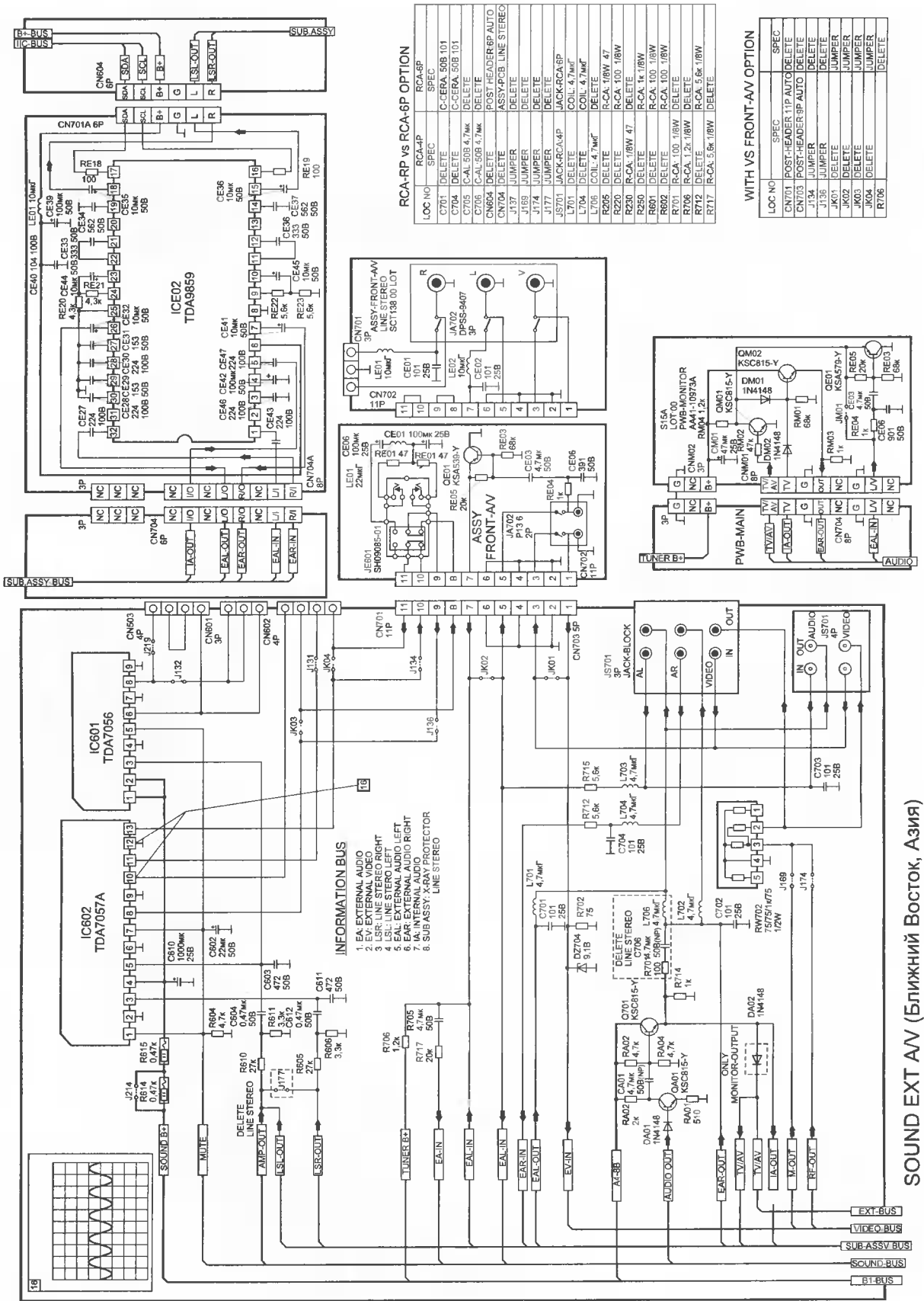
Радио- и видеоканалы





SOUND EXT AV (Европа, Африка)

SOUND EXT AV (Ближний Восток, Азия)

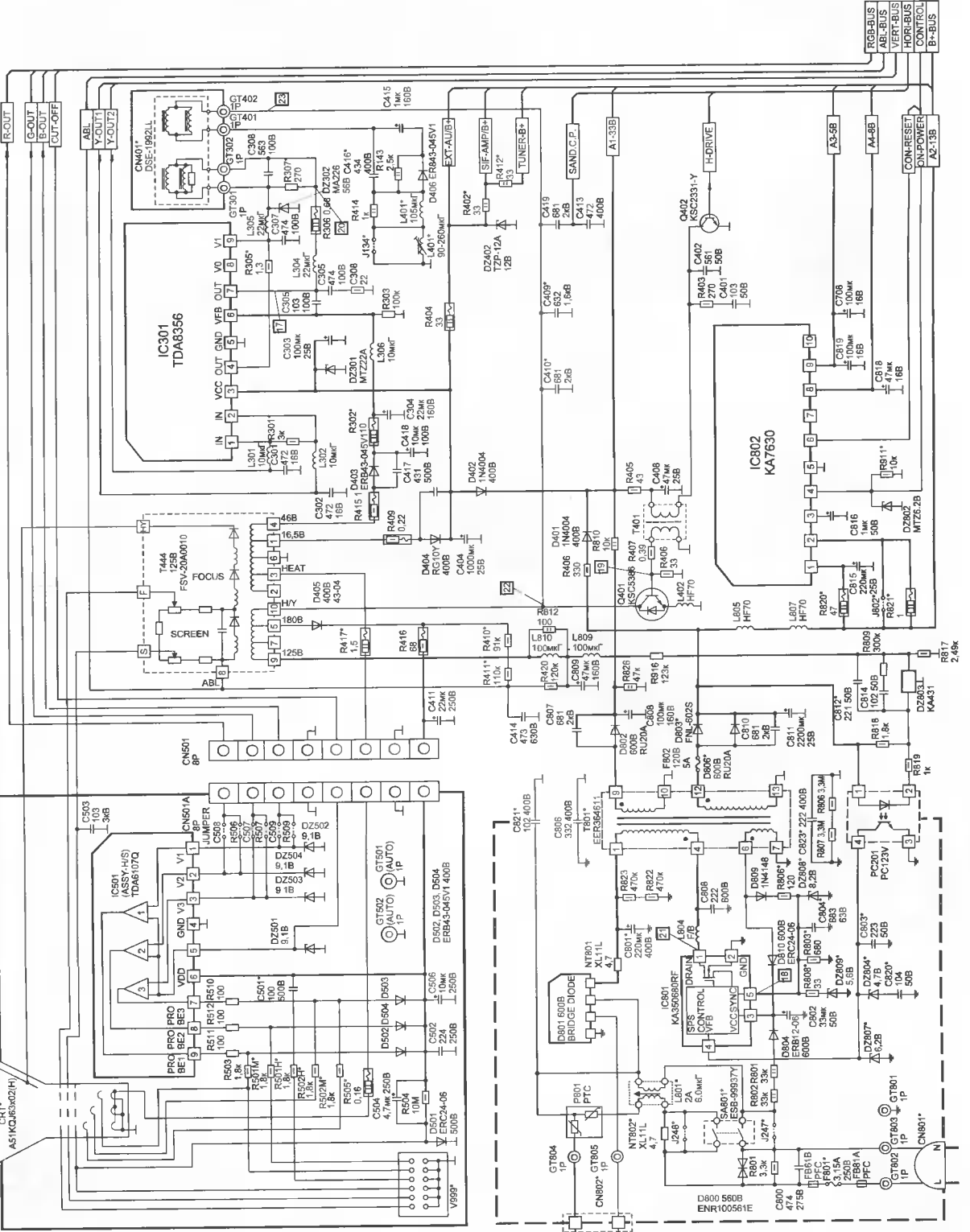
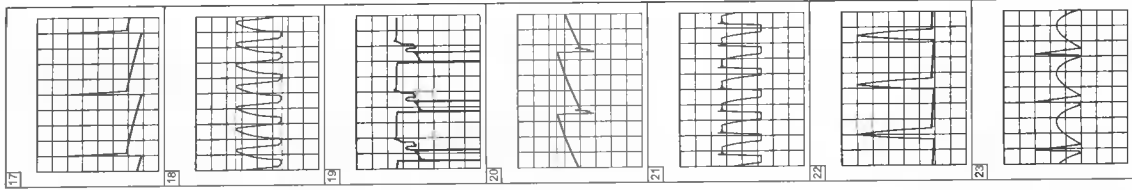


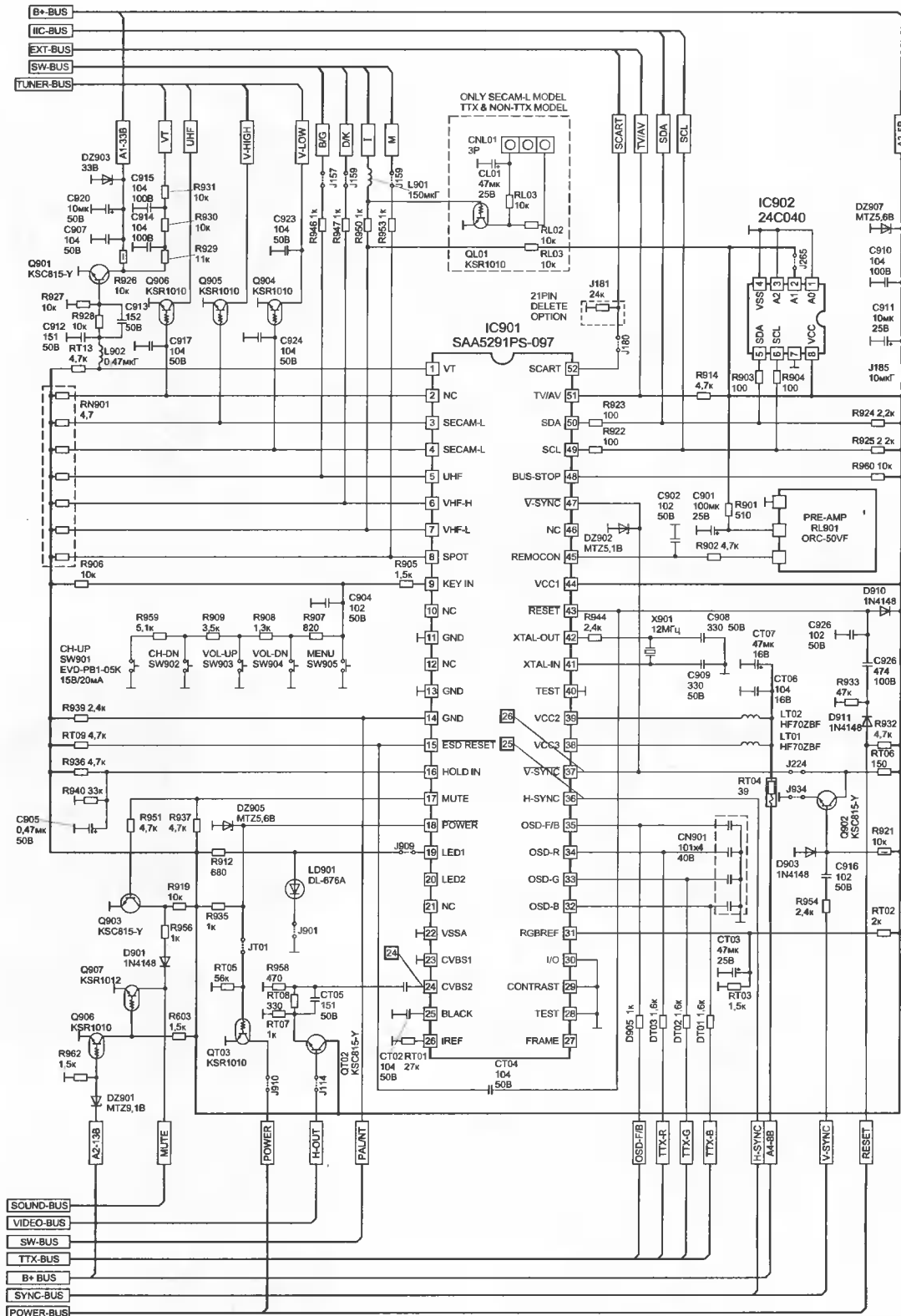
RCA-RP vs RCA-6P OPTION

LOC NO	SPEC	RCA-6P	RCA-RP
C701	DELETE	C-CERA 508 101	DELETE
C704	DELETE	C-CERA 508 101	DELETE
C705	DELETE	C-AL 508 4.7mk	DELETE
C706	DELETE	C-AL 508 4.7mk	DELETE
CN604	DELETE	POST-HEADER 6P AUTO	DELETE
CN700	DELETE	ASSY/PGB LINE STEREO	DELETE
J137	JUMPER	DELETE	DELETE
J169	JUMPER	DELETE	DELETE
J174	JUMPER	DELETE	DELETE
J177	JUMPER	DELETE	DELETE
JS701	DELETE	JACK-RCA 6P	DELETE
L701	DELETE	COIL: 4.7mH	DELETE
L705	DELETE	COIL: 4.7mH	DELETE
R205	DELETE	RCA: 18W 47	DELETE
R220	DELETE	RCA: 100 18W	DELETE
R230	DELETE	RCA: 18W 47	DELETE
R250	DELETE	RCA: 1k 18W	DELETE
R601	DELETE	RCA: 100 18W	DELETE
R602	DELETE	RCA: 100 18W	DELETE
R705	DELETE	RCA: 1.2k 18W	DELETE
R712	DELETE	RCA: 5.6k 18W	DELETE
R717	DELETE	RCA: 5.6k 18W	DELETE

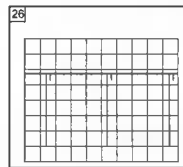
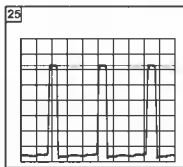
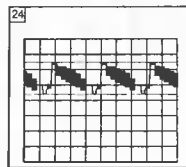
WITH VS FRONT-AV OPTION

LOC NO	SPEC	WITH VS	FRONT-AV
CN701	DELETE	POST-HEADER 11P AUTO	DELETE
CN703	DELETE	POST-HEADER 9P AUTO	DELETE
J134	JUMPER	DELETE	DELETE
JK01	DELETE	JUMPER	DELETE
JK02	DELETE	JUMPER	DELETE
JK03	DELETE	JUMPER	DELETE
JK04	DELETE	JUMPER	DELETE
R706	DELETE	DELETE	DELETE

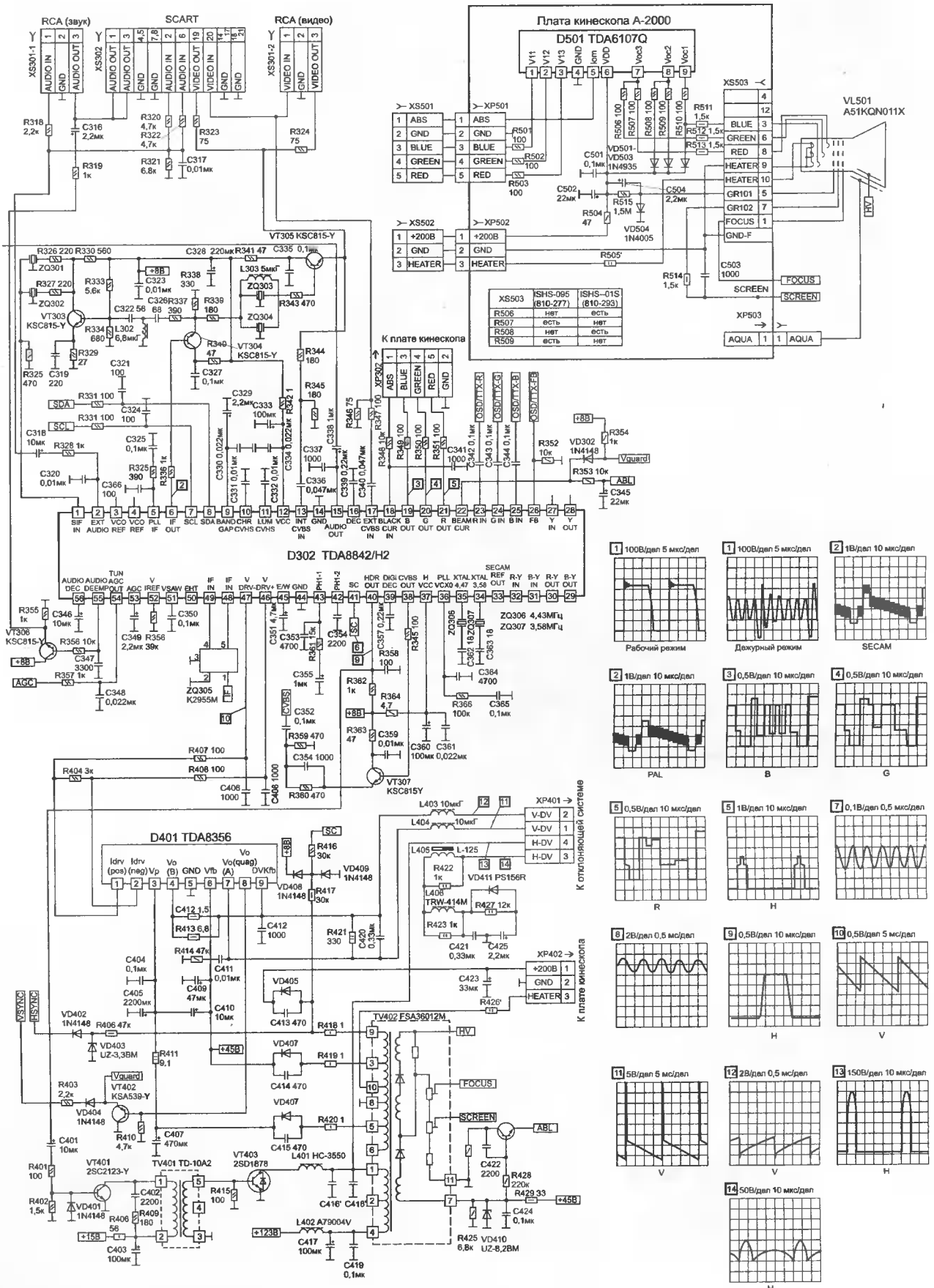




Узел процессора (с телетекстом)



Публикуем исправленный вариант правой части этой схемы.



Продолжение таблицы

Код сервисного режима	Режим работы аппарата, изменяемый параметр	Функции аппарата	Вводимые параметры, данные
100	Копии 1-го блока подачи	Отображается суммарное число копий, поданных из 1-го блока подачи. Первые три цифры отображаются на индикаторе «Увеличение». Чтобы вывести на экран последние три цифры, нажимают и держат нажатой клавишу «*»	
101	Копии 2-го блока подачи	Отображается суммарное число копий, поданных из 2-го блока подачи. Первые три цифры отображаются на индикаторе «Увеличение». Чтобы вывести на экран последние три цифры, нажимают и держат нажатой клавишу «*»	
102	Копии 3-го блока подачи (только для аппарата модели A111)	Отображается суммарное число копий, поданных из 3-го блока подачи. Первые три цифры отображаются на индикаторе «Увеличение». Чтобы вывести на экран последние три цифры, нажимают и держат нажатой клавишу «*»	
105	Дуплексные копии	Отображается суммарное число копий, выполненных в дуплексном режиме. Первые три цифры отображаются на индикаторе «Увеличение». Чтобы вывести на экран последние три цифры, нажимают и держат нажатой клавишу «*»	
106	Оригиналы из узла DF	Отображается суммарное число оригиналов, поданных из узла DF. Первые три цифры отображаются на индикаторе «Увеличение». Чтобы вывести на экран последние три цифры, нажимают и держат нажатой клавишу «*»	
120	Вызовы обслуживания всех узлов аппарата	Отображается суммарное число вызовов обслуживания всех узлов аппарата	
121	Вызовы обслуживания оптического узла	Отображается суммарное число вызовов обслуживания оптического узла	
122	Вызовы обслуживания лампы экспозиции	Отображается суммарное число вызовов обслуживания лампы экспозиции	
124	Вызовы обслуживания узла закрепления изображения	Отображается суммарное число вызовов обслуживания узла закрепления изображения	
125	Вызовы обслуживания дуплексного блока	Отображается суммарное число вызовов обслуживания дуплексного блока	
130	Суммарное число неправильных подач бумаги	Отображается суммарное число неправильных подач бумаги, за исключением неправильных подач оригинала в узле DF. Первые три цифры отображаются на индикаторе «Увеличение». Чтобы вывести на экран последние три цифры, нажимают и держат нажатой клавишу «*»	
131	Суммарное число неправильных подач бумаги по ее местоположению	Отображается суммарное число неправильных подач бумаги на каждом участке аппарата. Чтобы выбрать желаемый номер, используют клавишу «Изменение масштаба изображения» («+» или «-»): 1 – подача бумаги 2 – выход бумаги 3 – сортировщик 4 – узел DF 5 – дуплексный режим. Первые три цифры отображаются на индикаторе «Увеличение». Чтобы вывести на экран последние три цифры, нажимают и держат нажатой клавишу «*»	

Примечание: DF – узел подачи документов; ADF – автоматическая подача документов; APS – автоматический выбор формата бумаги; SADF – сортер узла автоматической подачи документов; ADS – датчик автоматической настройки плотности изображения; ID – датчик плотности изображения.

Н.Тюнин

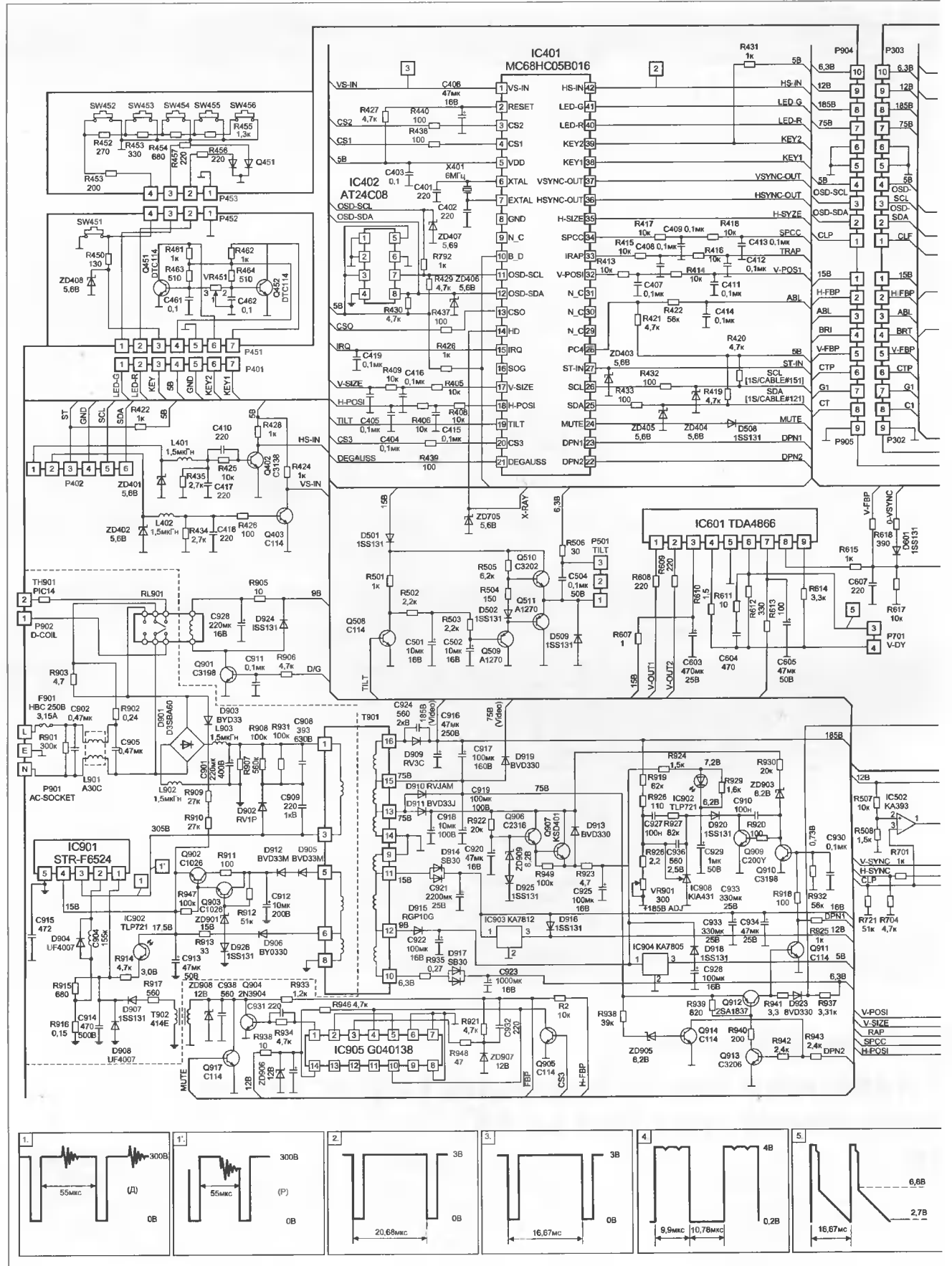
Устройство и ремонт мониторов LG ELECTRONICS, выполненных на шасси CA-46

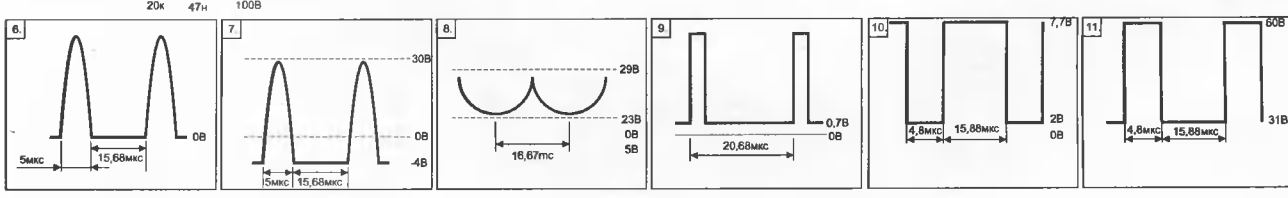
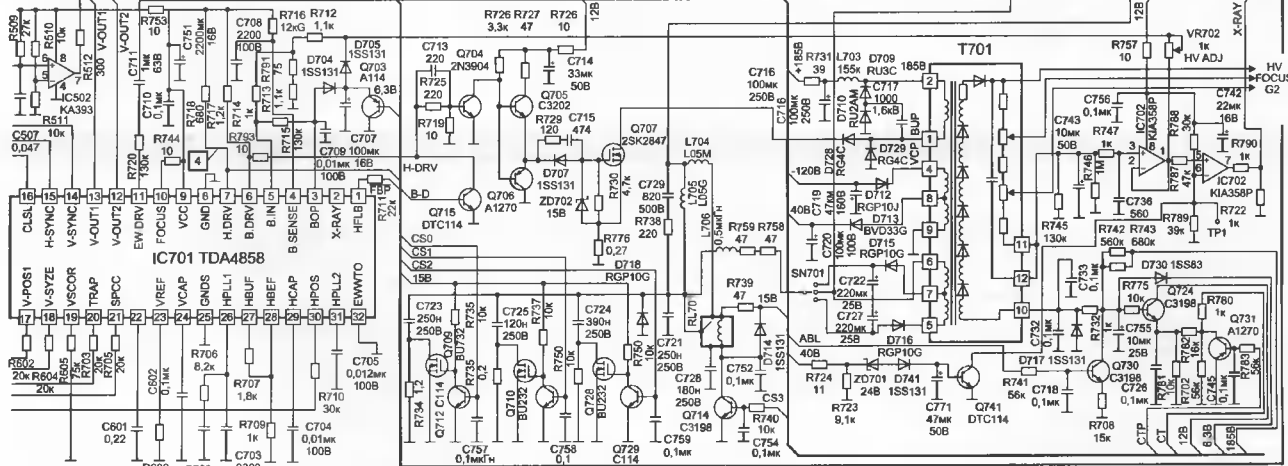
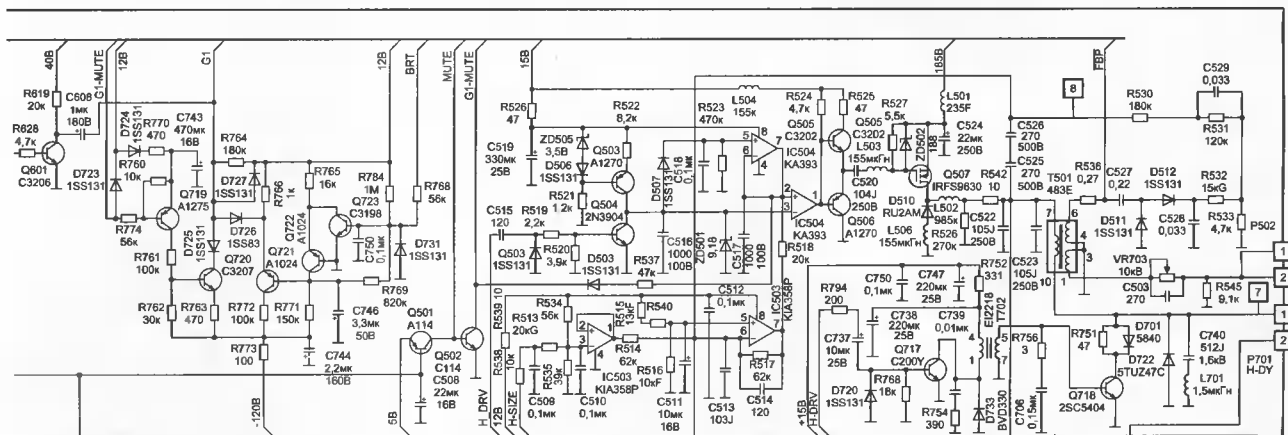
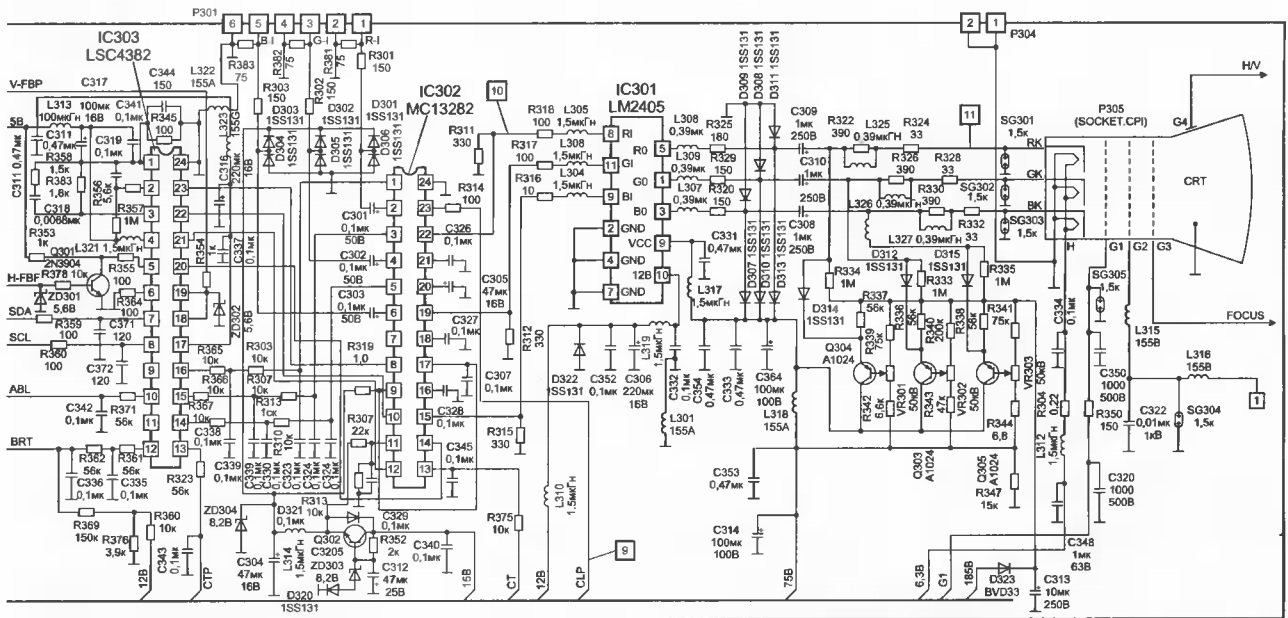
В предлагаемом материале речь пойдет о схемотехнических решениях мониторов LG, выполненных на шасси CA-46. Кроме того, будут даны методы поиска и устранения

неисправностей, возникающих в этих моделях.

Рассмотрим особенности построения и работу основных узлов мониторов на примере модели

STUDIOWORKS 57i (CS590). Принципиальная схема монитора и осциллограммы сигналов в контрольных точках схемы представлены на рисунке.





В состав схемы входят следующие основные узлы и блоки:

- источник питания (ИП);
- схема размагничивания кинескопа;
- система управления;
- тракт обработки видеосигналов;
- синхропроцессор;
- выходной каскад строчной развертки;
- выходной каскад кадровой развертки;
- схемы коррекции, защиты от рентгеновского излучения и ограничения тока лучей.

Источник питания

ИП выполнен по схеме обратного ходового импульсного преобразователя на основе микросхемы IC901 типа STR-F6524. В состав микросхемы входят силовой ключ на полевом транзисторе, управляемый генератор, компаратор, триггер-защелка, схемы защиты от перенапряжения и токовой перегрузки, а также схема термозащиты.

Сетевое напряжение через предохранитель F901 (см. рисунок) поступает на фильтр L901 C902 C905. С его выхода сетевое напряжение через токоограничивающий резистор R902 подается на диодный мост D901, выпрямляется, фильтруется конденсатором C901 и через обмотку 1-3 трансформатора T901 поступает на сток силового ключа — выв. 3 IC901. В момент включения ШИМ-контроллер IC901 питается от сети по цепи: ~220 В, D903, R909, R910, выв. 4 IC901. В рабочем режиме IC901 пита-

ется от обмотки 5-8 T901, выпрямителя D905 D912 C912 и стабилизатора Q902 Q903 D926 ZD901 C913.

окончании действия запускающего импульса силовой ключ микросхемы IC901 закрывается, ток в обмотке 1-3 трансформатора T901 изменяет направление на противоположное и на стоке силового ключа формируется импульс обратного хода, трансформирующийся во вторичные обмотки T901. Затем процесс повторяется. Цепь C908 C909 R908 R931 D902, шунтирующая обмотку 1-3 T901, демпфирует нежелательные выбросы напряжения, возникающие в момент переключения силового ключа.

Для регулировки выходных напряжений ИП с обмотки 6-8 T901 снимается напряжение обратной связи, которое через диод D906 и фототранзистор оптрона IC902 подается на выв. 1 IC901. Стабилизация выходных напряжений вторичных каналов ИП осуществляется с помощью цепи обратной связи на элементах IC902, IC906. Светодиод оптрона IC902 включен между выходом вторичного канала +9 В ИП и регулируемым стабилизатором IC906, управляющий вход которого подключен к выходу вторичного канала +185 В ИП. Таким образом, проводимость фототранзистора оптрона IC902, а значит и величина напряжения на выв. 1 IC901, находится в зависимости от колебаний выходного напряжения канала +185 В ИП.

Для защиты силового ключа от токовой перегрузки с датчика тока R916 снимается напряжение и через резистор R915 подается на выв. 1 IC901, к которому подключен вход схемы то-

ковом режиме к его входу, кроме основного источника — канала +9 В, подключен выход стабилизатора

напряжение (выв. 4), которое должно находиться в диапазоне 11...20,5 В. Выходной сигнал схемы защиты также, как и в предыдущем случае, блокирует работу генератора импульсов управления силовым ключом.

С целью уменьшения визуальных помех на экране работа преобразователя ИП и схемы строчной развертки синхронизирована. Для этого импульсы обратного хода строчной развертки (сигнал FBP) через развязывающий трансформатор T902 подаются на выв. 1 IC901.

Вторичные каналы ИП построены по схеме однополупериодного выпрямителя. В табл. 1 перечислены все вторичные каналы ИП, а также узлы и блоки монитора, которые их используют.

Для переключения ИП в дежурный режим служит ключ Q909 Q910, подключенный к схеме стабилизации выходных напряжений ИП. Микропроцессор (МП) IC401 формирует на выв. 23 сигнал низкого уровня, которым закрывается Q909 и приоткрывается Q910. В результате проводимость фототранзистора IC902 растет, напряжение на выв. 1 IC901 возрастает до величины 11,2 В, ширина импульсов управления силовым ключом становится минимальной (около 0,5 мкс) и выходные напряжения вторичных каналов значительно уменьшаются. Для работы стабилизатора +5 В (IC904) в дежурном режиме к его входу, кроме основного источника — канала +9 В, подключен выход стабилизатора

Таблица 1

Вторичный канал ИП	Узел (микросхема), использующий вторичный канал
+185 В	Схема отсечки (Q303-Q305), выходной каскад строчной развертки (Q718)
+75 В	Выходные видеоусилители (IC01), стабилизатор +7,5 В (Q906 Q907 ZD909)
+15 В	Предварительный усилитель выходного каскада строчной развертки (Q717), стабилизатор +12 В (IC903), видеопроцессор (IC302), схема формирования сигналов OSD (IC303), выходной каскад кадровой развертки (IC601)
+12 В	Дежурный стабилизатор +5 В (IC602), синхропроцессор (IC701), предварительный каскад строчной развертки (Q403, Q404), плата кинескопа (буферы QR01, QB01, QG01)
+9 В	Реле размагничивания (RL901), стабилизатор +5 В (IC904)
+6,3 В	Подогреватель кинескопа
+5 В	IC401, IC2, IC303

ковой защиты. Если напряжение на R916 превышает величину 0,73 В, то схема токовой защиты блокирует генератор импульсов управления силовым ключом и преобразователь

переходит в режим «старт-стоп» до момента снятия перегрузки. Схема защиты IC901 по перенапряжению контролирует питающее ее

+7,5 В (Q906, Q907, ZD909), который питается от канала +75 В ИП.

Схема размагничивания

При включении монитора МП формирует высокий потенциал на выв. 21 (сигнал DEGAUSS), которым открывается ключ Q901, на обмотку реле RL901 подается +9 В и его кон-

такты замыкаются. Сетевое напряжение через замкнутые контакты реле RL901 и терморезистор TH901, имеющий в холодном состоянии незначительное сопротивление, подается на катушку размагничивания D.COIL. При разогреве сопротивление терморезистора TH901 вследствие протекания через него тока, увеличивается, а ток в катушке размагничивания плавно уменьшается. Образованное протекающим в катушке размагничивания током переменное затухающее магнитное поле размагничивает кинескоп. Через некоторое время (2...3 с) МП деактивирует сигнал DEGAUSS. Ручное размагничивание работает аналогично, только сигнал управления на выв. 21 IC201 формируется после выбора соответствующей команды экранного меню (OSD).

Система управления

Основу системы управления составляет МП IC401 типа MC68HC7058016. Назначение выводов МП представлено в табл. 2. Работа МП синхронизируется внутренним генератором, частота которого стабилизирована кварцевым резонатором X401, подключенным к выв. 6, 7 микросхемы. Для сброса всех узлов МП в исходное состояние после подачи на него питания используется цепь R427 C406, подключенная к выв. 2 IC401. Для хранения данных о параметрах настройки МП использует микросхему энергонезависимой памяти IC402 типа AT24C08. Обмен данными между МП и памятью (IC402) происходит по интерфейсу I²C. В зависимости от наличия синхросигналов и их частоты, поступающих на вход МП (выв. 42, 1), он формирует выходные аналоговые и цифровые сигналы управления ИП, синхропроцессором, видеопроцессором, схемами кадровой и строчной разверток. Для регулировки параметров изображения используют систему экранного меню (OSD). Для доступа и управления системой OSD служат кнопки SW451-SW456 и переменный резистор VR451 на передней панели монитора. Для передачи видеосигналов OSD на видеопроцессор МП использует этот же интерфейс I²C (выв. 11, 12 IC401).

Система управления обеспечивающая возможность регулировки яркости и контрастности.

Регулировка яркости обеспечивается изменением выходного напряжения делителя R773 R772 Q721 R766, включенного между источниками -120 и +12 В. Команду регулировки яркости формирует МП и по шине I²C передает ее на вход IC303 (выв. 7, 8). На выходе микросхемы (выв. 12) формируется ШИМ-сигнал, который через фильтр R361 C335 R362 C336 R768 C760 поступает на усилитель Q721 Q722. Выходной сигнал усилителя управляет вышеуказанным делителем. Отрицательное напряжение регулировки яркости с делителя через диод D726 поступает на сетку кинескопа G1.

Напряжение **регулировки контрастности** снимается с делителя R742 R743 R775 Q724 R731 R782 R702 и подается на выв. 13 IC302. Как и в предыдущем случае, команду регулировки контрастности формирует МП и по шине I²C передает ее на вход IC303. Выходной сигнал микросхемы (выв. 13) через фильтр R323 C343 R783 C745 управляет проводимостью транзистора Q731, включенного параллельно нижнему плечу делителя - R702. В результате напряжение на выв. 13 IC302 изменяется в диапазоне 1...7,5 В.

Для питания МП на его выв. 5 поступает напряжение +5 В от стабилизатора IC904.

Тракт обработки видеосигналов. Видеосигналы основных цветов с конт. 1, 3, 5 соединителя P301 через согласующие резисторы R301-R303, R381-R383, ограничительные диоды D301-D306 и разделительные конденсаторы C301-C303 поступают на вход видеопроцессора IC302 типа MC13282, который содержит три предварительных усилителя, схему регулировки контрастности и субконтрастности, схему фиксации уровней видеосигналов, коммутатор видеосигналов и схему гашения. Усиление каждого канала в видеопроцессоре регулируется отдельно. Регулирующие напряжения снимаются с выв. 14-16 IC303 и подаются на выв. 1, 3, 5 IC302.

На выв. 23 IC302 поступают строчные гасящие импульсы (сигнал CLP), формируемые на выв. 16 IC701. Кон-

денсаторы C326-C328, подключенные к выв. 16, 18, 21 IC302, служат для запоминания постоянной составляющей в видеосигнале каждого канала. Вход блокировки выходных видеосигналов (выв. 20 IC302) не используется. Для питания микросхемы на ее выв. 9 подается напряжение +8 В от стабилизатора на элементах Q302 D303, подключенного к выходу вторичного канала +15 В ИП.

Микросхема IC303 типа LSC4382 формирует сигналы OSD. Для этого МП по интерфейсу I²C передает на IC303 (выв. 7, 8) цифровые видеосигналы OSD. Для синхронизации изображения OSD на выв. 5, 18 IC301 поступают сигналы H-FBP и V-FBP. Выходные аналоговые видеосигналы OSD снимаются с выв. 23-21 IC303 и подаются на вход коммутатора IC302 (выв. 8, 10, 12). Сигнал управления коммутатором с выв. 20 IC303 поступает на выв. 14 IC302. Для питания микросхемы на ее выв. 4 подается +5 В от стабилизатора IC904.

Через буферные каскады микросхемы IC302 обработанные видеосигналы основных цветов R, G, B поступают на ее выход - выв. 22, 19, 15. Отсюда видеосигналы поступают на выходные видеоусилители, в качестве которых используется микросхема IC301 типа LM2405. Выходные сигналы микросхемы снимаются с выв. 5, 1, 3 и через токоограничительные резисторы R325, R329, R320 и развязывающие конденсаторы C309, C310, C308 поступают на катоды кинескопа. Для регулировки точек отсечки катодов кинескопа служит схема на элементах VR301-VR303, Q303-Q305. Для питания микросхемы IC301 на ее выв. 9, 10 подаются соответственно +12 и +75 В от вторичных каналов ИП.

Синхропроцессор

Процессор разверток реализован на микросхеме IC701 типа TDA4858, которая содержит задающие генераторы импульсов строчной и кадровой разверток, формирователь напряжения коррекции геометрических искажений, формирователь импульсов управления ШИМ-регулятора напряжения питания выходного каскада строчной развертки. Работа синхропроцессора такого типа подробно описана в [1] и каких-либо особенностей на этом шасси не имеет.

Таблица 2

№ выв.	Название сигнала	Описание сигнала
1	VS-IN	Вход сигнала кадровой синхронизации
2	RESET	Вход схемы сброса МП
3	CS2	Выход сигнала управления S-коррекцией растра
4	CS1	Выход сигнала управления S-коррекцией растра
5	VDD	Напряжение питания +5 В
6	XTALL	Вход тактового генератора
7	EXTALL	Выход тактового генератора
8	VSS	Общий
9	NC	Не используется
10	BD	Не используется
11	OSD-SCL	Выход синхронизации первого интерфейса I ² C
12	OSD-SDA	Вход/выход данных первого интерфейса I ² C
13	CS0	Выход сигнала управления S-коррекцией растра
14	HD	Вход сигнала защиты от рентгеновского излучения
15	IRQ	Не используется
16	SOG	Не используется
17	V-SIZE	Выход сигнала регулировки размера по вертикали
18	H-POS1	Выход сигнала регулировки центровки по горизонтали
19	TILT	Выход сигнала регулировки вращения растра
20	CS3	Выход сигнала выбора режима синхронизации ИП
21	DEGAUSS	Выход сигнала управления размагничиванием кинескопа
22	DPN2	Выход сигнала управления ИП
23	DPN1	Выход сигнала управления ИП
24	MUTE	Выход сигнала блокировки видеосигналов
25	SDA	Вход/выход данных второго интерфейса I ² C
26	SCL	Выход синхронизации второго интерфейса I ² C
27	ST-IN	Вход контроля наличия источника видеосигнала
28	PC4	Выход сигнала ограничения тока лучей
29	NC	Не используется
30	NC	Не используется
31	NC	Не используется
32	V-POS1	Выход сигнала регулировки центровки по вертикали
33	TRAP	Выход сигнала регулировки трапецеидальных искажений
34	SPCC	Выход сигнала регулировки симметрии трапеции
35	H-SIZE	Выход сигнала регулировки размера по горизонтали
36	H SYNC OUT	Выход сигнала строчной синхронизации
37	V SYNC OUT	Выход сигнала кадровой синхронизации
38	KEY1	Вход 1 для подключения клавиатуры
39	KEY2	Вход 2 для подключения клавиатуры
40	LED-R	Выход сигнала управления светодиодным индикатором
41	LED-G	Выход сигнала управления светодиодным индикатором
42	HS-IN	Вход сигнала строчной синхронизации

Синхропроцессор IC701 формирует следующие выходные сигналы:

- импульсы запуска строчной развертки (выв. 7);
- противофазные пилообразные импульсы запуска кадровой развертки (выв. 13, 14);
- импульсы управления ШИМ-регулятором напряжения питания выходного каскада строчной развертки (выв. 6);
- сигнал коррекции искажений «восток-запад» (выв. 11);
- двухуровневые импульсы фиксации уровня черного в видеосигналах и вертикального гашения (выв. 16).

Для питания синхропроцессора на его выв. 9 подается +12 В от стабилизатора IC903.

Выходной каскад строчной развертки

Импульсы запуска строчной развертки с выв. 7 IC701 через цепь R794 C737 поступают на базу транзистора Q717 — предварительного усилителя импульсов запуска строчной развертки. Он формирует импульсы запуска, обеспечивающие оптимальное переключение выходного транзистора. Нагрузкой предварительного усилителя является обмотка 1-4 трансформатора T702, его вторичная обмотка включена в базовую цепь выходного транзистора Q718. Питание предварительного усилителя осуществляется от вторичного канала +15 В ИП через развязывающий фильтр на элементах C750 C747 R752 C738.

Положительный импульс напряжения, приходящий на базу транзистора Q717, открывает его. При этом в обмотке 1-4 T702 протекает ток источника +15 В, а в его сердечнике накапливается магнитная энергия. По окончании действия запускающего импульса транзистор Q717 закрывается. В обмотке 1-4 T702 за счет накопленной энергии возникает колебательный процесс, положительная полуволна которого прикладывается к коллектору Q721. Цепь R754 C739 D733, подключенная к коллектору Q717, снижает частоту колебательного процесса и ограничивает его до одной положительной полуволны. Этот импульс трансформируется в обмотку 5-7 трансформатора T702 и открывает выходной транзистор Q718.

Выходной каскад строчной развертки выполнен по схеме двустороннего электронного ключа на элементах Q718 D722. Нагрузкой выходного каскада служат строчные катушки ОС, подключенные через соединитель P701 одним выводом к коллектору Q718, а вторым — через цепь L705 C729 R738 C721 к общему проводу. Конденсаторы C729, C721, кроме гальванической развязки, осуществляют S-коррекцию отклоняющего тока. В зависимости от частоты строчной развертки, которая изменяется в диапазоне 31,47...48,36 кГц, МП сигналами CS0-CS3 открывает один из ключей Q709, Q710, Q728, Q714. В результате параллельно конденсатору C721 подключается один из корректирующих конденсаторов C723-C725 или параллельно дросселю L705 подключается L704 — тем самым осуществляется дополнительная S-коррекция отклоняющего тока.

Питание выходного каскада строчной развертки осуществляется от вторичного канала +185 В ИП через ШИМ-регулятор на элементах Q503-Q506, IC504, Q507. Для работы регулятора используется сигнал H-DRV (выв. 7 IC701).

Сигнал коррекции EW-DRV (выв. 11 IC701) через усилитель на микросхеме IC503 поступает на схему ШИМ-регулятора напряжения питания выходного каскада строчной развертки и формирует на затворе транзистора Q507 напряжение параболической формы. В результате ток, текущий от источника +185 В через канал транзистора Q507 и строчные катушки ОС, также изменяется по параболическому закону. Таким образом, осуществляется коррекция «восток-запад».

Выходной каскад кадровой развертки

Противофазные пилообразные импульсы запуска кадровой развертки с выв. 12, 13 IC701 поступают на выходной каскад кадровой развертки, выполненный на микросхеме IC601 типа TDA4866. Микросхема TDA4866 содержит входной дифференциальный усилитель, выходные противофазные усилители, генератор импульсов обратного хода и схему защиты.

Выв. 1, 2 IC601 являются входами дифференциального усилителя. На-

личие у микросхемы двух противофазных выходов (выв. 4, 6) позволяет подключить к ним кадровые катушки ОС без разделительного конденсатора. Один вывод катушек подключен к выв. 6 IC601 непосредственно, а второй соединен с выв. 4 IC601 через резистор R610. С этого резистора снимается напряжение обратной связи, которое через резистор R614 поступает на выв. 9 IC601. Параллельно кадровым отклоняющим катушкам подключена демпфирующая цепь C604 R614, предотвращающая возникновение в них паразитных колебаний тока.

Генератор импульсов обратного хода, входящий в состав микросхемы IC601, формирует прямоугольные импульсы, которые через усилитель на транзисторе Q601 подаются на сетку G1 кинескопа для гашения обратного хода кадровой развертки.

Для питания входных цепей микросхемы IC601 на ее выв. 3 подается +15 В от ИП, а выходной каскад питается от источника +40 В, реализованного на обмотке 8-9 строчного трансформатора T701 и выпрямителе D713 C720.

Схема вращения раstra

Транзисторный усилитель Q508-Q511, управляемый сигналом TILT (выв. 19 IC401), формирует отклоняющий ток в катушке, размещенной на горловине кинескопа и предназначенной для регулировки вращения раstra. Схема питается от двух источников: +15 и +6,3 В ИП.

Схема формирования и стабилизации высокого напряжения

Питание выходного каскада строчной развертки и кинескопа, в отличие от [1], выполнено по отдельной схеме. Схема формирует напряжения питания кинескопа (U_a , U_{yck} , $U_{фок}$), а также напряжения -120 и +40 В для питания других узлов монитора. Схема реализована на основе ШИМ-модулятора (внутри IC401), формирующего импульсный сигнал, который снимается с выв. 6 IC701 и через буфер Q704-Q706 поступает на затвор полевого транзистора Q707. Транзистор питается от вторичного канала +185 В ИП по цепи: +185 В, R371, L703, обмотка 2-T701, D728, сток

Q707. Для стабилизации и регулировки высокого напряжения с выв. 11 T701 снимается напряжение обратной связи и через усилитель IC703 подается на вход усилителя ошибки — выв. 5 IC701. На этот же вход через резистор R715 поступает опорное напряжение с выв. 3 IC401, определяющее начальное значение выходного напряжения, формируемого схемой. Переменный резистор VR702, включенный в цепь обратной связи, позволяет в небольших пределах регулировать высокое напряжение.

Схемы защиты от рентгеновского излучения и ограничения тока лучей кинескопа

Детектор схемы защиты от рентгеновского излучения выполнен на усилителе IC702, включенном по схеме компаратора (см. рис. 1). Опорное напряжение снимается с делителя R788 R789, подключенного к источнику +12 В, и подается на выв. 6 IC702, а на другой вход компаратора (выв. 5) подается напряжение обратной связи схемы регулировки высокого напряжения. Кроме того, к выв. 6 IC702 подключен выход датчика R724 R723 ZD701 D741 C771 Q741, формирующего низкий потенциал в случае возрастания выходного напряжения источника +40 В. В случае чрезмерного повышения напряжений на обмотках T701 на выв. 7 IC702 формируется сигнал высокого уровня X-RAY, который поступает на вход МП — выв. 14 IC401. МП формирует сигнал AVL на выв. 28, которым открывает ключ Q730, в результате выходное напряжение схемы регулировки контрастности становится минимальным. Сигналом MUTE с выв. 24 МП открывает ключи Q502, Q719 и запирает кинескоп по сетке G1.

Характерные неисправности и методы их устранения

1. Монитор не включается, сетевой индикатор не светится

Подключают монитор к сети и проверяют наличие напряжения +305В на выв. 3 IC901. Если там напряжение 0В, то отключают монитор от сети и омметром проверяют на обрыв элементы F901, L901-L903, R903,

D901, обмотку 1-2 T901. Если неисправен предохранитель F901, то перед его заменой проверяют омметром на короткое замыкание элементы сетевого фильтра, катушку размагничивания (ее сопротивление не менее 10 Ом), позистор TH901, диодный мост D901, а также следующие элементы: C901, C902, C905, C908, C909, D902, выв. 3, 2 IC901. Если на выв. 3 IC901 есть напряжение +305 В, а положительных импульсов (осц. 1 и 1*) нет, проверяют на обрыв R916. На выв. 4 IC901 должно быть напряжение +15 В. Если его нет, проверяют цепь запуска D903 R909 R910 C913 IC601, а также элементы питания микросхемы в установившемся режиме: обмотку 5-8 T901, выпрямитель D905 D912 C912 и стабилизатор +15В — Q902 Q903 D926 ZD901 C913. Если на напряжение +15 В есть, проверяют элементы D908, C914, R915, D904, IC901.

Если на выв. 3IC901 есть импульсы (см. осц. 1'), а вторичные напряжения отсутствуют или сильно занижены, омметром проверяют на короткое замыкание выходные цепи вторичных каналов ИП: +175, +75, +15, +12, +5 и +6,3 В. Определяют место короткого замыкания и устраняют причину. Если во вторичных цепях короткого замыкания нет, выпаивают трансформатор T901 и проверяют его обмотки на короткозамкнутые витки.

2. Монитор не включается, выходное напряжение канала +5 В ИП значительно меньше нормы

Проверяют напряжение на входе IC904, если оно меньше 7 В, проверяют на утечку конденсаторы C918, C919, C922, C925, элементы Q906, Q907, ZD909. Если входное напряжение IC904 в норме, заменяют IC904. Возможно наличие короткого замыкания или перегрузки из-за неисправности в нагрузочных цепях. Для диагностики отключают выход канала +5 В от потребителей и, если выходное напряжение приходит в норму, определяют и устраняют причину перегрузки.

3. Монитор не переключается из дежурного режима в рабочий (сетевой индикатор желтого цвета)

Проверяют наличие сигналов VS-IN и HS-IN на выв. 1, 42 IC401. Если их нет, проверяют источник сигнала

* Осциллограмма 1 соответствует рабочему режиму монитора, а 1' — дежурному.

лов (компьютер), интерфейсный кабель монитора и инверторы Q402, Q403. Если синхроимпульсы есть, проверяют исправность резонатора X401 (6 МГц), наличие высокого уровня сигнала на выв. 2 IC401 (сигнал RESET пассивен). На выв. 23 IC401 должен быть высокий уровень сигнала (команда переключения ИП в рабочий режим). Если сигнала нет, возможно, неисправна IC401. Если сигнал есть, проверяют элементы Q909-Q911, D920, ZD903, ZD904, C929, IC902, IC906.

4. Сетевой индикатор светится зеленым цветом, есть высокое напряжение, изображение отсутствует

Визуально проверяют свечение подогревателя кинескопа. Если его нет, проверяют элементы вторичного канала +6,3 В: обмотку 9-10 T901, R935, D917, 923, L312, R304. Если свечение есть, проверяют источник видеосигнала (компьютер) и исправность элементов схемы обработки видеосигнала.

5. На экране монитора цветные пятна (не работает размагничивание)

Проверяют омметром на обрыв катушку размагничивания и позистор TH901, наличие контакта в соединителе P902. Затем в OSD выбирают команду DEGAUSS, на выв. 21 IC401 должен появиться высокий потенциал. Если его нет, заменяют IC401. Если сигнал есть, проверяют резистор R905, ключ Q901 и реле RL901.

6. На экране монитора светлая горизонтальная линия

Проверяют питание микросхемы IC601 (+15 В на выв. 3, +40 В на выв. 7), при отсутствии одного из напряжений проверяют элементы R607, R610, R613, D713, C720. Если питание есть, проверяют наличие кадровых синхроимпульсов на выв. 12, 13 IC701. Если их нет, проверяют наличие сигнала V-SYNC на выв. 37 IC401 и на выв. 14 IC701, работу кадровой секции синхропроцессора IC701. Если сигналы на входе IC301 есть, а выходной сигнал на выв. 5 отсутствует (осц. 5), то проверяют следующие элементы: кадровые катушки V-DY, R610, наличие контакта в соединителе P701. Если все исправно, заменяют IC601.

7. На экране видны линии обратного хода кадровой развертки

Если на выв. 8 IC601 импульсы обратного хода отсутствуют, заменяют микросхему. Если они есть, проверяют работу инвертора Q601 и исправность конденсатора C608.

8. На экране монитора светлая вертикальная линия

Проверяют наличие напряжения + В на коллекторе транзистора Q718. Если оно равно 0 В, проверяют на обрыв обмотку 7-10 T501, наличие прямоугольных импульсов на выв. 7 IC701 (осц. 4), работу усилителя на транзисторах Q503, Q504, IC504 и ключа Q507. Если напряжение + В есть, проверяют работу предварительного и выходного каскадов строчной развертки на элементах Q717, T702, Q718, T501. Если на коллекторе Q718 импульсы обратного хода строчной развертки (осц. 7) есть, проверяют на обрыв строчные катушки H-DY, наличие контакта в соединителе P701 и исправность элементов в цепи строчных катушек ОС: L705, C721.

9. При включении монитора нет раstra и характерного треска статического электричества (отсутствует высокое напряжение)

Проверяют наличие прямоугольных импульсов частотой около 40 кГц на выв. 6 IC701. Если их нет, проверяют IC701 и элементы Q703, D704, C707, C709, R713-R715. Если импульсы есть, проверяют наличие импульсов размахом около 1000 В на выв. 1 T701. В противном случае проверяют наличие +185 В на стоке Q707 и работу схемы на транзисторах Q704-Q707. Если импульсы на выв. 1 T701 есть, а высокое напряжение отсутствует, заменяют трансформатор T701.

10. Растр есть, изображение отсутствует

Если сетевой индикатор светится зеленым цветом, проверяют питание видеопроцессора IC302 (+7,5 В на выв. 9, 17). Если там 0 В, проверяют элементы стабилизатора +7,5 В: Q302, ZD303, D320, C312, C304, ZD304.

Если питание видеопроцессора IC302 есть, проверяют наличие входных видеосигналов R-I, G-I, B-I на выв. 2, 4, 6 IC302. При отсутствии сигналов проверяют интерфейсный кабель монитора и источник видеосигналов (компьютер). Проверяют выходные сигналы IC302 (выв. 22, 19, 15) и их соответствие осц. 10. Если сигналов нет, то проверяют:

- наличие импульсов фиксации уровня на выв. 23 IC302;
- наличие сигнала высокого уровня на выв. 13 IC301. Если там 0 В, проверяют элементы схемы ОТЛ (см. описание схемы ограничения тока лучей).

Затем проверяют наличие видеосигналов на выходах микросхемы IC301 и их соответствие осц. 11. Если сигналов нет, проверяют наличие напряжений +12 и +75 В на выв. 10, 9. Если питание IC301 есть, а выходные сигналы микросхемы отсутствуют — заменяют IC301.

Если видеосигналы на катодах кинескопа есть, возможно, он заперт по сетке G1. Сигнал G1-MUTE должен быть высокого уровня, ключи Q719, Q720 закрыты, а напряжение на сетке G1 — около -15...-30В. Если этого нет, проверяют наличие сигнала низкого уровня на выв. 24 IC401 (сигнал MUTE пассивен), работу ключей Q501, Q502, Q719, Q720.

11. В одном из режимов (640 · 480, 800 · 600, 1024 · 768) появляются геометрические искажения раstra по горизонтали

Скорее всего, неисправен (обрыв) один из корректирующих элементов C723-C725, L704 или коммутирующие его ключи Q709 Q712, Q710 Q713, Q728 Q729, Q714 RL701. Проверяют активное состояние соответствующего сигнала CS0-CS3 (выв. 13, 4, 3, 20 IC401) и работу вышележащих элементов.

12. Не работают кнопки панели управления

Нажимают одну из кнопок панели управления SW451-SW456 и проверяют изменение потенциала на соответствующем входе IC401 (выв. 38, 39). Если потенциал не изменяется, омметром проверяют исправность кнопки. Если кнопка исправна и сигнал на входе IC401 есть, а выбранный параметр не регулируется, проверяют выходной сигнал IC401 и цепь его прохождения. Например, для сигнала H-POS1 проверяют цепь: выв. 18 IC401, R408, R406, R710, выв. 30 IC701.

13. Нет изображения OSD на экране

Включают режим OSD и проверяют наличие видеосигналов OSD R (G, B) и сигнала коммутации на выв. 23-20 IC303. Если сигналов нет, прове-

ряют питание IC303 (+5 В на выв. 4) и наличие цифровых сигналов на шине I²C (выв. 7, 8 IC303). При наличии сигналов на шине I²C, вероятнее всего, неисправна IC303, в противном случае проверяют МП. Если сигналы OSD R (G, B) есть на входе IC302, заменяют эту микросхему.

14. Отсутствует синхронизация изображения OSD

Проверяют наличие сигналов H-FBP и V-FBP на выв. 5, 19 IC303. Если сигналы есть, заменяют микросхему. В противном случае устраняют причину отсутствия сигналов синхронизации.

15. Отсутствует один из основных цветов или растр окрашен одним из основных цветов

Если растр окрашен ярко-красным или голубым цветом, проверяют наличие красного видеосигнала R-I на конт. 1 соединителя P301 и элементы схемы его обработки: R301, D301, D306, C301, IC302, C326, R318, L305, IC301, L308, R329, D311, D313, C309, R322, R324, катод RK кинескопа.

Если растр окрашен ярко-зеленым или оранжевым цветом, проверяют наличие зеленого видеосигнала G-I на конт. 3 соединителя P301 и элементы схемы его обработки: R302, C302, D302, D305, IC302, C327, R317, L306, IC301, L307, R320, D308, D310, C310, R326, R328, катод GK кинескопа.

Если растр окрашен ярко-синим или желтым цветом, проверяют наличие синего видеосигнала B-I на конт. 5 соединителя P301 и элементы схемы его обработки: R303, D303, D304, C303, IC302, C328, R316, L304, IC301, L307, R320, D307, D309, C308, R330, R332, катод BK кинескопа.

Если видеосигнал на катоде кинескопа имеется и соответствует осц. 11, то, скорее всего, неисправен кинескоп.

16. Изображение сильно расфокусировано и не поддается регулировке

Такая неисправность, как правило, возникает в том случае, если по какой-либо причине катушка размагничивания D-COIL остается постоянно подключенной к сетевому источнику. Проверяют наличие низкого потенциала на выв. 21 IC401, закрытое состояние ключа Q901 и исправность реле RL901.

17. Монитор не включается, после принудительного включения ИП появляются все выходные напряжения, работает строчная развертка, но изображение отсутствует

Неисправна микросхема энерго-независимой памяти IC402. Ее заменят на предварительно запрограммированную микросхему. «Прошивку» можно взять из другого монитора или найти в Интернете.

18. Монитор периодически (0,5 с) включается и выключается, если в это время нажать кнопку отключения монитора, он переходит в дежурный режим

Перегружен канал +185 В ИП. После отключения нагрузки и подключения вместо нее лампы 220 В · 60 Вт ИП работает нормально. Причиной перегрузки может быть неисправность строчного транзистора Q717, полевого транзистора ШИМ-регулятора Q507, диодов D709, D710 и других элементов.

19. Плохая контрастность изображения и она не регулируется, контрастность изображения OSD хорошая

Регулируют контрастность и измеряют напряжение на выв. 13 IC302. Оно должно изменяться в диапазоне 1...7,5 В. Если этого не происходит, проверяют наличие импульсного сигнала регулировки контрастности на выв. 13 IC303, исправность следующих элементов: R323, C343, R783, C745, Q731, R702, R782, Q724, C726, R755, R742, R743. Если регулирующее напряжение есть, заменяют IC302.

20. Не регулируется яркость изображения

Регулируют яркость и измеряют напряжение на сетке G1 кинескопа. Оно должно изменяться в диапазоне -50...0 В. Если этого не происходит, проверяют наличие импульсного сигнала регулировки яркости на выв. 12 IC303, исправность элементов R361, C335, R362, C336, R768, C760, Q723, Q722, C746, C744, Q721, R772, R766, D726.

Литература

1. Н. Тюнин. Ремонт мониторов Samsung «SyncMaster 500s/500Ms» (шасси CGK5507L/LM, CGK5517L/LM, CGK5527L/LM). Ремонт & Сервис, 2002. № 1, с. 26-28.

Расходные материалы фирмы HEWLETT-PACKARD

Расходные материалы для монохромной лазерной печати

В основе технологии лазерной печати лежит принцип электростатического переноса изображения с фоточувствительного барабана, на который оно наносится лучом лазера, на бумагу посредством тонера и последующего термического закрепления изображения на бумаге.

Лазерная технология печати HEWLETT-PACKARD (HP) претерпела три витка эволюции — первые лазерные принтеры были рассчитаны на печать текста и графики с разрешающей способностью 300 точек/дюйм и ограниченной передачей полутонов (табл. 1).

С появлением принтеров с разрешающей способностью 600 точек/дюйм и развитием технологии повышения разрешающей способности Resolution Enhancement Technology, представленной впервые в 1991 г. в принтере HP LaserJet III, были выпущены тонер-картриджи с мелкодисперсным тонером (табл. 2).

В конце 1997 г. HP представила вместе с новым поколением принтеров HP LaserJet 4000 первые картриджи с технологией UltraPrecise — радикальный скачок в повышении качества и стоимости печати (табл. 3).

Эта технология использует ряд новаторских решений в конструкции картриджа:

- сверхмелкодисперсный двуполимерный тонер HP, частицы которого имеют наименьший размер и химический состав, обеспечивающий приваривание тонера к печатным носителям с еще большей точностью. Это обеспечивает печать более плавных полутоновых переходов и текста с более четкими контурами, а также способствует повышению различимости более мелких фрагментов и точной передаче оттенков фотоизображений и графики;
- геликоидальный приводной механизм HP, обеспечивающий более тихое и плавное соединение принтера, тонерного картриджа и бумаги. Новая конструкция

этого механизма улучшает печать графики и, практически сводя к нулю вероятность образования полос, одновременно повышает надежность картриджа и снижает износ механизма принтера;

- магнитные уплотнения проявителя HP. Оригинальная новая сис-

тема герметизации наглухо «запирает» тонер в картридже, позволяя ему выходить наружу только в момент нанесения на бумагу.

Для защиты от подделок HP начал применять прессованный вытяжной ярлычок, который удаляется пользователями при установке нового карт-

Таблица 1

Код изделия (тонер-картриджа)	Механизм	Совместимость с типами устройств HP	Ресурс, число страниц (тип при 5%-ном заполнении)	Ресурс по ЕСМА-132/ISO 10561
92275A	EP-L	LJ IIP, IIIP, IIIIP+	3500	—
92295A	EP-S	LJ II, IID, III, IIID	4000	—
92285A	EP-C	LJ, LJ+, 500+	3000	—

Таблица 2

Код изделия (тонер-картриджа)	Механизм	Совместимость с типами устройств HP	Ресурс, число страниц (тип при 5%-ном заполнении)	Ресурс по ЕСМА-132/ISO 10561
92291A	EP-N	LJ IIISI, 4Si	10200	12230
92298A	EP-E	LJ 4, 4+, 5, 5N/M	6800	8425
92298X	EP-E	LJ 4, 4+, 5, 5N/M	8800	10900
92274A	EP-P	LJ 4L, 4P, 4ML, 4MP	3000	—
C3900A	EP-B	LJ 4V, 4MP	8100	—
C3903A	EP-V	LJ 5P/MP, 6P/MP	4000	6450
C3906A	EP-A	LJ 3100, 5L, 6L	2500	4130
C3909A	EP-W	LJ 5Si, 5Si MX/NX/Mopier, 8000, Mopier 240	15000	24000

Таблица 3

Код изделия (тонер-картриджа)	Механизм	Совместимость с типами устройств HP	Ресурс, число страниц (тип при 5%-ном заполнении)	Ресурс по ЕСМА-132/ISO 10561
C4127A	EP-52	LJ 4000/T/N/TN/4050	6000	10000
C4127X	EP-52	LJ 4000/T/N/TN/4050	10000	18000
C4129X	EP-62	LJ 5000/N/GN	10000	18000
C4092A		LJ 1100/1100A, 3200	2500	4340
C4182X		LJ 8100, 8150, Mopier 320	20000	34000
C4096A		LJ 2100, 2200	5000	10250

Таблица 4

Код изделия	Сертификат соответствия	Срок окончания сертификата
C4092A	POCC.US.ME06.B00218	21.9.2001
C4127A	POCC.US.ME20.B00682	20.11.2000
C4129X	POCC.US.ME06.B00056	18.03.2001
C4182X	POCC.US.ME06.B00275	22.01.2002
92298A	POCC.US.ME06.B00181	31.12.1999
C3903A	POCC.US.ME06.B00263	22.11.1999
C3906A	POCC.US.ME06.B00352	31.12.1999
C4096A	POCC.US.ME06.B00246	4.12.2001
C4182X	POCC.US.ME06.B00207	18.08.2001

Таблица 5

Название	Товарный код	Ресурс, страницы	HP LJ 8100/Mopier 320	HP LJ 8000/Mopier 240	HP LJ 5000/5000N/5000GN	HP LJ 6P/6MP	HP LJ 5/5M/5N	HP LJ 5Si/5Si MX/5Si NX/5Si Mopier	HP LJ 5L/6L	HP LJ 5P/5MP	HP LJ 4000/4000T/4000N/4000NT/4050	HP LJ 4V/4MV	HP LJ 4/4M/4+/4M+	HP LJ 4L/4ML/4P/4MP	HP LJ III Si/4Si/4Si MX	HP LJ IIP/IIP Plus/IIP	HP LJ II/IIID/III/IIID	HP LJ 3100	HP LJ 2100/M/TN	HP LJ 2100	HP LJ 1100/1100A	HP LJ 500 Plus	HP LJ/LJ Plus	
Тонер-картридж	92274A	3000												✓										
Тонер-картридж	92275A	3500														✓								
Тонер-картридж	92285A	3000	✓																					
Тонер-картридж (с мелкодисперсным черным тоном)	92291A	10000																						
Тонер-картридж (с мелкодисперсным черным тоном)	92295A	4000																						
Тонер-картридж/групповая упаковка (5 картриджей в коробке)	92298A/S	6800					✓																	
Тонерный картридж максимальной емкости (с мелкодисперсным черным тоном)	92298X	8800																						
Тонер-картридж (с мелкодисперсным черным тоном)	C3900A	8100																						
Тонер-картридж (с мелкодисперсным черным тоном)	C3903A	4000																						
Тонер-картридж (с мелкодисперсным черным тоном)	C3906A	2500																						
Тонер-картридж (с мелкодисперсным черным тоном)	C3909A	15000																						
Тонер-картридж с технологией UltraPrecise™	C4092A	2500																						
Тонер-картридж с технологией UltraPrecise™	C4096A	5000																						
Тонер-картридж с технологией UltraPrecise™	C4127A	6000																						
Тонерный картридж максимальной емкости с технологией UltraPrecise™	C4127X	10000																						
Тонер-картридж с технологией UltraPrecise™	C4129X	10000																						
Тонер-картридж с технологией UltraPrecise™	C4182X	20000																						
Прозрачная пленка для монохромного HP LaserJet	92296U	50(A4)																						
Белые адресные этикетки для монохромного HP LaserJet	92296L/M/N/P/R																							
Белые адресные этикетки для монохромного HP LaserJet	C4297A																							
Белые этикетки для пакетов для монохромного HP LaserJet	C4296A																							
Прозрачные адресные этикетки для монохромного HP LaserJet	C4290A/91A																							

риджа и имеет логотип HP. В условиях наводненности рынка повторно заправленными и переделанными картриджами низкого качества, указанный ярлычок позволяет отличить новую оригинальную продукцию HP.

Тонер-картриджи HP производятся на заводах в Японии и Китае. При этом страна-изготовитель указывается на упаковке. Следует отметить также, что дата, указанная на

упаковке — это дата изготовления картриджа плюс 2,5 года.

HP не восстанавливает картриджи, все они — абсолютно новые изделия. В ряде стран Европы действует программа сбора и утилизации отработавших картриджей HP Planet Partners. В рамках этой программы при производстве корпусов новых картриджей частично используют переплавленную пластиковую

крошку и лом из корпусов старых картриджей.

Все тонер-картриджи HP проходят сертификацию в Ростесте. В табл. 4 приведен список сертификатов соответствия наиболее популярных моделей картриджей.

В табл. 5 приведены современные тонер-картриджи и печатные носители для монохромных лазерных принтеров. ▶



Выбор копировального аппарата и его сервисное обслуживание

Целью данной статьи не является проведение сравнительного анализа копировальных аппаратов многочисленных производителей, представленных на российском рынке и разбор достоинств и недостатков того или иного аппарата. Проработав долгое время сервисным инженером по ремонту копировальной техники и столкнувшись с проблемами клиентов в выборе и методе обслуживания копиров, у меня возникло желание поделиться накопленным опытом в данной области.

На первом этапе будет не лишним познакомиться с историей возникновения ксерографии и понять, что же такое процесс изготовления копий.

С момента нашего рождения документы регистрируют каждый наш шаг, формируют наши убеждения, наши идеалы, устремления. Документы помогают нам обучаться, с их помощью оцениваются наши успехи и вознаграждаются наши усилия. Они настолько вошли в повседневную жизнь, что мы их почти не замечаем. Документ, наравне с речью, остается важнейшим средством общения между людьми. Документы — это то, что соединяет сферы деятельности, отражает прошлое, регулирует настоящее и готовит будущее. Немаловажным этапом документооборота является тиражирование (копирование) документации. На всех этапах развития человечес-

кого общества, до недавнего времени, получение копии — это не только трудоемкий, но и достаточно длительный по времени процесс.

В 1906 г. в США родился будущий создатель ксерографии — Честер Карлсон. Он сумел получить высшее образование в области физики. К несчастью для него, наступление большой депрессии в 1920 г. вызвало нехватку рабочих мест. Все-таки ему удалось найти работу в патентном отделе одной электронной фирмы Нью-Йорка. Неудобства, которые он испытывал при изготовлении огромного количества копий документов, чертежей и рукописей, вызвали у него желание создать машину, которая бы автоматически копировала эти материалы. С 1935 г. он активно работает над реализацией своей идеи. Углубление исследований в этом направлении привело Ч. Карлсона к изучению свойств полупроводников и электростатики. Три года спустя он с успехом завершил свои эксперименты по получению изображений. Результат выглядел следующим образом: пластина, покрытая фотополупроводником, экспонировалась в течение нескольких секунд, затем она обсыпалась сухим красителем, после чего изображение переносилось на лист бумаги. Таким образом, в 1938 г. была получена первая в мире сухая копия — так родилась ксерография — производное

от латинского КСЕРОС — сухой и ГРАФОС — писать.

На современном этапе процесс ксерографии можно разделить на два направления:

- аналоговое копирование — в процессе изготовления копий изображение на контактном стекле подсвечивается яркой лампой, отражается в зеркалах и, проходя через линзы, попадает на фотобарабан, который электростатическим путем формирует такое же изображение на бумаге. Вся электроника аппарата только обслуживает этот процесс, который использует законы оптики и электростатики;
- цифровое копирование — информация считывается сканером и кодируется двоичным кодом, после чего обрабатывается процессором, а затем переносится на фотобарабан. Таким образом, изображение можно распечатать или сохранить в электронном виде.

Постоянно совершенствуются конструкции аппаратов с учетом требований современного покупателя. Понимая, как иной раз тяжело разобратся во множестве характеристик множества моделей офисной техники разных производителей, советую вам при выборе обратить внимание на некоторые рекомендации. Хотя каждого покупателя отличает индивидуальный подход к указанному вопросу, приводимые ниже крите-

рии представляют собой ключевые факторы при выборе копировально-множительного оборудования.

Технология копирования не стоит на месте, тенденция развития заключается в переходе к цифровой обработке изображения, открывающей множество возможностей работы с документом. Это и более высокое качество изображения, и рост производительности и надежности оборудования, и интеграция с компьютером, и просто удобство пользования. К примеру, если перед вами стоит задача не только копирования, но и получения распечаток с компьютера, то вам следует обратить внимание именно на цифровые копии. Эти аппараты могут работать как лазерные принтеры (с разрешением в 600dpi!) и позволяют отправить задание на тиражирование прямо с компьютера и, если надо, сохранить оригинал не в бумажной, а в электронной форме для последующего использования. Плюс дополнительные функции обработки изображения. Поэтому в вашем выборе прежде всего советуем обратить внимание на цифровую технику. Пусть это и несколько дороже, но за ней будущее.

Первое, с чего надо начать — это определиться, какое количество копий в месяц вы планируете изготовить и насколько необходимы дополнительные возможности копировальной техники (автоматических податчиков оригинала, сортировщиков, лотков для бумаги). Преимуществом также является возможность последующей установки этого дополнительного оборудования.

Исходя из этого, копировальную технику можно разделить на три группы устройств: малые, средние и большие копии.

К первой группе относятся персональные (3-5 копий/мин или 300-500 копий/месяц, формат оригинала — А4) и малые офисные (6-10 копий/мин или до 2000 копий/месяц, формат — до В4) аппараты.

Средние копии (так называемый «бизнес-класс») работают со скоростью 15-40 копий/мин и рассчитаны на нагрузку до 40.000 копий/месяц.

Большие копировальные аппараты по производительности можно

разделить на две группы: 40-60 копий/мин и 70-120 копий/мин. Рекомендуемая месячная нагрузка для таких машин составляет 40.000...250.000 копий/месяц.

Отсюда можно сделать вывод о необходимом ресурсе и производительности аппарата. Исходя из задач, стоящих перед вами, подсчитывайте необходимое количество копий и ориентируйтесь на максимум или даже с некоторым запасом — вполне возможно, что со временем ваш тираж увеличится.

Следующим критерием являются максимально возможные форматы оригинала и копии. У некоторых моделей копиров максимальный формат копии меньше оригинала, хотя имеется возможность совместить их путем масштабирования. Нужно ли это вам? Следует понимать, что за лишнюю функцию приходится платить лишние деньги. Наиболее оптимальными соотношениями форматов являются: А4-А4, В4-В4 и А3-А3.

Далее следует обратить внимание на возможность и диапазон масштабирования, или иначе — трансфокации (например, как у «Sharp AR-163» — от 50 до 200%), т.е. увеличения или уменьшения изображения копии относительно оригинала (в процентах по площади). Очень полезная функция! Например, вы пользуетесь бланками формата А3, но есть возможность уменьшить их до формата А4. Сделайте это, и вы сразу уменьшите расходы на бумагу в два раза.

Желательно наличие у аппаратов режима «Фото» — для работы с полутонными изображениями, «Авто» — для автоматического изменения уровня экспозиции, наличие возможности работы с дополнительными цветами. Наличие всего вышеперечисленного позволит вашему копиру не устареть морально длительное время.

Теперь, когда вы определились с основными техническими параметрами вашего будущего копира, встает вопрос о выборе фирмы — производителя. На сегодняшний день на российском рынке их довольно много и каждая из них стремилась сделать свои аппараты как можно более надежными, экономичными и удобными. Возможность

выбора огромна, но нужно учитывать несколько моментов. Прежде всего, воздержитесь от приобретения редких для нашего рынка моделей. Это связано с возможными в будущем проблемами с расходными материалами и сервисом. Обратите внимание на соответствие стандартов электропитания (220 В, 50 Гц). Уточните условия гарантии и как она обеспечивается. С уровнем сервисного обслуживания связаны обычно колебания цен у разных продавцов: ведь фирма, имеющая склад запасных частей и содержащая сервисную службу, вынуждена учитывать в стоимости копира расходы на обслуживание. Далее, хотелось бы обратить ваше внимание на наличие «копиров-двойников». Конструктивно одинаковые, они продаются под разными торговыми марками. Соответственно, цена одной и той же модели колеблется в зависимости от торговой марки.

После того, как круг ваших поисков значительно сузился, обязательно поинтересуйтесь конечной стоимостью копии. Этот показатель определяется из суммы затрат на расходные материалы относительно количества сделанных копий. Для получения более точного показателя можно включить сюда стоимость бумаги и технического обслуживания. Некоторые модели копиров имеют низкую цену самого аппарата, но чрезвычайно дороги в обслуживании. Сделав несложные математические расчеты, просто сравните полученные данные. На основании стоимости копии вы можете возможность посчитать, сколько денег сможете сэкономить против того, чтобы размещать заказы на тиражирование в сторонней организации.

Копировальная техника достаточно дорога и сложна в эксплуатации. Поэтому, по мнению ЗАО «Партия-Сервис», целесообразней выбирать аппарат вместе с сервисным обслуживанием, в которое входит не только установка и ремонт, но и возможность без проблем получить расходные материалы и запасные части. Если аппарат приобретен не у официального поставщика, то поиск необходимого тонера или фоторецептора может занять не один день, особенно, если

это копир редкой модели. Рекомендуем вам использовать только оригинальные расходные материалы. В противном случае это может привести к поломке и затратам, значительно большим по сравнению с разницей в стоимости оригинала и заменителя.

В новых моделях копиров можно отметить резкое уменьшение объема сервиса относительно количества сделанных копий. Это позволяет существенно уменьшить потери рабочего времени и затраты на сервисное обслуживание. Достигается это путем увеличения срока службы расходных материалов и запасных частей и применения новых конструктивных решений. К их числу относятся Процесс Управления с Обратной Связью — для постоянного поддержания высокого уровня качества копий, и новая Система Поддачи Бумаги, сводящая проблему застревания бумаги к минимуму.

При эксплуатации копировальной техники необходимо придерживаться нескольких правил, которые позволяют вам сэкономить время и деньги.

Первое и самое основное из них — это внимательное изучение прилагаемой инструкции по пользованию, что позволит вам грамотно и в полном объеме использовать все функции аппарата, а также избежать «неожиданных» поломок.

Второе — использование расходных материалов, рекомендованных изготовителем аппарата.

Третье — исключить возможность попадания инородных предметов в узлы копировального аппарата, что часто приводит к повреждению дорогостоящих деталей. Ярким примером может служить использование бумаги со скрепками! Результат — замена фотобарабана, нагревательного вала и ножа отделения.

Задумайтесь, к чему может привести простая невнимательность (ведь гарантия на детали, имеющие механические повреждения, не распространяется). Но даже при соблюдении всех этих правил никто не застрахован от поломки (ведь это машина, механизм). Если у вас возникли проблемы с копировальным аппаратом, то проведите внешний осмотр своего копира — как правило, все копии обладают приличной

самодиагностикой — т.е. аппарат посредством индикаторных ламп или кодов состояния должен вам подсказать, что именно с ним случилось.

1. Если лампочки горят, то это уже хорошо. Значит, неисправность можно проанализировать и устранить. Смотрите на крышку аппарата или инструкцию пользователя: там должна быть табличка с кодами состояния, по которым пользователь сам может определиться и совершить некоторые действия, например, заменить тонер, добавить бумагу или удалить застрявший лист бумаги.

2. Если лампочки не горят, код состояния не документирован в инструкции или, хуже того, аппарат не включается вообще, а вы уверены, что розетки и напряжение в порядке, то трезво оцените свои возможности и вызывайте сервисного инженера.

Многие пользователи считают себя знатоками в области ксерографии и смело лезут в копир. Как правило, это заканчивается лишними денежными затратами и пониманием, что техническое обслуживание просто необходимо.

Согласно статистике лишь 20% общих затрат пользователя, связанных с владением копировальной техникой, идут на ее приобретение, а остальные 80% — на сервис, расходные материалы, ремонт и пр. Так что, ориентируясь на стоимость самого аппарата, не стоит заблуждаться — самая дешевая техника редко обеспечивается гарантийным обслуживанием, и в дальнейшем первоначальный выигреш в деньгах очень быстро сводится к нулю. И дело здесь не в качестве техники — просто любой копировальный аппарат требует постоянного внимания (чистки, замены расходных материалов, плановой замены запчастей). Все виды неисправностей можно условно разделить на семь категорий и сопоставить эти категории в процентном отношении на основании фактических данных по аппаратам, принятым нашим Сервисным центром в ремонт или отремонтированным на выезде:

1. Оптический узел — 4,8%.
2. Узел переноса — 8,7%.
3. Узел проявки — 12,1%.
4. Узел транспортировки — 24,2%.
5. Узел закрепления — 17,4%

6. Электронные компоненты (плата управления, высоковольтный блок, блок питания и т.д.) — 1,9%.

7. Профилактические работы и плановые работы по замене расходных материалов — 30,9%.

Из чего делаем вывод, что ремонты узла транспортировки бумаги встречаются наиболее часто, а чтобы сократить процент отказов, необходимо при копировании использовать бумагу надлежащего качества и ставить вашу технику на плановое техническое (договорное) обслуживание.

Что же такое техническое обслуживание?

Для того чтобы вы всегда могли получить хорошие копии, копировальный аппарат требует соответствующего обслуживания квалифицированным сервисным инженером, поскольку некоторые установленные в аппарат части имеют ограниченный срок службы и должны быть заменены новыми по достижении конца жизненного цикла. Кроме того, если вы делаете копии длительное время, некоторые детали аппарата изнашиваются и внутри может накапливаться пыль. Поэтому аппарат нуждается в профилактическом обслуживании, в процессе которого сервисный инженер заменяет части или проверяет, регулирует и очищает аппарат, что позволит изготовлять копии стабильного качества.

В ЗАО «Партия-Сервис» используется несколько вариантов сервисного обслуживания и клиент вправе выбрать самый удобный и экономичный с его точки зрения.

Первый и самый распространенный вариант — это разовое обслуживание клиента по факту его обращения в сервисный центр. Ощутимым недостатком этого метода является то, что сервисный инженер не в состоянии узнать всю историю обслуживания, а соответственно, появляется вероятность неполного устранения причины возникновения неисправности. Это иной раз вызывает конфликтные ситуации и нежелание клиента обращаться снова в этот сервис-центр. Чтобы избежать конфликтных ситуаций и свести к минимуму процент возникновения ошибок в процессе обслуживания, существует Договор-

ная система обслуживания. Клиент заключает с сервисной организацией Договор на проведение ремонтных и профилактических работ. Имеется несколько вариантов таких Договоров:

1. Предприятие, заключившее договор, оплачивает только стоимость технического обслуживания и необходимых запасных частей. Рекомендуется пользователям, эксплуатирующим копировальные аппараты любой производительности.

2. Договор заключается на определенный срок от 3 месяцев до 1 года и включает в себя ежемесячное техническое обслуживание и необходимое количество тонера на период действия договора, при этом запасные части оплачиваются отдельно. Расчетная экономия составляет от 20 до 50% затрат на эксплуатацию техники. Контракты этого уровня рекомендуются предприятиям, эксплуатирующим технику средней и высокой производительности (от 15 до 40 копий в минуту).

3. При обслуживании по этому договору Сервисный центр принимает на себя обслуживание и ремонт аппарата, комплектацию расходными материалами и запасными частями. Пользователь не несет никаких дополнительных затрат, связанных с эксплуатацией или ремонтом техники. Контракты рекомендуются предприятиям, располагающим большим парком копировальной техники. Ремонт и обслуживание проводятся в вашем офисе или в сервисном центре компании. В случае проведения работ, требующих доставки аппарата на ремонтный участок, на подмену предоставляется техника из резерва Сервисного центра.

Во всех указанных вариантах к технике клиента приклеены один

или несколько инженеров, которые на протяжении всего действия Договора производят сервисное обслуживание и ведут журнал технического учета, что позволяет устранять неисправности с высоким качеством сервиса и даже предвидеть большинство возникающих неисправностей.

И последний аспект, который требует пристального рассмотрения — это типы расходных материалов. На нашем рынке существуют два понятия расходных материалов: оригинальные и совместимые:

оригинальный — это расходный материал, производимый фирмой-производителем аппарата;

совместимый — это расходный материал, произведенный фирмой сомнительного происхождения (Тайвань, Малайзия и т.д.) и, как правило, стоимость таких расходных материалов в несколько раз ниже, чем у оригинальных.

Погоня за дешевыми порошками (тонером, девелоперами) и другими расходными материалами, как правило, приводит к замене фоторецептора, магнитного вала в блоке проявки и т.д.

Особо надо отметить, что после установки совместимых расходных материалов ухудшение качества копий или поломки копировального аппарата (связанные с этим) проявляются обычно не сразу, а лишь по прошествии некоторого времени. При кажущейся экономии на расходных материалах вы в конечном итоге проиграете на замене основных блоков и узлов раньше срока.

Почти все вышесказанное не относится к аппаратам класса FC, PC — маленьким картриджным аппаратам, у которых лампа экспони-

рования неподвижна, а предметное стекло движется во время сканирования. Фирма-изготовитель вообще не предусматривает повторную засыпку тонера в картридж, предлагая по окончании тонера менять весь картридж, только при этом гарантируя нормальное качество копий. Но у таких аппаратов рекомендуемая месячная наработка не превышает 1000 листов; порошка засыпается около 100 г, и он быстро заканчивается, а картридж стоит дорого, да и фоторецептор имеет большой ресурс. Поэтому владельцы таких аппаратов наловчились перезаправлять картриджи, мирясь с потерей качества копирования. Учитывая тот факт, что в этом направлении работает большое количество организаций, необходимо выбрать ту, которая положительно себя зарекомендовала и может дать вам гарантии качества производимых ей работ. В противном случае процесс заправки превращается в лотерею, а в лотерее везет, как известно, не всегда.

В заключение хотелось бы выразить надежду, что все пожелания и предложения, высказанные в этой статье, помогут правильно сориентироваться клиентам, имеющим или желающим приобрести копировальную технику, а многолетний опыт нашей работы и высокий уровень специалистов ЗАО «Партия-Сервис» помогут вам своевременно и качественно провести ремонт и профилактическое обслуживание парка ваших копировальных аппаратов.

**Менеджер по копировальной технике ЗАО «Партия-Сервис»
Филиппов В. А.**

П.Малахов

Копировальный аппарат «Херох ХС520». Устранение некоторых аппаратных неисправностей

Копировальные аппараты требуют проведения регулярных профилактических работ, включающих в себя чистку узла закрепления

изображения, верхнего и нижнего коротронов, чистку и замену ракеля и др. В противном случае перечисленные узлы преждевременно

выходят из строя и аппарат подлежит ремонту. В статье рассматриваются неисправности копировального аппарата «Херох ХС520»,

связанные в основном с нерегулярным проведением профилактических работ.

Неисправности узла закрепления изображения

Узел закрепления изображения — единственный узел аппарата, функционирующий в высокотемпературном режиме и поэтому требующий особо тщательной и регулярной профилактики. Прежде всего необходимо регулярно чистить нагревательный валик (термовал), так как на нем в процессе работы остаются частицы тонера, которые припекаются к валику, вследствие чего на изображении появляется вуаль. Кроме того, из-за неквалифицированного или небрежного извлечения из узла закрепления застрявшей бумаги на валике в местах повреждения черного напыления появляются полосы. В результате термовал приходится заменять.

Если загорелся код ошибки «Н», то прежде всего проверяют исправность термистора RT1 (рис. 1), в котором может быть обрыв или короткое замыкание. При необходимости термистор заменяют. Если узел закрепления не нагревается, то, скорее всего, вышло из строя термореле CB1.

При полной разборке узла закрепления полезно почистить растворителем пленок USCO или мощным растворителем RXL нагревательный стержень в стеклянной обойме.

Неисправность типа «пустая копия»

В этом случае не работает коротрон заряда, на светобарабане отсутствует изображение. Порядок отыскания неисправности следующий. Вначале осматривают нить коротрона заряда: оборвана ли она, хорошо ли натянута и не касается ли экрана, нет ли признаков дугообразования. В случае загрязнения нити коротрона ее чистят растворителем USCO или мощным растворителем RXL.

Затем проверяют плату высоковольтного выпрямителя RTRNZ0515FC (рис. 2), а именно: исправность мощного транзистора D1990 (Q102), диода D101, стабилитронов ZD101, ZD102. Если эти компоненты исправны, то, возможно, вышла из строя гибридная интегральная схема MC101, выполненная на отдельной печатной плате.

Так как в продаже эта схема отсутствует, то, скорее всего, придется заменить всю плату высоковольтного выпрямителя. ■

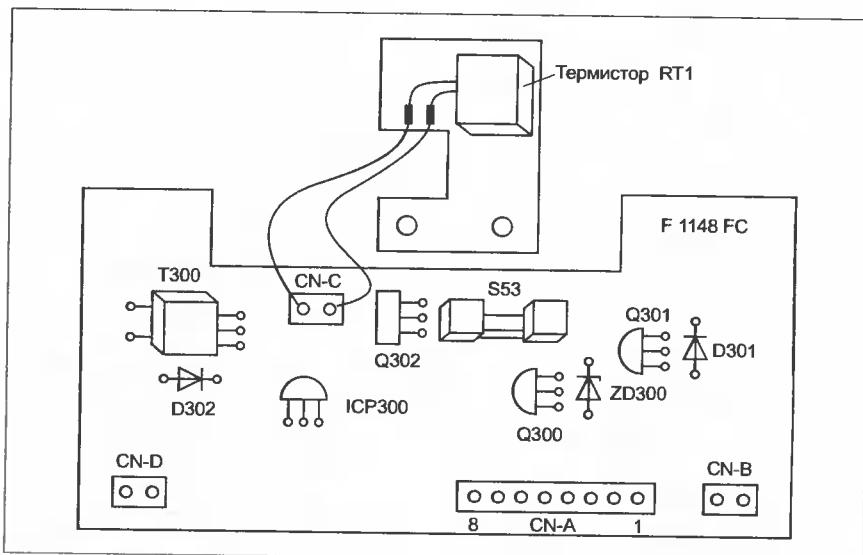


Рис. 1

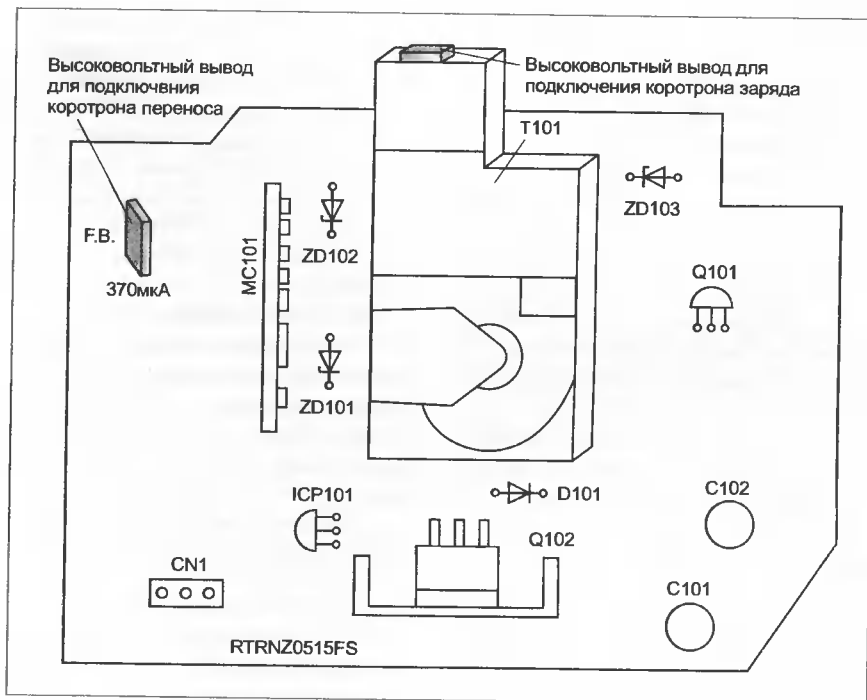


Рис. 2

МАК ЭЛЕКТРОНИКА
Оборудование для сервисных центров

- Одноканальные станции
- Двухканальные станции
- Конвекционные станции
- Инфракрасные станции

Расходные материалы:
припой, флюсы, шарики для монтажа BGA

тел. (095) 298-07-84, 298-07-77
Email: ywg@techno.ru

факс. (095) 298-07-71
www.techno.ru

В.Коляда

Торговое холодильное оборудование: холодильные витрины

Холодильные витрины предназначены для непродолжительного хранения, демонстрации и продажи охлажденных продовольственных товаров. Многие годы в отечественных предприятиях торговли можно было встретить холодильные витрины серии «Таир» производства Марийского завода торгового машиностроения (г. Йошкар-Ола).

Рассмотрим одно из самых распространенных изделий этой серии — среднетемпературную витрину ВХС-1-0,25 («Таир 106 М»). Внешний вид витрины показан на рис. 1, поперечный разрез — на рис. 2. Технические характеристики витрины приведены в табл. 1. Конструкция витрины бескаркасная. К сварной раме крепятся облицовки с жалюзи для циркуляции воздуха, поступающего на охлаждение конденсатора холодильного агрегата. В верхней части витрины выкладываются охлажденные продукты, в нижней части находится холодильное отделение. Спереди и с торцов охлаждаемый объем витрины имеет прозрачное ограждение. Сверху охлаждаемый объем витрины имеет раздвижные створки. Внутренняя обшивка витрины выполнена из алюминия, наружная — из листовой стали с лакокрасочным покрытием светлых тонов. Объем между об-

шивками заполнен теплоизоляционным материалом.

Под рабочим столом, в нише, со стороны обслуживания, расположены терморегулятор, тумблеры холодильной машины и освещения витрины. В пространстве между испарителем и дном витрины за щитком расположен теплообменник. На дно витрины устанавливаются ванны для выкладки продуктов.

Верхняя граница охлаждаемого объема витрины (линия загрузки) обозначена линией на щитке, прикрывающем испаритель витрины. На щитке испарителя установлен манометрический термометр для контроля температуры в охлаждаемом объеме витрины. Витрина не рассчитана на поддержание расчетных температур при загрузке неохлажденными продуктами или при загрузке продуктов в витрину выше линии загрузки.

Холодильная схема витрины показана на рис. 3. В линии между испарителем и холодильным агрегатом имеется теплообменник, роль которого выполняют спаянные по длине всасывающая и капиллярная трубки. Капиллярная трубка выполняет роль дросселирующего устройства.

При снятом щитке испарителя витрины открывается доступ к теплообменнику, месту крепления капилляра терморегулятора и

разъемным соединениям трубопроводов.

Капилляр терморегулятора плотно, хомутом, крепится на трубке, подходящей к испарителю, тепловой контакт осуществляется через резиновую трубку длиной 100 мм. Капилляр терморегулятора, не защищенный резиновой трубкой, не должен иметь контакта с испарителем и трубопроводами.

Подключение витрины к сети трехфазного тока производится через верхние контакты автоматического выключателя, расположенного в агрегатном отделении.

Принципиальная электрическая схема витрины приведена на рис. 4, схема электрических соединений — на рис. 5. На схемах EL — лампа ЛЦД40-1, KK1 — реле КРТ-2-2, KK2 — терморегулятор РТХО, KM — пускатель П6-121 УЗБ (380), L — пускорегулирующий аппарат ИУБИ-40/220-ВП-910, MI — электродвигатель компрессора АИВ71А2 Ф2, M2* — электродвигатель вентилятора ДАТ75-16-1,5, SA1 и SA2 — тумблеры ТП1-2В, SK — стартер 80С-220, SF — выключатель АЕ1031-1 6А, QF — выключатель АЕ2026-20Н-20 (напряжение 380В, ток 1,25А, $I_{уст} = 0,9 I_n$).

Приборы управления пуском и остановкой холодильного агрегата смонтированы на щите электрооборудования. Трехполюсный автоматический выключатель обеспечивает защиту электродвигателя компрессора на трех фазах от перегрузки при помощи тепловых расцепителей и от токов короткого замыкания при помощи электромагнитных расцепителей тока. Установка тепловых расцепителей тока автоматического выключателя определяется положением регулировочного винта. Электросхема витрины рассчитана на междуфазное напряжение сети 380 В.

Цепь освещения витрины защищена от токов короткого замыкания однополюсным автоматическим выключателем. Выключатель имеет ручку для включения и отключения цепи вручную. Включение автомата

* — вариант исполнения

Таблица 1
Технические характеристики витрины ВХС-1-0,25 («Таир 106 М»)

Характеристика	Значение
Охлаждаемый объем, м ³	0,25
Демонстрационная площадь, м ²	0,78
Температура охлаждаемого объема при температуре окружающего воздуха 32°С и относительной влажности 55%, °С	0...8
Потребление электроэнергии за сутки, кВтч, не более	6,2
Расположение холодильного агрегата	Встроенный
Хладагент	Хладон 12
Установленная электрическая мощность агрегата, кВт	0,37
Род тока	Переменный, трехфазный
Напряжение, В	380
Частота, Гц	50
Номинальные размеры, мм	
• длина	1800
• ширина	950
• высота	1050
Масса, кг, не более	150

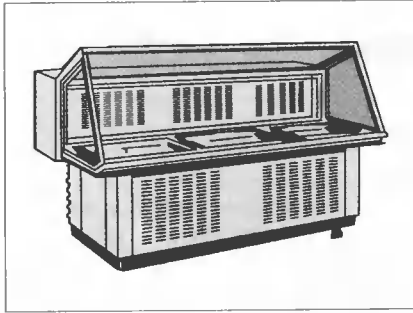


Рис. 1. Внешний вид витрины ВХС-1-0,25 («Таир 106 М»)

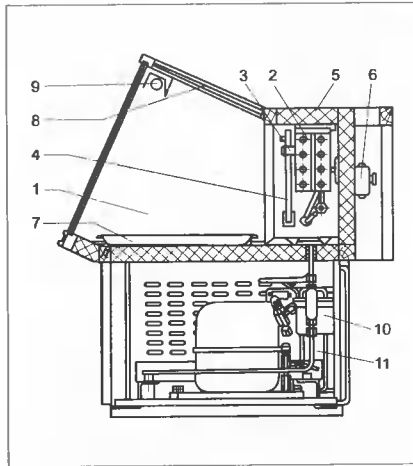


Рис. 2. Поперечный разрез витрины ВХС-1-0,25 («Таир 106 М»):
1 — охлаждаемый объем; 2 — испаритель; 3 — манометрический термометр; 4 — щиток; 5 — рабочий стол; 6 — терморегулятор; 7 — ванны; 8 — створка; 9 — люминесцентная лампа; 10 — поддон; 11 — щит электрооборудования

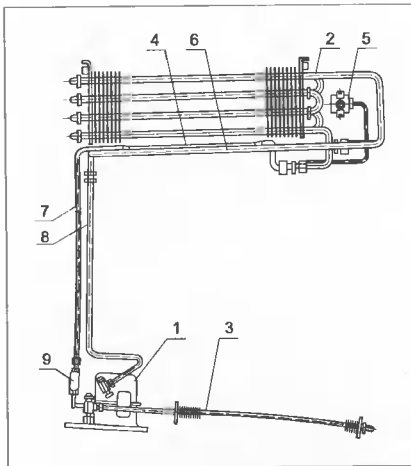


Рис. 3. Холодильная схема витрины ВХС-1-0,25 («Таир 106 М»):
1 — герметичный компрессор КГ500; 2 — испаритель; 3 — конденсатор; 4 — капиллярная трубка; 5 — терморегулятор; 6 — теплообменник; 7 — трубка диаметром 8 мм; 8 — трубка диаметром 12 мм; 9 — фильтр-осушитель

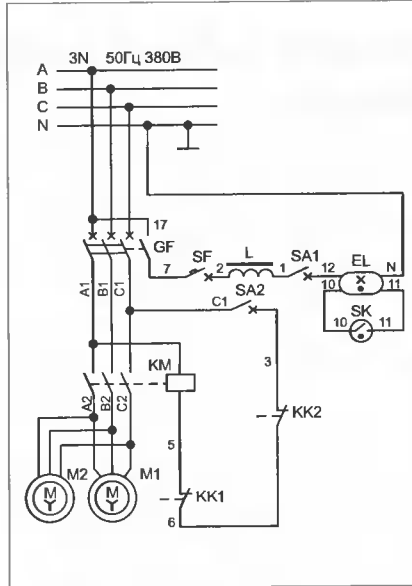


Рис. 4. Принципиальная электрическая схема витрины ВХС-1-0,25 («Таир 106 М»)

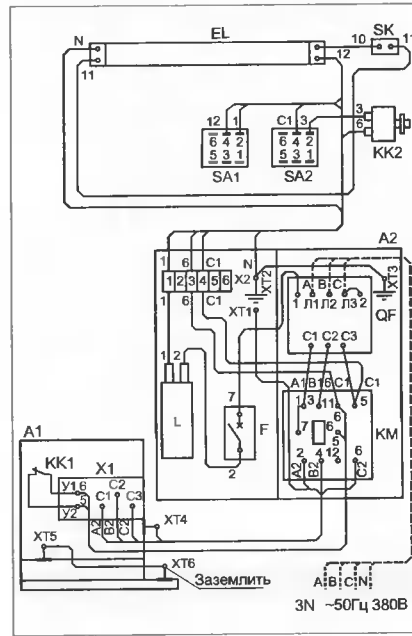


Рис. 5. Схема электрических соединений витрины ВХС-1-0,25 («Таир 106 М»)

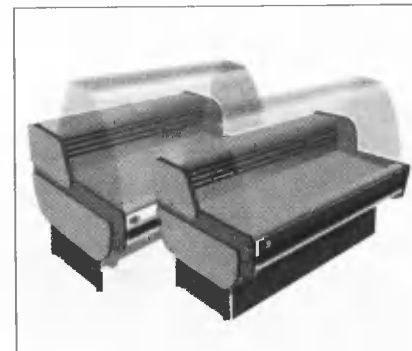


Рис. 6. Холодильные витрины «Блюз»

после срабатывания защиты и последующего охлаждения в течение 10...15 мин производится перемещением рукоятки вниз в положение «0» (при этом осуществляется взвод), а затем поворотом вниз — в положение «1». Не допускается разборка и регулировка автоматов защиты.

Клеммник холодильного агрегата и тепловое реле установлены на кожухе компрессора. Тепловое реле защищает электродвигатель компрессора от перегрева в процессе работы. При нагреве кожуха компрессора до $90 \pm 5^\circ\text{C}$ происходит размыкание контактов теплового реле, цепь питания катушки магнитного пускателя разрывается, агрегат останавливается. Включение агрегата в работу происходит автоматически после охлаждения кожуха компрессора до температуры $40^{+15}_{-5}^\circ\text{C}$.

Автоматическое управление работой холодильного агрегата осуществляется терморегулятором, контакты которого замыкают или размыкают цепь питания катушки магнитного пускателя, что вызывает срабатывание главных контактов.

Оттаивание испарителей происходит за счет естественных притоков тепла извне. Температура в охлаждаемом объеме во время оттаивания кратковременно несколько повышается, но затем снова возвращается к расчетной. Оттаивание испарителя полуавтоматическое: ручное выключение холодильной машины на оттаивание производится путем нажатия кнопки терморегулятора, которая выступает над рукояткой. При этом происходит принудительное размыкание контактов терморегулятора, цепь питания катушки магнитного пускателя размыкается, агрегат останавливается. Замыкание контактов, а следовательно, и включение холодильного агрегата, происходит автоматически при повышении температуры испарителя до $4...7^\circ\text{C}$.

Конденсат с испарителя витрины стекает в углубление под испарителем, затем по сливному шлангу — в емкость, расположенную в агрегатном отделении, из которой периодически сливается.

Для кратковременной остановки и пуска холодильного агрегата предназначен тумблер «Холод», а для включения освещения витрины —

тумблер «Свет». Оба тумблера расположены в нише под столом.

Витрина должна устанавливаться в помещении с температурой не выше 32°C и относительной влажностью при этой температуре не выше 55%. Расстояние до ближайших отопительных приборов должно быть не менее 2 м.

Гайки крепления холодильного агрегата к раме витрины при перевозке затянуты в транспортное положение, поэтому, с целью улучшения амортизации, их необходимо ослабить на 3...5 оборотов. Соединения необходимо надежно застопорить контргайками. При невыполнении этих требований возрастут шум и вибрация при работе витрины. При перевозке витрины гайки крепления агрегата к раме нужно затягивать.

Электрооборудование витрины на заводе смонтировано для работы при междуфазном напряжении сети 380 В. При подключении витрины к сети переменного тока три фазы необходимо подвести к верхним контактам автоматического выключателя, а нулевой провод — к болту «земля» на щите электрооборудования и произвести их подсоединение.

Перед включением в сеть необходимо проверить положение регулировочного винта тепловых расцепителей автоматического выключателя.

Холодильный агрегат и щит питания электроуправления обязательно должны быть заземлены. Для этого необходимо при установке витрины подсоединить заземляющий провод к болту «земля» на агрегате.

Перед пуском холодильной машины необходимо тщательно проверить герметичность всех сварных и разъёмных соединений, сальников вентилях холодильного агрегата с помощью галоидного течеискателя.

При подготовке витрины к работе нужно установить на место ванны, проверить положение сливного шланга и емкости для сбора конденсата.

При эксплуатации витрины на ребрах испарителя образуется слой инея. Если толщина слоя превышает

3 мм, необходимо произвести оттаивание, для чего нужно нажать до упора кнопку терморегулятора. Удаление конденсата производится после каждого оттаивания, для чего необходимо снять свободный конец сливного шланга со скобы, на которую он подвешен с торцевой стороны агрегатного отделения, и опустить его в ведро или иную емкость. После слива шланг подвесить на скобу.

На заводе-изготовителе холодильная машина настроена на поддержание в охлаждаемом объеме необходимой температуры при циклической работе холодильного агрегата и температуре окружающего воздуха 22...24°C. При необходимости изменения температуры в охлаждаемом объеме необходимо повернуть ручку терморегулятора в положение I (для повышения температуры) или III (для понижения температуры).

Холодильные витрины последних лет выпуска представляют собой изделия нового поколения, с системой управления на основе электронного контроллера. Примером такого торгового оборудования являются витрины серий «Блюз» (рис. 6) и «Виола», выпускаемые ЗАО «Ариада» (г. Волжск, республика Марий Эл).

Рассмотрим характеристики холодильных витрин серии «Блюз», которые выпускаются со следующим температурным диапазоном работы (температура указана по границе области на высоте 100 мм от демонстрационных противней):

- среднетемпературные (0...+6°C): B110, B130, B154, B180, B199, B259;

для хранения продуктов, в низкотемпературных витринах такая камера отсутствует.

На рис. 7 приведена схема подключения холодильных витрин к электрической сети. На схеме QF — автоматический выключатель комбинированной защиты (тепловой и электромагнитной), XP — трехполюсный разъем EURO (вилка и розетка с заземляющим контактом).

В табл. 2 приведены номиналы установки по току автоматического выключателя для различных моделей холодильных витрин серии «Блюз».

На рис. 8 показана панель управления холодильной витрины. Электронный контроллер 1 служит для автоматического поддержания температуры в охлаждаемом объеме и управления процессом оттаивания воздухоохлаждителя. Выключатели 2 и 3 служат для включения сетевого питания и освещения. Предохранитель 4 предназначен для защиты электронного контроллера и лампы освещения от скачков напряжения и короткого замыкания.

На рис. 9 приведена принципиальная электрическая схема для витрин B110, B130, B154, B180, B199, B256, BCE, BCI. На схеме:

- XP — трехполюсный разъем EURO;
- F — плавкий предохранитель 3 А;
- SH1 — выключатель сетевого питания;
- SH2 — выключатель освещения;
- L — дроссель светильника;
- H — светильник;
- PLC — электронный контроллер TPM961;
- RT1 — датчик камеры;

Таблица 2

Модель холодильной витрины	B110, B130, B154	B180, B199, B110M1, B130M1	B259, BCE100, BCI100, B154M1, B180M1, B199M1, B259M1
Ток установки, А	3,2	4,0	5,3

- низкотемпературные (-12°C): B110M1, B130M1, B154M1, B180M1, B199M1, B259M1.

Производятся также угловые среднетемпературные витрины BCE100 (внешний угол) и BCI100 (внутренний угол), которые поставляются в комплекте с витриной B154 (или B199) и общим холодильным агрегатом.

Во всех моделях витрин в качестве хладагента используется хладон R22.

Среднетемпературные витрины выпускаются с внутренней камерой

TV — трансформатор питания контроллера;

M1 — электродвигатель компрессора;

M2 — электродвигатель вентилятора компрессора.

На рис. 10 приведена принципиальная электрическая схема для витрин B110M1, B130M1, B154M1, B180M1, B199M1, B256M1. На этой схеме:

- PLC — электронный контроллер TPM974;
- RT1 — датчик температуры оттаивания;

RT2 — датчик камеры;
K1 — контактор компрессора;
KC — катушка соленоидного клапана.

Остальные обозначения — как на предыдущей схеме.

В табл. 3 приведены параметры электронного контроллера TPM961, применяемого в витринах моделей B110, B130, B154, B180, B199, B256, BCE, BCI.

Электронный контроллер TPM961 выпускается с двумя выходными реле для управления компрессором и устройством подачи аварийного сигнала (лампой или зуммером). Он комплектуется одним датчиком для контроля температуры в камере и понижающим трансформатором 220/12 В переменного тока для питания прибора.

Каждый прибор полностью настраивается с помощью специальных

установки), либо загрузка значений изготовителя.

Режим изменения контрольной точки (уровень пользователя)

Для изменения контрольной точки кратковременно нажимают кнопку **SE**.

На экран будет выведено значение контрольной точки, при этом все разряды должны мигать. Используя кнопки **↔** и **↕**, устанавливают новое значение, затем нажимают и удерживают кнопку «SET» до тех пор, пока экран не перестанет мигать. Прекращение мигания означает, что произведена запись нового значения в энергонезависимую память и прибор начал поддерживать температуру, а на экран выведено значение температуры в камере.

прибор возвращается в режим поддержания температуры.

При верном введении кода прибор переходит в режим просмотра списка параметров, продолжая работать в текущем режиме.

Для просмотра списка параметров используются кнопки **↔** и **↕**. После выбора требуемого параметра нажимают кнопку «SET», при этом на индикаторы будет выведено значение данного параметра. Для изменения значения параметра используют кнопки **↔** и **↕**. Для записи нового значения следует нажать и удерживать кнопку «SET» до тех пор, пока не появится значение записываемого параметра.

Для выхода из режима программирования следует выбрать параметр Out и нажать кнопку «SET».

Таблица 3. Параметры электронного контроллера TPM961

Код	Параметр	Единица	Диапазон	Установленное значение
SP	Контрольная точка (Set point)	градус	LSE..HSE	+3
LSE	Минимум контрольной точки	градус	-50...+50	0
HSE	Максимум контрольной точки	градус	-50...+50	+10
dIF	Дифференциал (гистерезис для SP)	градус	0...+50	2
dCt	Способ отсчета времени работы		0 — стандартный, 1 — digifrost	0
dit	Интервал между оттаиваниями	час	1..99	6
Cdp	Задержка пуска компрессора	мин	0..30	2
COн	Работа компрессора без датчика	мин	0..120	15
COF	Пауза работы компрессора без датчика	мин	0..120	10
Ot	Калибровка датчика термостата	градус	-12...+12	0
ALC	Код типа параметров тревоги		0 = от SP 1 = от абсолютной температуры	0
LAL	Тревога: переохлаждение	градус	-50...+50	-10
HAL	Тревога: перегрев	градус	-50...+50	+10
ALD	Задержка тревоги	мин	0..120	50
dAO	Задержка тревоги при запуске	час	0..12	4
CCt	Время набора холода	час	0..24	6
dAF	Задержка оттаивания после непрерывного цикла	мин	0..120	30
dPO	Первое оттаивание после запуска		0 = 30 с 1 = dit 2 = dit (с отработкой Cdp)	2
ddL	Вывод температуры при оттаивании	мин	0, 1, 2, 3	0
dEt	Максимальное время оттаивания	мин	1..120	30

параметров, ввод которых выполняется с помощью кнопок на его передней панели (рис. 11).

Функции и параметры программирования электронного контроллера

Программирование прибора имеет два уровня:

- уровень пользователя — изменение контрольной точки (уставки);
- уровень настройки — изменение всех параметров прибора (кроме

Режим изменения всех параметров (уровень настройки)

Для доступа к параметрам необходимо нажать и удерживать кнопку «SET» не менее 5 с. На экране появятся символы [— —]. Кнопками **↔** и **↕** требуется установить код 007. Если код установлен правильно, то доступ к параметрам прибора происходит при нажатии кнопки «SET». Если код введен неверно, то

Режим программирования электронного контроллера

Загрузка значений, установленных изготовителем

Для записи в энергонезависимую память прибора значений, указанных в табл. 3, необходимо нажать и удерживать не менее 5 с кнопку «SET».

На экране появятся символы [— — —].

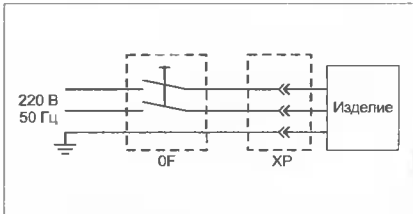


Рис. 7. Схема подключения холодильных витрин «Блюз» к электрической сети

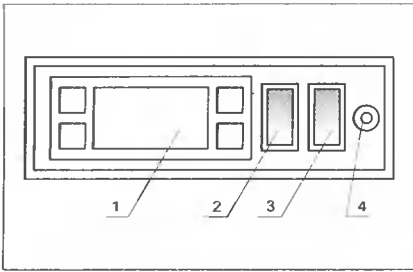


Рис. 8. Панель управления холодильной витрины «Блюз»: 1 — электронный контроллер, 2 — клавишный выключатель с подсветкой (включение сетевого питания), 3 — клавишный выключатель с подсветкой (включение освещения), 4 — предохранитель

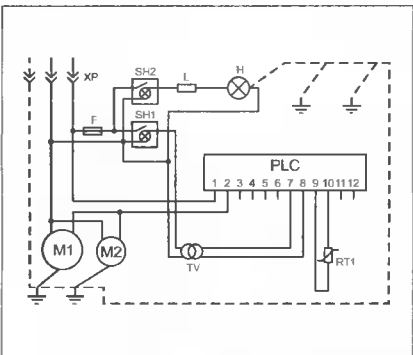


Рис. 9. Принципиальная электрическая схема для витрин B110, B130, B154, B180, B199, B256, ВСЕ, ВСI

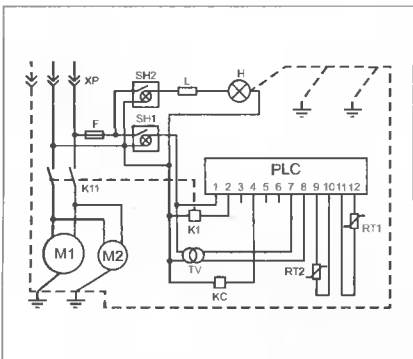


Рис. 10. Принципиальная электрическая схема для витрин B110M1, B130M1, B154M1, B180M1, B199M1, B256M1

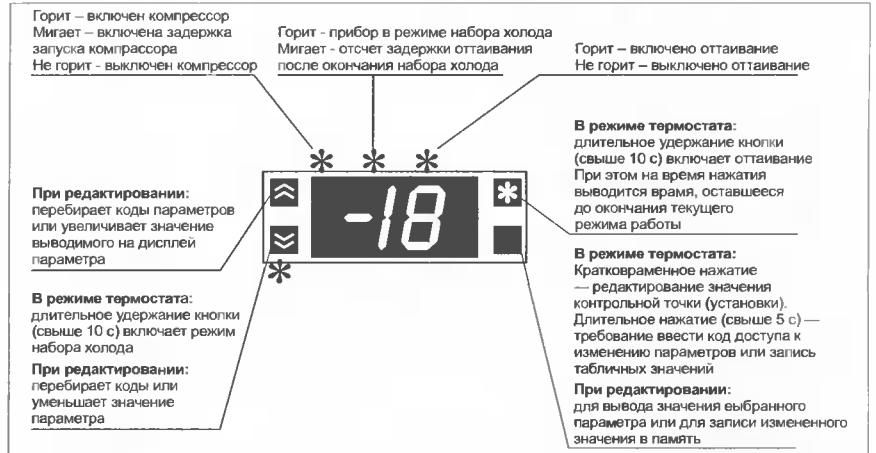


Рис. 11. Расположение и назначение индикаторов и кнопок управления на передней панели контроллера TPM961

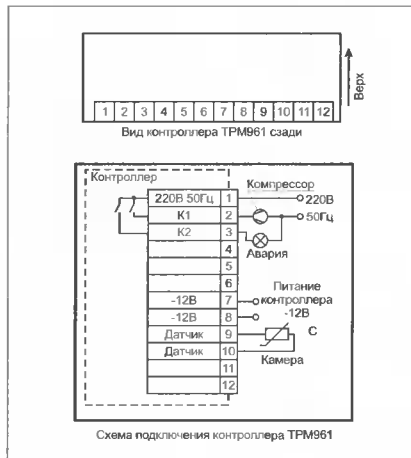


Рис. 12. Вид сзади контроллера TPM961 и схема его подключения

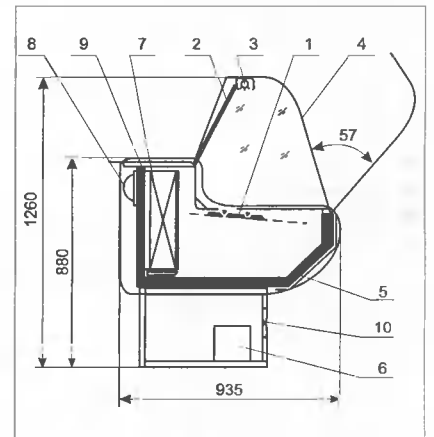


Рис. 13. Поперечный разрез низкотемпературной витрины JBG серии Classic

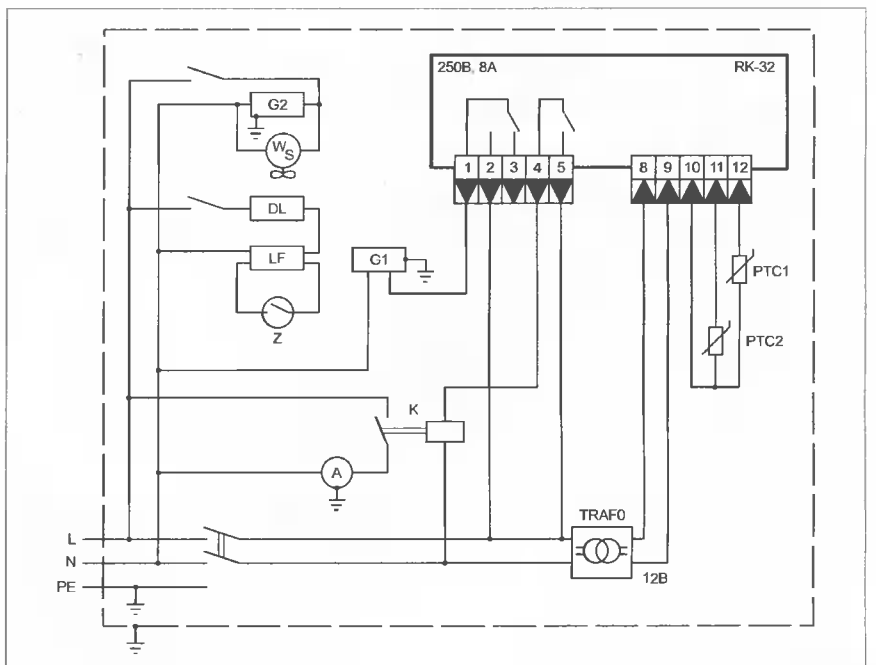


Рис. 14. Принципиальная электрическая схема низкотемпературной витрины JBG


Кнопками  и  нужно установить код 100.

Если код введен правильно, то запись табличных значений будет произведена при нажатии и удержании кнопки «SET» в течение трех секунд.

При отпускании кнопки «SET» прибор начнет работать в соответствии с табличными значениями параметров.

Выход при задержке ввода числового значения параметра

Если ни одна из кнопок не нажата в течение 20 с, прибор переключается в режим просмотра списка параметров и далее, через 20 с — в рабочий режим. В этом случае все изменения, сделанные в значении параметра, из которого произошел выход, не будут внесены в энергонезависимую память прибора.

Кнопка  (ручное размораживание) в режиме программирования работать не будет.

Работа электронного контроллера в режиме термостата

При работе в режиме термостата контроллер может находиться в следующих состояниях:

- отсчета 30 с перед первым оттаиванием при включении контроллера;
- поддержания заданной температуры в камере;
- оттаивания;
- набора холода;
- задержки после набора холода.

Отсчет 30 с перед первым оттаиванием при включении контроллера

Состояние компрессора — выключен.

Состояние вентилятора — выключен.

Состояние электронагревателей — выключены.

Контроллер переходит в это состояние после подачи на него питания в случае, если параметр dPO установлен равным 0. При этом все исполнительные реле контроллера находятся в обесточенном (выключенном) состоянии, а на индикаторы выводится текущая температура. После отсчета 30 с контроллер производит оттаивание, а по его окончании переходит в режим поддержания температуры.

Поддержание заданной температуры в камере (работа компрессора)

Управление производится в соответствии с изменениями температуры датчиком термостата с положительным дифференциалом от контрольной точки: если температура повысилась и достигла значения контрольной точки плюс дифференциал, то компрессор запустится и отключится только тогда, когда температура вновь опустится до значения контрольной точки.

В случае поломки датчика термостата запуск и остановка компрессора автоматически производятся в соответствии со значениями параметра COp и COF, при этом на экран выводится сообщение «Er1». Этот процесс повторяется до восстановления работоспособности датчика, при этом контроллер переходит в режим поддержания температуры после отработки параметра COF.

Оттаивание

При начале оттаивания запускается отсчет времени между оттаиваниями dit.

Контроль перегрева и переохлаждения отключен.

Набор холода

Состояние компрессора — включен.

Режим предназначен для охлаждения камеры, заполненной новым (теплым) продуктом.

Контроль перегрева и переохлаждения отключен.

Задержка после набора холода

Состояние компрессора — выключен.

Производится отсчет времени в dAF, после чего контроллер начинает оттаивание.

Контроль перегрева и переохлаждения отключен.

Список параметров (см. табл. 3)

Основной режим

SP: (-50...+50)°C. Контрольная точка (уставка).

LSE — минимум контрольной точки: -50...+50°C. Устанавливает минимально возможное значение контрольной точки.

HSE — максимум контрольной точки: -50...+50°C. Устанавливает максимально возможное значение контрольной точки.

diF — дифференциал: максимальная ширина 50°C. Всегда положителен. Компрессор включается, когда температура превысит значение контрольной точки (SP) плюс дифференциал. Компрессор отключится, когда температура достигнет контрольной точки.

dCt — способ отсчета времени между оттаиваниями:

0 — стандартный отсчет времени между оттаиваниями;

1 — способ отсчета digifrost. Время начала оттаивания определяется, исходя из суммарного времени работы компрессора. ызадается программируемым параметром dit.

dit — интервал между циклами оттаивания: 1...99 ч. При dCt = 0 задает интервал времени между началами двух последующих циклов оттаивания. При dCt = 1 задает суммарное время работы компрессора.

COp — задержка запуска: 0...30 мин. Минимальный интервал между остановкой компрессора и последующим запуском.

COp — время работы компрессора с неисправным датчиком: 0...120 мин. Время, в течение которого компрессор включен в случае поломки датчика термостата. При COp = 0 компрессор все время отключен.

COF — длительность паузы работы компрессора с неисправным датчиком: 0...120 мин. Время, в течение которого компрессор отключен в случае поломки датчика термостата. При COF = 0 компрессор все время включен.

Ot — калибровка датчика термостата: -12...+12°C. Возможность установить поправку показаний датчика термостата.

Режим тревоги

ALC — значения параметров тревоги: определяет, будет ли тревога по температуре отсчитываться от контрольной точки (ALC = 0) или будет использоваться обычное (абсолютное) значение температуры (ALC = 1).

LAL — тревога при переохлаждении: -50...+50°C. При достижении этой температуры после задержки на время ALd на индикаторе появляется мигающее сообщение «ErL».

HAL – тревога при перегреве: $-50...+50^{\circ}\text{C}$. При достижении этой температуры после задержки на время ALd на индикаторе появляется мигающее сообщение «ErH».

ALd – задержка температурной тревоги: 0...120 мин. Интервал времени между обнаружением условий тревоги и сигнализацией тревоги.

dAO – задержка температурной тревоги при запуске: от 0 до 12 ч. Интервал времени между определением условий тревоги по температуре после включения контроллера и сигнализацией тревоги.

Режим набора холода

CCt – время работы компрессора на охлаждение: 0...24 ч. Позволяет установить длительность непрерывного цикла в режиме набора холода. Может использоваться, например, когда камера заполнена новым продуктом.

dAF – задержка оттаивания после непрерывного цикла: 0...120 мин. Интервал времени между окончанием непрерывного цикла и последующим за ним оттаиванием.

Режим оттаивания

dPO – первое оттаивание после запуска: dPO = 0 – оттаивание через 30 с, dPO = 1 – оттаивание через время dit, dPO = 2 – оттаивание через время dit с отработкой CdP.

ddL – индикация при оттаивании: ddL = 0 – реальная температура, ddL = 1 – температура при начале оттаивания, ddL = 2 – значение SP, ddL = 3 – заставка dEF.

dEt – максимальная длительность оттаивания: 1...120 мин.

Диагностические сообщения

Er1 – выводится в случае отказа датчика термостата;

Er2 – выводится в случае переохлаждения продуктов в камере;

ErH – выводится в случае перегрева продуктов в камере;

ErC – выводится в случае отказа (ошибок) в энергонезависимой памяти контроллера. При появлении данного сообщения следует перейти в режим изменения всех параметров, проверить и откорректировать их в случае

необходимости, либо загрузить значения, указанные в табл. 3, используя режим загрузки табличных значений.

В табл. 4 приведены основные технические характеристики контроллера TPM961.

На рис. 12 показаны вид сзади контроллера TPM961 и схема его подключения.

В холодильных витринах серии «Блюз» моделей B110M1, B130M1, B154M1, B180M1, B199M1, B256M1 применяется электронный контроллер TPM974, а в витринах серии «Виола» – контроллер EWPC974.

Среди холодильных витрин зарубежного производства, поступающих в последние годы в нашу страну, хорошо зарекомендовала себя продукция фирмы JBG (Польша, г. Катовице). Холодильное оборудование JBG оснащено агрегатами фирм L'Unite Hermetique (Франция) и Electrolux (Швеция). Испарители в холодильных витринах выполнены из высококачественных медных труб и листов алюминия, произведены в Италии и поступают на сборку уже вакуумированными. Терморегулирующие блоки фирмы Intek (Италия) позволяют поддерживать заданную температуру внутри витрины, производить автоматическое оттаивание испарителя, контролировать время простоя. Температура внутри витрины (с точностью до 1°C) постоянно высвечивается на световом табло, находящемся на панели управления. В качестве дополнительных индикаторов режима работы витрины используются два светодиода. В низкотемпературных витринах встроены дополнительные вентиляторы, благодаря которым теплый воздух отводится из агрегатного отделения и предотвращается запотевание внешней стороны стекла при высокой влажности окружающего воздуха. Для того, чтобы стекло снаружи не обмерзло, используется ТЭН, расположенный в замковом отделении стекла.

Фирма JBG поставляет холодильные витрины серий Classic, Grazia, Modern, Universal и Future, в качестве хладагента в которых используется газ R404A. Витрины каждой из серий отличаются дизайном, а модели внутри серии – длиной прилавка и, соответственно, эксплуатационной вместимостью.

Таблица 4. Основные технические характеристики контроллера TPM961

Характеристика	Значение
Напряжение питания (постоянное или переменное), В	12
Допустимое отклонение напряжения питания, %	± 10
Потребляемая мощность (не более), Вт	3
Погрешность измерения температуры, $^{\circ}\text{C}$	1
Диапазон поддерживаемых температур, $^{\circ}\text{C}$	$-40...+50$
Ток в сети управления компрессором, А:	
• максимальный	7
• номинальный	3
Ток в сети управления аварийным сигналом, А:	
• максимальный	7
• номинальный	3
Способ отображения температуры	Цифровой
Количество разрядов индикации	3
Время измерения температуры (не более), с	1
Допустимая температура окружающей среды, $^{\circ}\text{C}$	$+5...+50$
Габаритные размеры, мм	73 - 32 - 70
Масса (не более), кг	0,2

Таблица 5. Технические характеристики низкотемпературных холодильных витрин JBG серии Classic

Витрина LMC-Classie	Модель			
	1.2	1.5	1.7	2.0
Полная длина, мм	1215	1515	1715	2015
Ширина, мм	935			
Высота, мм	1260			
Эксплуатационная вместимость, л	105	130	150	174
Поверхность охлаждения, м^2	0,7	0,87	1,0	1,16
Максимальная вместимость, кг	84	104	120	139
Агрегат Electrolux	CML90FB	CMPI2FB	CMR15FB	CMR15FB
Температура охлаждаемого объема, $^{\circ}\text{C}$	$-18...-12^{\circ}\text{C}$			
Размораживание	Автоматическое			
Номинальные				
• напряжение, В	220			
• частота, Гц	50			
Номинальная мощность, Вт	700	800	1000	1200
Номинальный расход электроэнергии, кВт/сутки	7,5	9,6	12,0	14,0
Масса, кг	110	140	160	190

Рассмотрим в качестве примера низкотемпературные холодильные витрины JBG серии Classic. Технические характеристики этих витрин приведены в табл. 5.

Поперечный разрез витрины JBG серии Classic дан на рис. 13. Здесь 1 — граница загрузки, 2 — ночное затемнение, 3 — лампа освещения камеры, 4 — переднее стекло, 5 — термоизоляция, 6 — агрегат, 7 — испаритель, 8 — панель управления, 9 — рабочая поверхность, 10 — вентилятор.

Низкотемпературные витрины JBG имеют систему управления на основе электронного контроллера. На рис. 14 приведена их принципиальная электрическая схема, на которой:

- RK-32 — электронный контроллер;
- PTC-1 — датчик температуры в камере;
- PTC-2 — датчик температуры испарителя;
- TRAFO — трансформатор;
- A — холодильный агрегат;
- G1 — ТЭН испарителя;
- G2 — ТЭН обогрева стекла витрины;
- K — контактор;
- W1 — сетевой выключатель;
- W2 — выключатель освещения;
- W3 — выключатель подогрева стекла;
- W5 — вентилятор стекла;
- Z — стартер лампы;
- DL — дроссель;
- LF — люминесцентная лампа освещения камеры;
- L — фаза;
- N — нейтраль;
- PE — «земля».

Включение витрины производится нажатием кнопки **(ON/OFF)**. На панели управления появляется значение текущей температуры охлаждаемого объема. Чтобы проверить заданную температуру, нажимают кнопку **(SET)**. На световом табло появляется цифра, соответствующая заданной температуре, и начинает мигать светодиод 1. Значение заданной температуры видно в течение 15 с, после чего на табло высвечивается температура в камере. Сигнал светодиода длится до достижения заданной температуры, после чего он гаснет, а в работе холодильного агрегата наступает пауза.

Для изменения заданной температуры нажимают кнопку SET. На световом табло высвечивается предыдущая заданная температура и начинает мигать светодиод 1. Тогда, нажимая кнопку **(↓)**, уменьшают, а нажимая кнопку **(↑)**, увеличивают значение заданной температуры. Установив требуемую температуру, производят повторное нажатие кнопки SET, что приводит к миганию светового табло и диода 1 в течение нескольких секунд и введению заданной температуры в память. После этого на световом табло вновь появляется значение текущей температуры в камере.

Если в течение 15 с после нажатия кнопки SET не производится никаких изменений заданной температуры, то и в памяти контроллера не происходит изменений ее значения.

При необходимости выполнить дополнительное размораживание камеры холодильной витрины нажимают и держат нажатой в течение 10 с кнопку **(☞)** ручного размораживания. При этом загорается светодиод 2. Светодиод гаснет только после полного таяния льда в испарителе.

После размораживания на световом табло может высветиться температура выше +20°C, что связано с работой ТЭНа испарителя.

Включение и выключение лампы освещения камеры производится нажатием кнопки **(☞)**.

Для предотвращения запотевания переднего стекла витрины нажатием кнопки **(☞☞☞☞)** включается ТЭН обогрева стекла.

Диагностические сообщения

На световом табло витрины в мигающем режиме могут появляться следующие диагностические сообщения: Hta — заданная температура выше максимально возможной температуры (-12°C) в камере холодильной витрины;

Lta — заданная температура ниже минимально возможной температуры (-18°C) в камере холодильной витрины; PF1 — разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры в камере; PF2 — разрыв или короткое замыкание в цепи датчика температуры испарителя.

Литература

1. Улейский Н.Т., Улейская Р.И. Холодильное оборудование. Ростов-на-Дону, Феникс, 2000.
2. Витрина холодильная среднетемпературная ВХС-1-0,250 «Таир 106 М». Паспорт.
3. Витрина-прилавок холодильная «Блюз». Паспорт. ЗАО «Ариада», г. Волжск.
4. Блок управления холодильными машинами. Паспорт и инструкция по эксплуатации. М., ПО ОВЕН.
5. JBG. Руководство по эксплуатации морозильного прилавка.

plumber
ООО «Юди-Сантехник»

Комплектация сервисных центров материалами для подключения стиральных и посудомоечных машин. Электрических и газовых плит

офис, оптовый отдел
тел.: (095) 967-98-98
факс: (095) 135-77-03
117333, г. Москва, ул. Вавилова, д. 53, корп. 3, под. 2, офис 3
<http://www.user.cityline.ru/~udiplumber>
E-mail: udiplumber@cityline.ru

Б.Астратов

Коды неисправностей в системе самодиагностики автомобилей «Volkswagen»

Продолжаем публикацию статей по проведению самодиагностики импортных автомобилей.

Немецкий автомобиль «Volkswagen» имеет несколько модификаций. Модификации отличаются по году выпуска, типу двигателя и по разновидностям систем впрыска топлива, установленных на двигателе (табл. 1).

При этом любая модификация автомобиля имеет систему бортовой самодиагностики двигателя, работающую совместно с электронным блоком управления впрыском (ЭБУ- В).

Известно, что ЭБУ- В получает и обрабатывает сигналы различных датчиков систем впрыска, зажигания и др. Величины этих сигналов сравниваются с опорными значениями, которые записаны в постоянную память ЭБУ- В. В случае значительного расхождения (более чем на 30%) параметров рабочего и опорного сигналов система самодиагностики

индикатора «проверь двигатель», коды неисправностей могут быть считаны только при помощи специальных диагностических тестеров, а затем выведены на принтер. Поскольку коды принтера отличаются от кодов самодиагностики, здесь они не приводятся.

Порядок проведения самодиагностики на автомобилях с индикатором «проверь двигатель»:

- на колодке самодиагностики (диагностическом разъеме) необходимо закоротить контрольные клеммы «А» и «Б» черного и белого разъемов не менее чем на 5 с при включенном зажигании;
- индикатор «проверь двигатель» начнет выдавать серии вспышек с интервалом в 2,5 с [1];
- для определения кода неисправности подсчитывается количество вспышек каждой группы;

салоне под приборной панелью со стороны пассажира;

- на автомобилях с системой впрыска «MONO-JETRONIC» диагностический разъем может располагаться под резиновым чехлом ручки переключения скоростей. Для этих моделей автомобилей вход в режим самодиагностики следующий: не менее чем на 5 с необходимо заземлить клемму 1 красного разъема;
- на автомобилях с системой впрыска «MONO-JETRONIC», у которых отсутствует диагностический разъем, необходимо заземлить клемму желто-черного провода разъема катушки зажигания.

Очистка памяти ЭБУ- В после устранения обнаруженных неисправностей

А. Для автомобилей, оборудованных системой впрыска «MONO-JETRONIC»:

Таблица 1

Модель	Код двигателя	Система впрыска	Год выпуска
POLO 1,3/1,3Q40	PY	VAQ Digifant /—»—spi	1986-1987 и 1991-1994
PASSAT 1,8	ABS, AAM	MONO-MOTRONIC	1991-1993
TRANSPORTER 2,0	AAC	VAQ Digifant Mpi	с 1991
QOLF/VENTO 1,4i/1,8i	ABD, AAM, ABS	MONO-MOTRONIC	с 1992
QOLF/VENTO 2,0 8V	2E	VAQ Digifant	с 1992
QOLF/VENTO 2,0 16V	ABF	VAQ Digifant	с 1992
QOLF/VENTO 2,8 VR6	AAA	MOTRONIC	с 1992
PASSAT 2,8 VR6	AAA	MOTRONIC	с 1992
QOLF/VENTO 2,0	ADY	Simos	с 1994
PASSAT 2,0	ADY	Simos	с 1994
PASSAT 1,8	AAM	MONO-MOTRONIC	1991-1993
PASSAT 2,0 16V	9A	KE-MOTRONIC	1989-1993
CORRADO 2,8 VR6	AAA	MOTRONIC	с 1992
CORRADO 2,0 16V	9A	KE-MOTRONIC	1992-1995

фиксирует это как «неисправность» и присваивает ей определенный код, который записывается в регистратор неисправностей ЭБУ- В.

В табл. 2 сведены коды неисправностей, одинаковые для всех моделей автомобилей «Volkswagen», имеющих индикатор «проверь двигатель» на приборной панели. В автомобилях, не имеющих

- процедуру считывания кодов следует повторить несколько раз, чтобы избежать ошибок;
- процесс считывания завершается при появлении кодов 4444 или 0000;
- для большинства указанных в табл. 1 моделей автомобилей колодка самодиагностики (диагностический разъем) находится в

- выключить зажигание;
 - закоротить клемму № 1 красного разъема и клемму желто-черного провода разъема катушки зажигания;
 - включить зажигание не менее чем на 5 с.
- Б.** Для остальных моделей автомобилей:
- выключить зажигание;

Таблица 2

Неисправность	Код неисправности
Конец вывода кодов неисправностей	0000
Нет дефектов	4444
Форсунка № 1 (ее цепь)	4411
Форсунка № 2 (ее цепь)	4412
Форсунка № 3 (ее цепь)	4413
Форсунка № 4 (ее цепь)	4414
Форсунка № 5 (ее цепь)	4421
Клапан управления холостым ходом	4431
Клапан ограничения давления наддува	4432
Клапан аккумулятора паров топлива	4343
Дефект в ЭБУ- В	4332 1111
Некорректное управление составом смеси	2413
Богатая смесь	2344
Бедная смесь	2343
Датчик скорости автомобиля или его цепь	1231
Привод дроссельной заслонки	1232
Датчик частоты вращения или его цепь	2111
Датчик ВМТ или его цепь	2112
Датчик Холла или его цепь	2113
Распределитель зажигания	2114
Датчик положения дроссельной заслонки	2121
Отсутствие сигнала датчика частоты вращения	2122
Некорректная работа выключателя дроссельной заслонки при полной нагрузке	2123
Некорректная работа ЭБУ- В по цепи «управление по детонации»	2143
Датчик детонации	I II 2142 2144
Датчик положения дроссельной заслонки (его цепь)	2112
Превышение максимальных оборотов двигателя	2214
Датчики абсолютного давления воздуха (их цепи)	I II 2221 2222
Датчик барометрического давления	2223
Превышение максимального давления наддува	2224
Некорректное управление холостым ходом	2231
Датчики расхода воздуха (их цепи до ЭБУ- В)	I II 2232 2233
Повышенное напряжение в системе электропитания (проверить бортовую сеть, регулятор напряжения, зарядку аккумуляторной батареи)	2234
Потенциометр (переменный резистор регулировки состава смеси) или его цепь	2242
Датчик температуры охлаждающей жидкости (его цепь)	2312
Проверить электрические соединения: двигатель – КПП – «масса»	2314
Датчик температуры (его цепь) подлежит проверке	2322
Электронная часть датчика расхода воздуха (потенциометр)	2323 2324
Кислородные датчики («лямбда»-зонды), их цепи	2341 2342

- закоротить клеммы «А» и «Б» черного и белого разъемов;
- включить зажигание не менее чем на 5 с;
- удалить перемычку. После высвечивания кода 4444 выключить зажигание.

В. Для всех моделей автомобилей можно рекомендовать очистку памяти более простым способом: при выключенном зажигании отсое-

динить «массу» от аккумуляторной батареи и отсоединить разъем с проводами от ЭБУ- В не менее, чем на 5 мин.

После устранения неисправностей и очистки памяти в ЭБУ- В необходимо провести 15-минутный контрольный прогон автомобиля на прогревом двигателе ($T_d \neq 80^\circ\text{C}$), задавая ему различные режимы работы: холостой ход, номинальные обо-

роты, максимальная нагрузка. Для перепроверки качества проведенных работ следует повторить процедуру считывания кодов неисправностей и убедиться в том, что их нет.

Литература

1. Б.Астратов. Самодиагностика электронного блока управления впрыском. Ремонт & Сервис, 2001, № 9, с. 44-46.



Стабилизаторы с низким проходным напряжением 1158ЕНхх

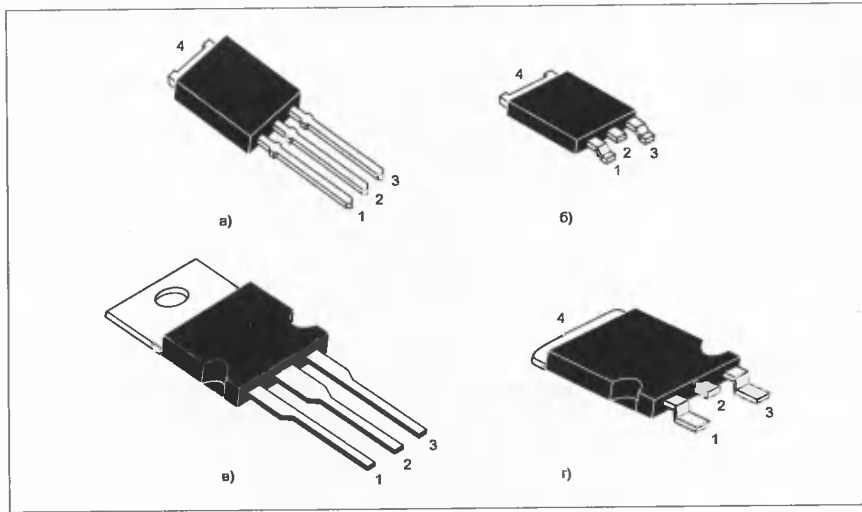


Рис. 1

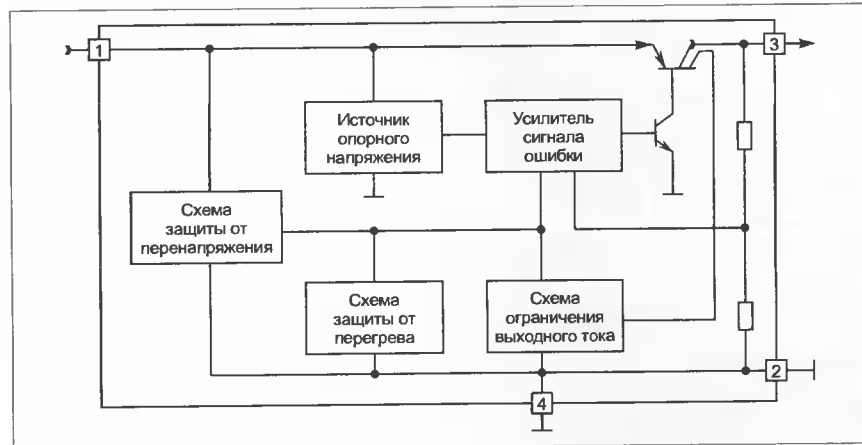


Рис. 2

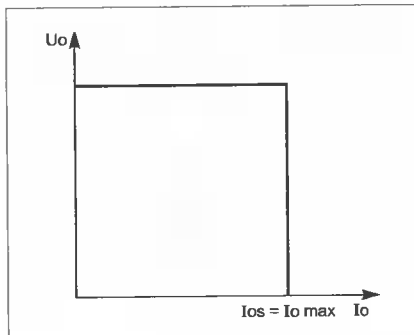


Рис. 3

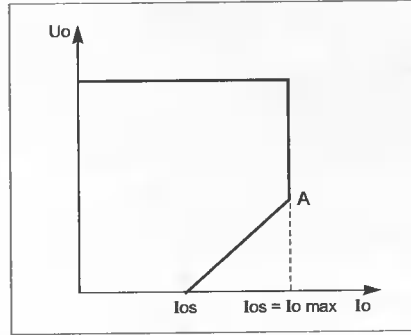


Рис. 4

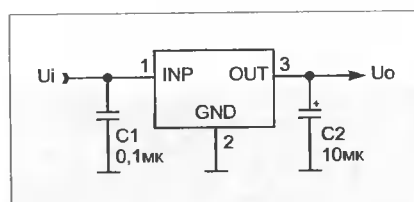


Рис. 5

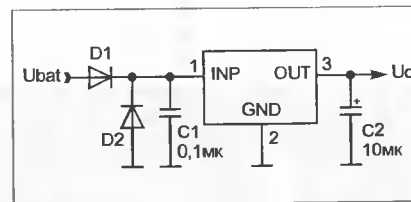


Рис. 6

Особенности приборов

- Ток нагрузки до 500 мА
- Нестабильность напряжения на выходе не более 2%
- Минимальное напряжение вход/выход не более 0,6 В при токе нагрузки 500 мА
- Защита при превышении входного напряжения (+30 В)
- Защита от выбросов входного напряжения (+60 В)
- Защита при переполюсовке входного напряжения (-18 В)
- Защита от короткого замыкания
- Тепловая защита

Микросхемы КР1158ЕНхх01А,Б выпускаются в корпусе ТО-251 (рис. 1 а), КФ1158ЕНхх01А,Б в корпусе ТО-252 (рис. 1 б), КР1158ЕНххВ,Г в корпусе КТ-28-2 (рис. 1 в) и КФ1158ЕНххВ,Г в корпусе ТО-263 (рис. 1 г).

Назначение выводов (см. рис. 1) приведено в табл. 1.

Структурная схема микросхемы приведена на рис. 2.

Микросхемы имеют выходную характеристику при срабатывании защиты как без ограничения мощности (рис. 3), так и с ней (рис. 4).

Типономиналы микросхем, некоторые их параметры, тип выходной характеристики и корпуса приведены в табл. 2, а электрические характеристики при входном напряжении $U_i = 14$ В, температуре кристалла $T_j = +25^\circ\text{C}$, емкости входного конденсатора $C_1 = 0,1$ мкФ и выходного конденсатора $C_2 = 10$ мкФ – в табл. 3.

Интегральные стабилизаторы фиксированного положительного напряжения КР1158ЕНхх и КФ1158Нхх с малым падением напряжения вход/выход охватывают диапазон выходных напряжений от 3 до 15 В. Все стабилизаторы предназначены для широкой области применения и идеально подходят для нужд автомобильной электроники, так как имеют встроенную защиту от выбросов входного напряжения при сбросе нагрузки генератора до 60 В, защиту при подключении входного напряжения в обратной полярности и защиту от перегрева. Для ограничения рассеи-

Таблица 1

№	Символ	Назначение
1	IN	Вход
2	GND	Общий
3	OUT	Выход
4	GND	Общий

Таблица 2

Типономинал	Uo, В	Io (рабочий), А, не более	Io max, не более	Ios, А	Тип выходной характеристики	Тип корпуса
KP1158EH301A	3	0,15	0,7		Рис. 3	ТО-251
KФ1158EH301A	3	0,15	0,7		Рис. 3	ТО-252
KP1158EH301Б	3	0,15	0,7	0,25	Рис. 4	ТО-251
KФ1158EH301Б	3	0,15	0,7	0,25	Рис. 4	ТО-252
KP1158EH3В	3	0,5	1,2		Рис. 3	ТО-220
KФ1158EH3В	3	0,5	1,2		Рис. 3	ТО-263
KP1158EH3Г	3	0,5	1,2	0,5	Рис. 4	ТО-220
KФ1158EH3Г	3	0,5	1,2	0,5	Рис. 4	ТО-263
KP1158EH3301A	3,3	0,15	0,7		Рис. 3	ТО-251
KФ1158EH3301A	3,3	0,15	0,7		Рис. 3	ТО-252
KP1158EH3301Б	3,3	0,15	0,7	0,25	Рис. 4	ТО-251
KФ1158EH3301Б	3,3	0,15	0,7	0,25	Рис. 4	ТО-252
KP1158EH33В	3,3	0,5	1,2		Рис. 3	ТО-220
KФ1158EH33В	3,3	0,5	1,2		Рис. 3	ТО-263
KP1158EH33Г	3,3	0,5	1,2	0,5	Рис. 4	ТО-220
KФ1158EH33Г	3,3	0,5	1,2	0,5	Рис. 4	ТО-263
KP1158EH501A	5	0,15	0,7		Рис. 3	ТО-251
KФ1158EH501A	5	0,15	0,7		Рис. 3	ТО-252
KP1158EH501Б	5	0,15	0,7	0,25	Рис. 4	ТО-251
KФ1158EH501Б	5	0,15	0,7	0,25	Рис. 4	ТО-252
KP1158EH5В	5	0,5	1,2		Рис. 3	ТО-220
KФ1158EH5В	5	0,5	1,2		Рис. 3	ТО-263
KP1158EH5Г	5	0,5	1,2	0,5	Рис. 4	ТО-220
KФ1158EH5Г	5	0,5	1,2	0,5	Рис. 4	ТО-263
KP1158EH601A	6	0,15	0,7		Рис. 3	ТО-251
KФ1158EH601A	6	0,15	0,7		Рис. 3	ТО-252
KP1158EH601Б	6	0,15	0,7	0,25	Рис. 4	ТО-251
KФ1158EH601Б	6	0,15	0,7	0,25	Рис. 4	ТО-252
KP1158EH6В	6	0,5	1,2		Рис. 3	ТО-220
KФ1158EH6В	6	0,5	1,2		Рис. 3	ТО-263
KP1158EH6Г	6	0,5	1,2	0,5	Рис. 4	ТО-220
KФ1158EH6Г	6	0,5	1,2	0,5	Рис. 4	ТО-263
KP1158EH901A	9	0,15	0,7		Рис. 3	ТО-251
KФ1158EH901A	9	0,15	0,7		Рис. 3	ТО-252
KP1158EH901Б	9	0,15	0,7	0,25	Рис. 4	ТО-251
KФ1158EH901Б	9	0,15	0,7	0,25	Рис. 4	ТО-252
KP1158EH9В	9	0,5	1,2		Рис. 3	ТО-220
KФ1158EH9В	9	0,5	1,2		Рис. 3	ТО-263
KP1158EH9Г	9	0,5	1,2	0,5	Рис. 4	ТО-220
KФ1158EH9Г	9	0,5	1,2	0,5	Рис. 4	ТО-263
KP1158EH1201A	12	0,15	0,7		Рис. 3	ТО-251
KФ1158EH1201A	12	0,15	0,7		Рис. 3	ТО-252
KP1158EH1201Б	12	0,15	0,7	0,25	Рис. 4	ТО-251
KФ1158EH1201Б	12	0,15	0,7	0,25	Рис. 4	ТО-252
KP1158EH12В	12	0,5	1,2		Рис. 3	ТО-220
KФ1158EH12В	12	0,5	1,2		Рис. 3	ТО-263
KP1158EH12Г	12	0,5	1,2	0,5	Рис. 4	ТО-220
KФ1158EH12Г	12	0,5	1,2	0,5	Рис. 4	ТО-263
KP1158EH1501A	15	0,15	0,7		Рис. 3	ТО-251
KФ1158EH1501A	15	0,15	0,7		Рис. 3	ТО-252
KP1158EH1501Б	15	0,15	0,7	0,25	Рис. 4	ТО-251
KФ1158EH1501Б	15	0,15	0,7	0,25	Рис. 4	ТО-252
KP1158EH15В	15	0,5	1,2		Рис. 3	ТО-220
KФ1158EH15В	15	0,5	1,2		Рис. 3	ТО-263
KP1158EH15Г	15	0,5	1,2	0,5	Рис. 4	ТО-220
KФ1158EH15Г	15	0,5	1,2	0,5	Рис. 4	ТО-263

ваемой мощности введена блокировка выходного напряжения при входном напряжении более 30 В. Стабилизаторы не выходят из строя при кратковременном подключении выводов в зеркальной последовательности.

При превышении режима по одному из параметров ($U_i > 30$ В; $T_j > +150^\circ\text{C}$; $I_o > 500$ мА для групп В,Г или $I_o > 150$ мА для групп А,Б) происходит срабатывание схем внутренней защиты микросхемы и стабилизатор выключается.

Ближайшими функциональными аналогами являются микросхемы L48xx, L4945, LM2930, LM2931 фирмы SGS-THOMSON.

На рис. 5-9 приведены рекомендуемые схемы включения стабилизаторов напряжения: рис. 5 — типовая схема включения, рис. 6 — рекомендуемая схема включения при использовании микросхемы в составе электрооборудования автотранспортных средств, рис. 7 — схема включения с питанием повышенным напряжением, рис. 8 — схема включения в режиме стабилизатора тока и рис. 9 — схема включения на большой ток нагрузки (тип транзистора и номинал резистора выбираются в зависимости от тока нагрузки).

Монтаж входного (C1) и выходного (C2) конденсаторов должен выполняться предельно короткими проводниками и по возможности рядом с соответствующими выводами стабилизатора. Конденсатором C1 можно пренебречь, если стабилизатор находится рядом с фильтром источника питания.

Конденсатор C2 обеспечивает отсутствие возбуждения выходного напряжения. Рекомендуемое на схеме значение его емкости является минимальным — в зависимости от схемы применения и других факторов может потребоваться ее значительное увеличение.

Для защиты по току в стабилизаторах групп А и В при коротком замыкании их выхода выходной ток ограничивается его максимальным значением. Специальная схема воздействует на базу выходного транзистора, предотвращая увеличение тока выше установленного значения (см. рис. 3).

Таблица 3

Символ	Параметр	Условия	Значение	
			не менее	не более
U _o	Выходное напряжение, В	U _i = U _i min...30 В* 5<I _o <150 мА для групп А,Б; 5<I _o <500 мА для групп В,Г	2,88	3,12
			3,17	3,43
			4,8	5,2
			5,76	6,24
			8,64	9,36
			11,52	12,48
U _o	Выходное напряжение, В	-40<T _j <+125°С	2,82	3,18
			3,1	3,5
			4,7	5,3
			5,64	6,36
			8,46	9,54
			11,28	12,72
K _u	Нестабильность по напряжению, %/В	I _o = 5 мА, U _i = U _i min...30 В*	0,05	
K _i	Нестабильность по току, %/А	I _o = 5...150 мА для групп А, Б; I _o = 5...500 мА для групп В, Г	6,9	
			3	
U _{нд min}	Минимальное падение напряжения, В	I _o = 150 мА I _o = 500 мА	0,4	
			0,6	
I _{сс}	Ток потребления, мА	I _o = 0 I _o = 150 мА I _o = 500 мА	3	
			20	
			65	
I _{ос}	Выходной ток короткого замыкания, мА	для группы Б для группы Г	250	
			500	
a _u	Температурный коэффициент напряжения, %/°С		0,02	

* U_i min = U_o номинальное +1 В

В стабилизаторах групп Б и Г встроена схема токоограничения с падающей характеристикой (см. рис. 4) для уменьшения мощности, рассеиваемой как на стабилизаторе, так и на нагрузке, в случае его короткого замыкания. Особенно актуально такое ограничение в автономных источниках питания для ограничения тока разрядки аккумуляторов. Ток ограничивается на низком уровне (I_{ос}) около 150...350 мА сразу после того, как он превысил максимальную величину. Выходное напряжение при этом соответствует току I_{ос}, протекающему через нагрузку.

Когда перегрузка устранена, выходное напряжение вернется к нормальной величине лишь в случае, если новая статическая линия нагрузки не будет пересекать нагрузочную характеристику стабилизатора в области с ее отрицательным наклоном. Если это произойдет, то новая рабочая точка установится в их пересечении.

Важно отметить, что по сравнению с аналогом L48xx точка излома области с отрицательным наклоном (А) находится гораздо ниже и оценивается как U_д-0,52 · U_о ном. Это позволяет снизить вероятность ложного защелкивания микросхемы при включении.

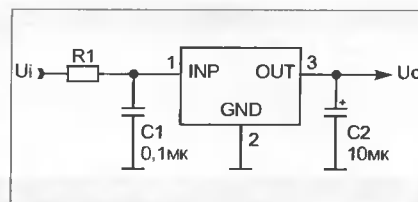


Рис. 7

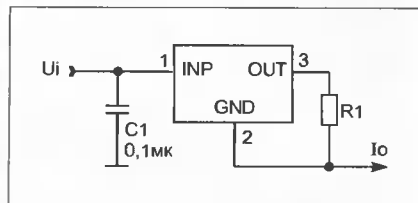


Рис. 8

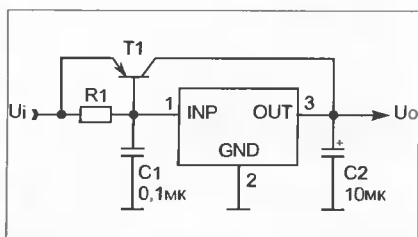


Рис. 9

Как частный случай, необходимо рассмотреть включение стабилизатора при достаточно большой емкостной нагрузке.

Нагрузка стабилизатора с большой емкостной составляющей между его выходом и общим проводом (включая и внешний компенсационный конденсатор) выглядит для него как короткое замыкание при включении питания. И пока нагрузочный конденсатор не зарядится до минимального напряжения, стабилизатор будет выдавать ток короткого замыкания.

Этот фактор очень важен для правильного выбора мощности источника входного напряжения ста-



105318 Москва, а/я 70,
ул. Щербаковская, 53
Тел.: (095)366-8145,
366-2429, 366-0922
E-mail: books@dodeca.ru
www.dodeca.ru

Книги из серии "ЭНЦИКЛОПЕДИЯ РЕМОНТА"
Работникам сервисно-ремонтных служб
Подготовленным радиолюбителям
Менеджерам по продажам электронных компонентов

Hits

Скидки

Приводятся структурные схемы, схемы включения, цоколевки и краткое функциональное описание микросхем, применяемых в импортной бытовой аппаратуре. Каждая книга посвящена определенному разделу: современным телевизорам, видеомагнитофонам, видеокамерам, телефонам и т.д. Выпущено около двух десятков книг, в каждой из которых описано более 400 микросхем.



билизатора. Даже очень маленькая по постоянному току нагрузка в таких случаях ведет себя как максимальная и мощность, потребляемая от источника входного напряжения, складывается из мощностей за счет

тока короткого замыкания в нагрузке и за счет тока потребления стабилизатора.

Для повышения надежности работы стабилизатора во всех режимах в состав микросхемы введена

схема тепловой защиты. При достижении температуры кристалла более $+150^{\circ}\text{C}$ происходит полное выключение стабилизатора на время, пока температура кристалла не опустится ниже $+150^{\circ}\text{C}$. ■

Диодные сборки КД636АС-КД636ЕС

Приборы КД636АС-КД636ЕС представляют собой кремниевые, эпитаксиальные, с барьером Шоттки выпрямительные диодные сборки, состоящие из двух элементов с общим катодом. Область применения диодов Шоттки определяется их основными характеристиками: низким прямым падением напряжения, высоким быстродей-

ствием, продолжительностью пайки $2\pm 0,5$ с, расстоянием от корпуса до места пайки не менее 5 мм. Рабочая температура среды от -10 до $+125^{\circ}\text{C}$. Число допускаемых перепаек выводов при проведении монтажных операций — 3.

Допустимое значение статического потенциала для сборок КД636АС, КД636БС составляет 100 В, для сборок КД636ВС-

КД636ЕС — 200 В. При применении сборок необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

тации скорость нарастания напряжения на каждом элементе сборки не должна превышать 1000 В/мкс. Изгиб в плоскости выводов не рекомендуется. При всех условиях эксплуатации температура на корпусе не должна превышать 125°C . Допускается параллельное соединение любого числа сборок, при этом должны быть приняты меры, обес-

Тип сборки	$U_{обр. макс}$ В	$I_{пр. макс}$ А	$U_{пр. В, не более}$ (при $I_{пр} = 10$ А)	$I_{обр. МА, не более}$
КД636АС	60	15	1	1 (60 В)
КД636БС	120	15	1,1	1 (120 В)
КД636ВС	200	15	1,2	1 (200 В)
КД636ГС	400	15	1,3	3 (400 В)
КД636ДС	600	12	1,4	3 (600 В)
КД636ЕС	800	12	1,5	3 (800 В)

вием, фактическим отсутствием заряда обратного восстановления (перенос заряда обусловлен только основными носителями). Все сборки выполнены в корпусе КТ-28-2 и предназначены для использования в источниках питания различного назначения. Максимально допустимый импульсный прямой ток $I_{пр.и. макс}$ для всех сборок составляет 50 А. Остальные электрические параметры приведены в таблице.

Рекомендации по применению

Температура пайки должна составлять $235\pm 5^{\circ}\text{C}$, но не более 265°C ,

печивающие условия, при которых прямой ток через каждый элемент сборки не превышал бы максимального допустимого значения.

- брать сборки разрешается только рукой с заземляющим браслетом или заземленным инструментом;
- на измерительной установке, стеллажах и шкафах сборки должны находиться в заземленной металлической таре;
- вставлять сборки в контактное устройство или вынимать из него рекомендуется только при полностью снятом напряжении как в прямом, так и обратном направлениях;
- при включении и выключении аппаратуры, а также при ее эксплуа-

таци скорости нарастания напряжения на каждом элементе сборки не должна превышать 1000 В/мкс. Изгиб в плоскости выводов не рекомендуется. При всех условиях эксплуатации температура на корпусе не должна превышать 125°C . Допускается параллельное соединение любого числа сборок, при этом должны быть приняты меры, обес-

печивающие условия, при которых прямой ток через каждый элемент сборки не превышал бы максимального допустимого значения.

Обозначения, принятые в таблице: $U_{обр. макс}$ — максимально допустимое обратное напряжение любой формы и периодичности, которое может быть приложено к диоду; $I_{пр. макс}$ — максимально допустимый постоянный прямой ток; $U_{пр}$ — постоянное прямое напряжение при заданном прямом токе; $I_{обр}$ — обратный ток утечки при заданном обратном напряжении.

Материал подготовил
А.Нефедов



ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ПРИБОРЫ

Серия «Ремонт», выпуск № 59

В справочном пособии систематизированы в табличной форме в алфавитно-цифровой последовательности данные по основным электрическим параметрам и конструктивному исполнению отечественных биполярных и полевых транзисторов, выпрямительных диодов, столбов и блоков, варикапов, стабилитронов и стабисторов, тиристоров, светоизлучающих и инфракрасных диодов, линейных шкал и цифро-буквенных индикаторов, диодных и транзисторных оптопар.

По приведенным в книге приборам даны соответствующие аналоги.

Новизна 3-го издания состоит в том, что авторы ввели всю известную номенклатуру полупроводниковых приборов, отсутствующую во 2-м издании, а также уточнили и исправили имевшие место неточности и опечатки.

Объем 3-го издания увеличен за счет новых приборов, в частности: биполярных и полевых транзисторов, диодов, варикапов и стабилитронов. Добавлены материалы по новым стандартизованным корпусам.

Удобная форма поиска и восприятия информации об интересующих приборах дает возможность пользователю по достоинству оценить приобретенную им книгу. Она будет полезна широкому кругу специалистов и радиолюбителей, занимающихся разработкой, эксплуатацией и ремонтом радиоэлектронной аппаратуры.

А.Н. Аксенов, А.В. Нефедов