

Ремонт электронной техники

август'2002

5 (23)

Директор издательства
«Электронные компоненты»
Шамиль Садеков

Главный редактор журнала
Александр Майстренко

Редактор
Евгений Андреев

Коммерческий директор
Иван Покровский

Реклама

Елена Дергачева, Елизавета Иртюга,
Марина Лихинина,
Виктория Разбицкая

Распространение, подписка
Юрий Артемьев, Сергей Морозов,
Елена Кислякова

Верстка, дизайн
Марина Петрова, Татьяна Касаткина,
Татьяна Крюк, Владимир Писанко,
Евгений Торочков, Вера Усова

Корректор
Татьяна Крюк

Графика
Николай Горбань

Москва: 101000, Москва,
Лубянский пр.-д. д. 23, оф. 12
Телефон: (095) 925-6047

Факс: (095) 928-0406

Почтовый адрес: 109044, Москва, а/я 19

E-mail: elcom@elcom.ru

http://www.elcp.ru

С.-Петербург: 197101, С.-Петербург,
ул. Большая Пушкарская, д. 41
Тел./факс: (812) 232-9825

Представительство:

МИР ЭЛЕКТРОНИКИ (Самара)

443086, г. Самара, ул. Ерошевского, д. 3а

Тел.: (8462) 35-2318,

тел./факс: (8462) 35-2609

E-mail: info@eworld.ru; http://www.eworld.ru

УНИВЕРСАЛ-СЕРВИС (Чебоксары)

428024, г. Чебоксары, проспект Мира, д. 3а

Тел./факс: (8352) 55-1908,

56-8303, 64-0561

E-mail: sales@universalservice.ru;

http://www.universalservice.ru

IMRAD (Киев)

04112, г. Киев, ул. Дегтяревская, д. 82

Тел./факс: +380 (44) 495-2113,

495-2110, 495-2109

E-mail: imrad@tex.kiev.ua;

http://www.imrad.kiev.ua

ИМЭЛКОМ (Минск)

220071, г. Минск, ул. Смольячкова, д. 9, к. 425

Тел./факс: +375 (17) 213-3313,

282-0337

E-mail: imelcom@yahoo.com

Использование материалов журнала допускается
только по согласованию с редакцией.

При перепечатке ссылка на журнал

«Ремонт электронной техники» обязательна.

Ответственность за достоверность информации в
рекламных объявлениях несут рекламодатели,
за достоверность информации в статьях — авторы

Индекс по каталогу «Роспечать»
для РФ — 79459, для других стран — 72209

Тираж 10 000 экземпляров

Свободная цена

Издание зарегистрировано в Комитете РФ по печати.

Регистрационный №018919

Учредитель: ЗАО «КОМПЭЛ»

Отпечатано в типографии ФПР

125171, Москва, Ленинградское шоссе, д. 58

СОДЕРЖАНИЕ

РЕМОНТНЫЙ БИЗНЕС

Солдатов М.

Один день сервисного инженера

(с размышлениями о Боге и ксероксе) 2

Новиков А.

Бешеные деньги II (часть 9) 42

Невыдуманные истории 44

ТЕЛЕАППАРАТУРА

Безверхний И.

Телевизионное шасси Daewoo CP-002 (часть 1) 4

Маленькие секреты больших мастеров 13

Столловых А.

Телевизор GoldStar CKT2190 —

проблемы кадровой развертки 14

ВИДЕОТЕХНИКА

Маленькие секреты больших мастеров 16

Тимошкова П.

Видеомагнитофон Panasonic NV-FJ620 (часть 2) 17

ОРГТЕХНИКА

Федотов А.

Херох 5352: устраняем проблемы с температурой фьюзера ... 26

АППАРАТУРА СВЯЗИ

Комаров В.

Радиотелефон Panasonic KX-TC1005 27

ФОТОАППАРАТУРА

Посохов В.

Фотоаппараты Panasonic C-325ST и C-D325ST 35

Радиодетали от «Промэлектроники» в Москве 41

Строчная реклама 45

ВКЛАДКА

Принципиальная схема магнитолы Panasonic RX-CT990 А..Н

КОМПАНИИ

Аверон-Мед, ООО 47

Десси, ИЧП 25

Инэл, выставка 2 обл.

Клевер Электроникс, ООО 25

Компоненты и микросхемы, мвгвзин 15

КОМПЭЛ, ЗАО 2 обл.

Микролэнд 15

МиТраКон, ЗАО 3

Платан Компонентс, ЗАО 3 обл., 25, 47

Промэлектроника, ООО 40

Радиолюбитель, журнал 44

Радиохобби, журнал 46

Чип и Дип, ЗАО 4 обл.

IMRAD, ООО 47

РЕМОНТ электронной ТЕХНИКИ

2002'5

ТЕМА НОМЕРА – техника фирмы Panasonic



В НОМЕРЕ:

ВИДЕОМАГНИТОФОН

Panasonic NV-FJ620

РАДИОТЕЛЕФОН

Panasonic KX-TC1005

ФОТОАППАРАТ

Panasonic C-D325ST

ТЕЛЕВИЗИОННОЕ ШАССИ

DAEWOO CP-002

И МНОГОЕ ДРУГОЕ

НА ВКЛАДКЕ – схема магнитолы Panasonic RX-CT990

Дополнительно
8
страниц схем

ДНИ ЭЛЕКТРОНИКИ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ



При поддержке: Российского агентства по системам управления,
Ассоциации экономического взаимодействия территорий
Северо-Запада РФ, Администрации Санкт-Петербурга

26 — 30 ноября 2002
Выставочный комплекс "Ленэкспо" в Гавани

"ИНЭЛ"

Информационная
поддержка:

Издательство
ЭЛЕКТРОННЫЕ
КОМПОНЕНТЫ

Дополнительная информация
по телефонам:
(812) 320-9688, 235-7391
Факс: (812) 320-8090
E-mail: inftech@restec.spb.su
Internet: www.restec.ru

5-я международная специализированная выставка электроники —
Компоненты. Комплектующие. Оборудование. Материалы. Технологии

Конференция "Проблемы развития электроники в России"

ИНФОРМАЦИОННАЯ РЕВОЛЮЦИЯ В СФЕРЕ РЕМОНТА!

БЕСПРЕЦЕДЕНТНО БОЛЬШАЯ БИБЛИОТЕКА РЕМОНТНЫХ ИНСТРУКЦИЙ

ТЕПЕРЬ НА CD!



- **Мониторы. Выпуск 1**
- **Принтеры и сканеры. Выпуск 1-3**
- **Телефаксы и копиры. Выпуск 1, 2**

**Более 50 дисков в серии,
следите за публикациями**

Подробная информация на сайте
<http://www.elcp.ru>

Спрашивайте в магазинах электронных компонентов вашего города!

ТЕЛЕВИЗИОННОЕ ШАССИ DAEWOO CP-002 (часть 1)

Игорь Безверхний

В последние годы в продаже появились недорогие телевизионные приемники фирмы Daewoo, собранные на шасси CP-002. Две основные микросхемы этого шасси – процессор и видеопроцессор – установлены на плату со стороны печатных проводников и сразу не видны, что создает иллюзию простоты аппарата. Но аппарат не так прост, как кажется на первый взгляд. В этой части статьи подробно рассмотрены тракты ВЧ, ПЧ, цветности, яркости и звукового сопровождения.

Фирма Daewoo выпускает на базе шасси CP-002 модели телевизора DTC-14 V1/V3/V4/V5/U1 TM, DTC-20 V1/V3/V4/V5/U1 TM, DTC-21 V1/V3/V4/U1/U3 TM и т.д. Это шасси обеспечивает прием и обработку телевизионных сигналов в системах PAL/SECAM (BG/DK/I/H) и NTSC (3,58/4,43). Телевизор на шасси CP-002 с размером экрана по диагонали 14" потребляет от сети мощность 73 Вт, с размером экрана 16" – 75 Вт, с размером экрана 20" – 78 Вт и с размером экрана 21" – 86 Вт. Шасси имеет телетекст с памятью на восемь страниц, поддерживающий режимы TOP и FLOF. Назначение микросхем и основных транзисторов телевизионного шасси CP-002 приведено в таблице 1.

В качестве видеопроцессора I501 используется многофункциональная микросхема STV2238, которая обрабатывает сигнал ПЧИ как с негативной, так и с позитивной АМ. Эта микросхема содержит:

- УПЧИ;
- видеодетектор (ВД) на базе АМ-детектора с ФАПЧ;
- схемы АРУ и АПЧГ;

Таблица 1. Состав шасси CP-002

Позиционный №	Тип элемента	Назначение
I301	TDA1771	Выходной каскад КР
I501	STV2238	Видеопроцессор
I601	TDA7267A	УМЗЧ
I602	TDA7267A	УМЗЧ
I701	ST92195	Процессор управления (с телетекстом)
I702	CAT24C16	Энергонезависимая память EEPROM
I703	KA7805	Стабилизатор 5 В (питание процессора)
I704	KRT30	Фотоприемник
I801	DPM001TIA	ШИМ-контроллер импульсного блока питания
I805	STV8131	Управляемый стабилизатор 8 В и 5 В
I901	TDA6103Q	Выходные ВУ RGB
Q401	KSC3207	Предоконечный каскад СР
Q402	2SD2499	Выходной каскад СР
Q701	KTA1266	Схема сброса
Q801	2SK2677	Блокинг-генератор импульсного БП

- декодер NTSC/PAL/SECAM с интегральными фильтрами, линией задержки на 64 мкс и схемой опознавания;

- канал яркости с интегральной линией задержки;

- матрицы и усилители RGB-сигналов со схемой ограничения тока лучей кинескопа (ОТЛ);

- канал синхронизации и задающие генераторы строчной и кадровой разверток;

- параллельный канал звукового сопровождения, содержащий ЧМ-детектор с ФАПЧ;

- предварительный УНЧ.

Все оперативные и сервисные регулировки, такие как яркость, контрастность, насыщенность и громкость, осуществляются в этой микросхеме по цифровой шине I²C. Назначение выводов видеопроцессора I501 (STV2238) указано в таблице 2.

СХЕМА ТЕЛЕВИЗИОННОГО ШАССИ CP-002

Функциональная схема шасси CP-002 приведена на рис. 1, а принципиальная схема – на рис. 2. Эпюры напряжений в контрольных точках показаны на рис. 3. Шасси CP-002 имеет тюнер с синтезатором частоты и параллельный радиоканал, т.е. сигналы промежуточных частот звука и изображения обрабатываются после тюнера отдельно. Рассмотрим схему телевизионного шасси CP-002 подробнее.

Тракты ВЧ и ПЧ

Полезный сигнал, поступивший на антенный вход, выделяется, усиливается и преобразуется в сигналы промежуточных частот звука и изображения в селекторе каналов тюнера U101 (DT5-BF1BD). Управление тюнером (выводы SCA и SDA) осуществляется процессором I701 (выводы 13 и 14) по цифровой шине I²C. Напряжение питания тюнера 5 В получено из 8 В с помощью параметрического стабилизатора на стабилитроне D107. Для питания варикапов тюнера от усилителя постоянного тока синтезатора частоты используется стабилизатор на стабилитроне D105 (33 В). Фильтр ПАВ SF101 (K7257M), установленный после тюнера, формирует основные участки АЧХ УПЧИ, обеспечивая избирательность по соседнему каналу и устраняя влияние сигналов ПЧ звука на качество изображения. По команде с вывода 15 микросхемы I501 АЧХ этого фильтра изменяется транзисторным ключом Q101 в зависимости от используемой системы звука.

Сигнал ПЧ с выхода фильтра SF101 подается на симметричный вход УПЧИ многофункциональной микросхемы видеопроцессора I501 (STV2238) (выводы 13 и 14). С выхода УПЧИ сигнал поступает на видеодетектор, опорный контур L101 которого подключен к выводам 23 и 24, а фильтр ФАПЧ на элементах RC514, CC516, CC522 – к выводу 17 микросхемы I501. После усиления в предварительном видеопередателе ПЧТС с вывода 21 микросхемы I501 поступает непосредственно в цепь базы эмиттерного

Таблица 2. Назначение вывода видеопроцессора I501 (STV2238)

№ вывода	Обозначение	Назначение	№ вывода	Обозначение	Назначение
1	SLPF	ФНЧ АПЧФ1	33	Fbext	Вход внешнего бланкирующего сигнала
2	SCL	Линия тактовых импульсов шины I ² C	34	Y/CVBS3In	Вход сигнала яркости S-VHS/Вход внешнего ПЦТС
3	SDA	Линия данных шины I ² C	35	CHRIIn	Вход сигнала цветности S-VHS
4	VDD	Напряжение питания +5 В	36	APX	Фильтр
5	GNDD	Общий	37	Vin	Вход сигнала В-Y
6	Ao	Выход сигнала звука на УМЗЧ	38	Uin	Вход сигнала R-Y
7	FM DEMOD	Конденсатор ЧМ-детектора звука	39	Yin	Вход сигнала яркости
8	SIF in1	Вход УПЧЗ-I	40	Yout	Выход сигнала яркости
9	SIF in2		41	Uout	Выход сигнала R-Y
10	AGCsif	Конденсатор АРУ УПЧЗ-I	42	Vout	Выход сигнала В-Y
11	VREF	Конденсатор фильтра опорного напряжения УПЧЗ	43	Bout	Выход сигнала В
12	AGCpif cap	Конденсатор АРУ/Выход напряжения АРУ для автопоиска	44	Gout	Выход сигнала G
13	PIF in1	Вход УПЧИ	45	Rout	Выход сигнала R
14	PIF in2		46	Icath	Вход темнового тока кинескопа (не используется)
15	SAWswi	Выход переключения стандартов в УПЧИ	47	Bosd	Вход сигнала В от процессора
16	TUNER AGC out	Выход напряжения АРУ на тюнер	48	Gosd	Вход сигнала G от процессора
17	FILTER	Фильтр ФАПЧ видеодетектора	49	Rosd	Вход сигнала R от процессора
18	GND IF	Общий	50	FBosd	Вход бланкирующего сигнала от процессора
19	AM/FM	Выход сигнала звука на линейный выход	51	Haif Tone	Вход изменения полутонов
20	VCC IF	Напряжение питания +5 В	52	CTUN/XTAL3	Конденсатор схемы настройки фильтра «клевш»
21	INT CVBS OUT	Выход внутреннего ПЦТС	53		Кварцевый резонатор 3,58 МГц
22	EXT AUDIO IN	Вход внешнего сигнала звука	54		Кварцевый резонатор 4,43 МГц
23	LC1	Контур опорного генератора видеодетектора со схемой ФАПЧ	55	CLPF	Фильтр ФАПЧ декодера цветности
24	LC2		56	V-SIZE	Выход сигнала регулировки размера по вертикали
25	VCC2	Напряжение питания +8 В	57	GND1	Общий
26	CVBS1in	Вход внутреннего ПЦТС	58	CVBS1out	Выход ПЦТС (не используется)
27	GND2	Общий	59	HVCC1	Напряжение питания +8 В
28	CVBS2in	Вход ПЦТС (не используется)	60	CVBS2out	Выход ПЦТС на декодер телетекста
29	BS cap	Запоминающий конденсатор схемы расширения черного	61	BCL/SAF	Вход схемы ОТЛ
30	Bext	Вход внешнего сигнала В	62	Vout/Vpos	Выход кадровых запускающих импульсов
31	Gext	Вход внешнего сигнала G	63	Hout	Выход строчных запускающих импульсов
32	Rext	Вход внешнего сигнала R	64	LPF/SSC	Вход СИОХ/Выходные импульсы SSC

повторителя Q502, а с его нагрузки RC553 через ограничивающий резистор R512 – на видеоаывод (контакт 19 разъема SCART). Кроме этого, ПЦТС с выхода 21 через делитель RC510, RC509 и раздательный конденсатор C517 поступает на вход видеокмутатора – вывод 26 микросхемы I501. На второй вход коммутатора (вывод 34 микросхемы I501) поступает внешний сигнал ПЦТС. Вывод 34 используется также в режиме S-VHS как вход яркостного сигнала Y, а в качестве входа сигнала цветности C

в этом режиме используется вывод 35. По команде, поступившей с процессора по шине I²C, коммутатор переключает соответствующие видеосигналы на входы декодера и канала яркости внутри видеопроцессора.

Каналы цветности и яркости

В интегральных фильтрах видеопроцессора I501 из ПЦТС выделяются яркостный сигнал Y и сигнал цветности C. Сигнал цветности поступает на много-

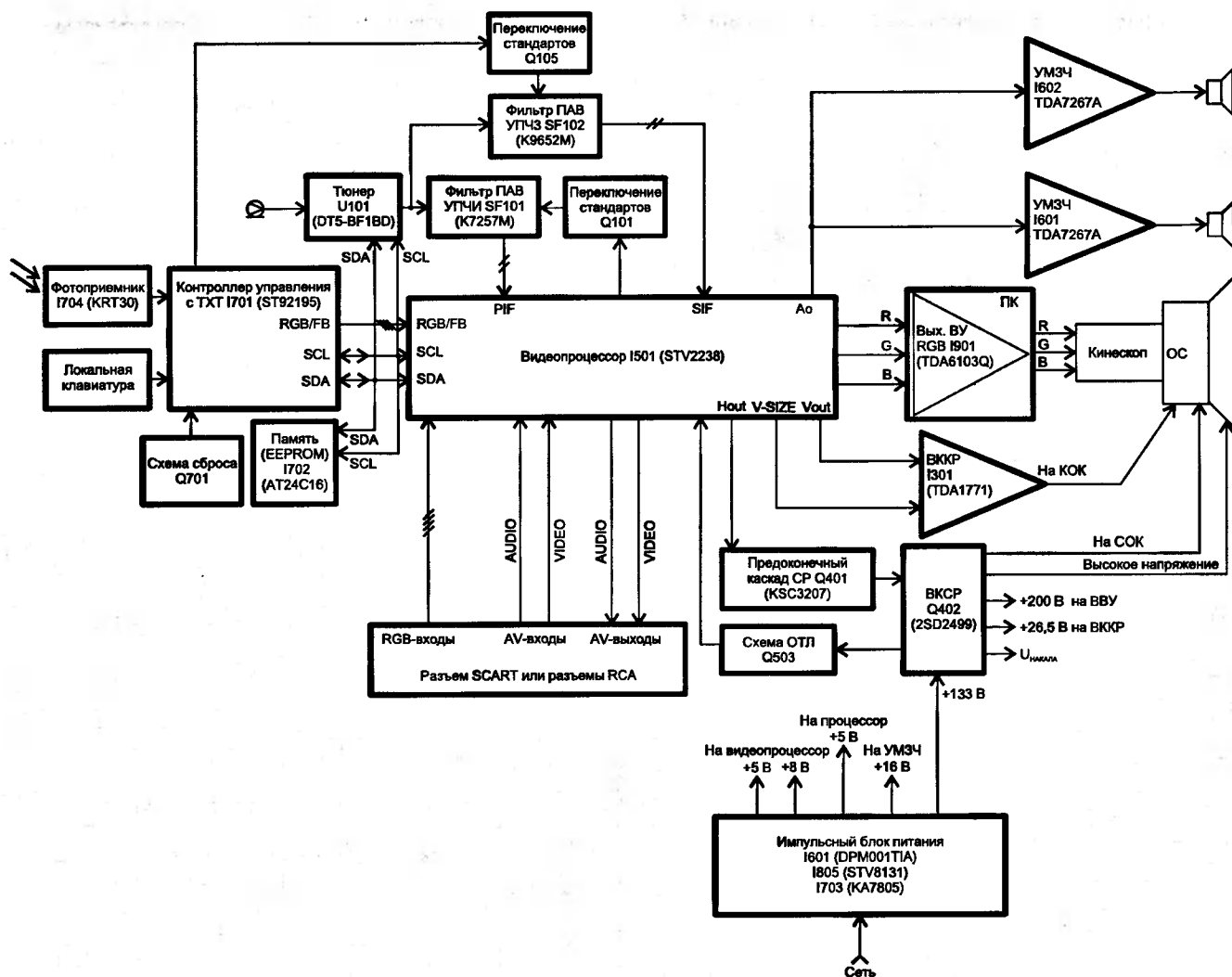


Рис. 1. Функциональная схема шасси Daewoo CP-002

системный декодер PAL/NTSC/ SECAM, также входящий в состав микросхемы I501 (STV2238).

Декодер PAL/ NTSC/ SECAM преобразует сигнал поднесущих цветности соответствующих стандартов в цветоразностные сигналы красного R-Y и синего B-Y. К выводу 54 микросхемы подключен кварцевый резонатор X501 (4,43 МГц) для обработки сигналов PAL, а к выводу 53 – кварцевый резонатор X502 (3,58МГц) для обработки сигналов NTSC. Фильтр ФАПЧ декодера выполнен на элементах RC526, C524, CC508 и подключен к аыводу 55 микросхемы. Конденсатор CC509 является запоминающим конденсатором схемы настройки интегрального фильтра «клеш» на входе декодера SECAM и подключен к выводу 52. Цветоразностные сигналы с выходов декодера PAL/NTSC/SECAM подаются на входы двояной линии задержки внутри микросхемы I501. Двояная линия задержки на 64 мкс нужна для компенсации дифференциально-фазовых искажений в системе PAL и аосстановления не передающейся информации о цвете в системе SECAM. Эти функции осуществляются за счет задержки цветоразностных сигналов на длительность строки и сложения соответствующих задержанных сигналов с незадержанными.

Цветоразностные сигналы R-Y и B-Y с выводов 41 и 42 микросхемы I501 поступают соответственно на выходы 38 и 37 этой же микросхемы, где попадают на коммутатор YUB SWITCH.

Видеопроцессор I501 содержит канал яркости и матрицы. Яркостный сигнал получают из ПЦТС, подавляя в нем сигналы поднесущих цветности с помощью встроенного режекторного фильтра. Чтобы компенсировать задержку сигналов цветности, сигнал яркости также необходимо задержать на доли микросекунды. Для этого он подается на линию задержки, также расположенную внутри микросхемы I501. Для улучшения качества изображения в канале яркости установлены:

- схема повышения четкости яркостных переходов PEAKING;
- схема подавления шумов CORING;
- схема расширения динамического диапазона черного BLACK STRETCH.

Последняя схема имеет внешний накопительный (запоминающий) конденсатор C516, который подключен к аыводу 29 микросхемы I501. Резистор RC535 обеспечивает разрядку этого конденсатора. Сигнал Y снимается с аывода канала яркости (аывод

40 микросхемы I501) и подается на вывод 39 этой же микросхемы, где он попадает на 3-й вход уже известного нам коммутатора YUB SWITCH. На вторую тройку входов этого коммутатора подаются внешние RGB-сигналы с разъема SCART, поступающие на выводы 32, 31, 30 микросхемы I501. Включение этих сигналов и отключение внутренних сигналов изображения осуществляется уровнем напряжения «лог. 1», который поступает на вывод 33 микросхемы I501 с контакта 16 разъема SCART или командой от процессора I701, поступающей на I501 по шине I²C. После коммутатора YUB SWITCH видеосигналы попадают на матрицы SAT/CONT MATRIX. В матрицах микросхемы I501 при сложении в определенной пропорции цветоразностных сигналов красного и синего формируется цветоразностный сигнал зеленого, а при сложении каждого из трех цветоразностных сигналов с яркостным формируются три сигнала основных цветов R, G и B. Внешние RGB-сигналы с разъема SCART проходят матрицы транзитом, без изменений. После матриц в видеопроцессоре установлен коммутатор внешних и внутренних RGB-сигналов RGB SWITCH. Внешние RGB-сигналы от процессоров управления и телетекста I701 поступают на выводы 49 (R), 48 (G) и 47 (B). Бланкирующий сигнал, управляющий коммутатором и обеспечивающий быстрое переключение внутренних и внешних RGB-сигналов, подается с процессора I701 на вывод 50 микросхемы I501. Уже знакомый нам вывод 33 микросхемы I501 используется процессором для блокировки изображения в режиме телетекста.

Сигналы RGB после усиления и добавления к ним гасящих импульсов поступают с выводов 43, 44, 45 микросхемы I501 на разъем платы кинескопа P901 через ограничивающие резисторы RC531, RC530, RC529.

В цепи подачи RGB-сигналов на плату кинескопа установлена схема гашения точки после выключения телевизора, собранная на транзисторе Q505. В рабочем режиме конденсатор C507 заряжается от источника 8 В через цепочку RC515, D514 и поддерживается в заряженном состоянии. Напряжение с этого конденсатора приложено к эмиттеру транзистора Q505. К базе этого транзистора через резистор RC512 приложено такое же напряжение от источника 8 В. Транзистор Q505 в рабочем режиме заперт и на работу телевизора влияния не оказывает. При выключении телевизора или переаоде его в дежурный режим напряжение 8 В исчезает практически сразу, а напряжение на ранее заряженном конденсаторе C507 остается, т.к. разряду конденсатора препятствует разделительный диод D514. Напряжение с конденсатора C507 через открывшийся транзистор Q505 и диоды D508, D512, D513 поступает на входы всех трех выходных видеоусилителей, расположенных на плате кинескопа, и запирает их. При этом цель разряда конденсатора C421 фильтра выпрямителя 200 В, расположенного в СР, отсутствует, и на катоды кинескопа поступает напряжение, запирающее фильтр на время остывания катодов, чем обеспечивается гашение точки после выключения телевизора.

На плате кинескопа находится микросхема I901 (TDA6103Q), в которой расположены три одинаковых

выходных видеоусилителя RGB. Резисторы RC904, RC907 – это делитель входного сигнала красного, R903 – резистор ООС по постоянному и переменному напряжению выходного ВУ красного, R912 – ограничивающий резистор. Аналогичные цепи есть в видеоусилителях В и G. На вывод 6 микросхемы I901 (TDA6103Q) поступает напряжение питания 200 В. От источника напряжения 8 В через делитель RC560, RC901 напряжение смещения 3 В поступает на вывод 5 этой же микросхемы. Конденсатор C905 блокирует по переменному напряжению вывод 5 микросхемы I901.

Телевизионное шасси СР-002 имеет схему ограничения токов лучей кинескопа (ОТЛ), которая собрана на транзисторе Q503. Схема работает следующим образом. На эмиттере транзистора Q503 и на аходе ОТЛ видеопроцессора (вывод 61 микросхемы I501) с помощью делителя RC520, RC521 задается максимальное значение напряжения, которое приблизительно составляет 6 В. Напряжение на базе транзистора Q503 зависит от тока лучей кинескопа, и когда кинескоп заперт, оно равно напряжению источника питания 8 В, т.к. именно до этого напряжения через резисторы RC405, RC406 и R408 заряжается конденсатор C410. Транзистор Q503 заперт. Когда кинескоп открыт, его ток протекает от ТДКС через сам кинескоп, выходные видеоусилители, общий провод и конденсатор C410, разряжая его. Причем чем больше ток лучей кинескопа, тем меньше положительное напряжение на этом конденсаторе. Когда напряжение станет меньше, чем напряжение на эмиттере транзистора Q503, последний откроется. При дальнейшем увеличении тока лучей кинескопа уменьшение напряжения на конденсаторе C410 приведет к уменьшению напряжения на эмиттере транзистора Q503 и на выводе 61 видеопроцессора, и схема ОТЛ микросхемы I501 уменьшит яркость и контрастность изображения, ограничивая ток лучей кинескопа.

Тракт звукового сопровождения

Как отмечалось выше, шасси СР-002 имеет параллельный радиоканал. Сигналы промежуточных частот звука и изображения поступают на тракт звукового сопровождения с выхода тюнера. Фильтр ПАВ SF102 (K9852M) формирует основные участки АЧХ УПЧ3-1, выделяя ПЧ звука и изображения и подавляя при этом боковые полосы спектров сигналов изображения. В зависимости от системы, АЧХ этого фильтра изменяется транзисторным ключом Q105 по команде с вывода 7 процессора I701. При работе в стандартах BG, DK ключ Q105 должен быть открыт. Сигналы ПЧ с выхода фильтра SF102 подаются на выводы 8 и 9 многофункциональной микросхемы I501, являющиеся симметричным входом УПЧ3-1. УПЧ3-1 содержит собственную схему АРУ. Накопительный конденсатор C514 этой АРУ подключен к выводу 10 микросхемы I501. С выхода УПЧ3-1 сигнал поступает на смеситель, где за счет биений первой ПЧ звука и ПЧ изображения формируется вторая ПЧ звука. После усиления сигнал второй ПЧ звука детектируется ЧМ-детектором внутри микросхемы I501. Причем никаких дополнительных внешних избирательных цепей в схеме нет, что является несомненным достоинством микросхемы I501 (STV2238).

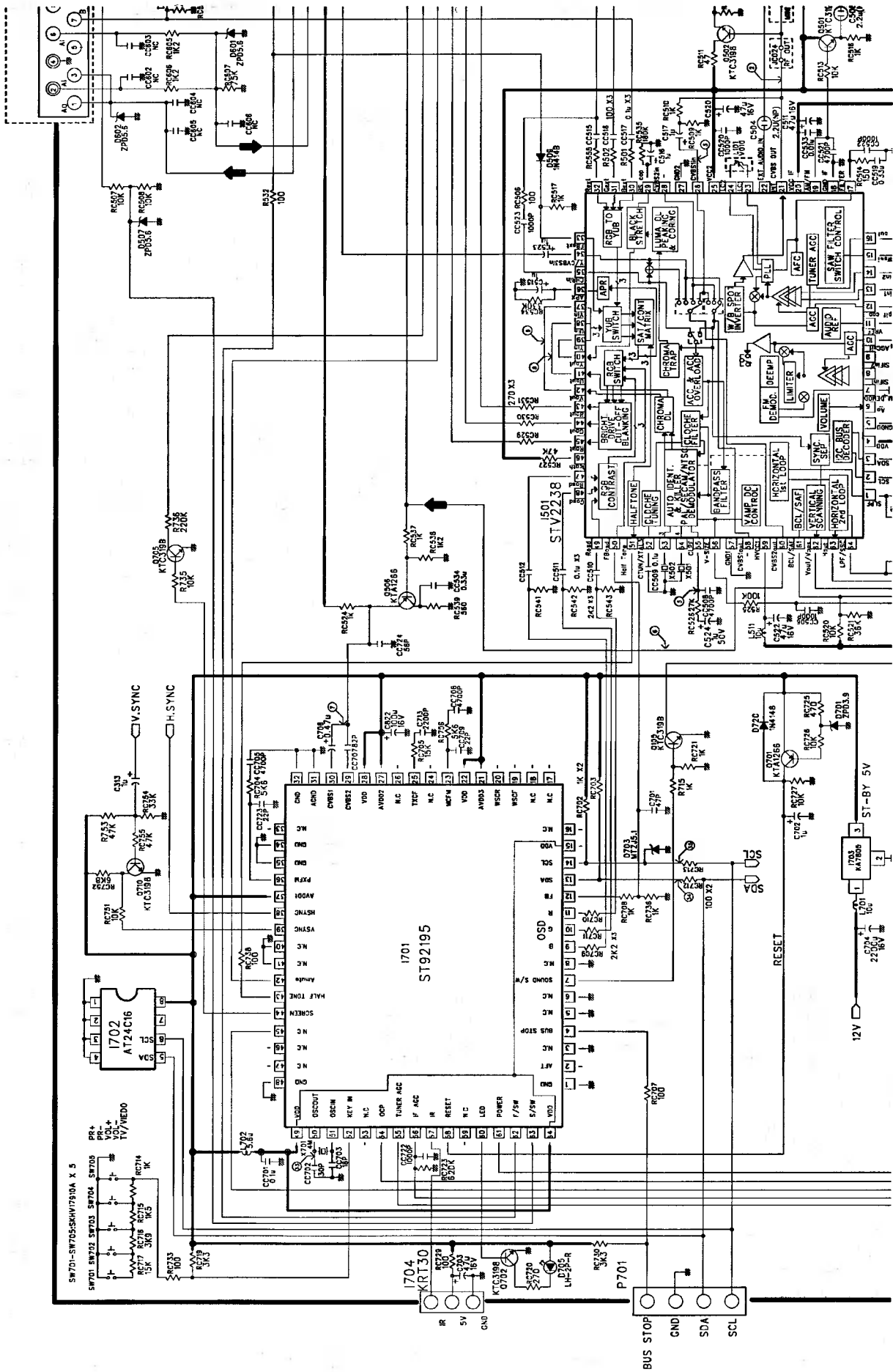


Рис. 2. Принципиальная схема шасси Daewoo CP-002

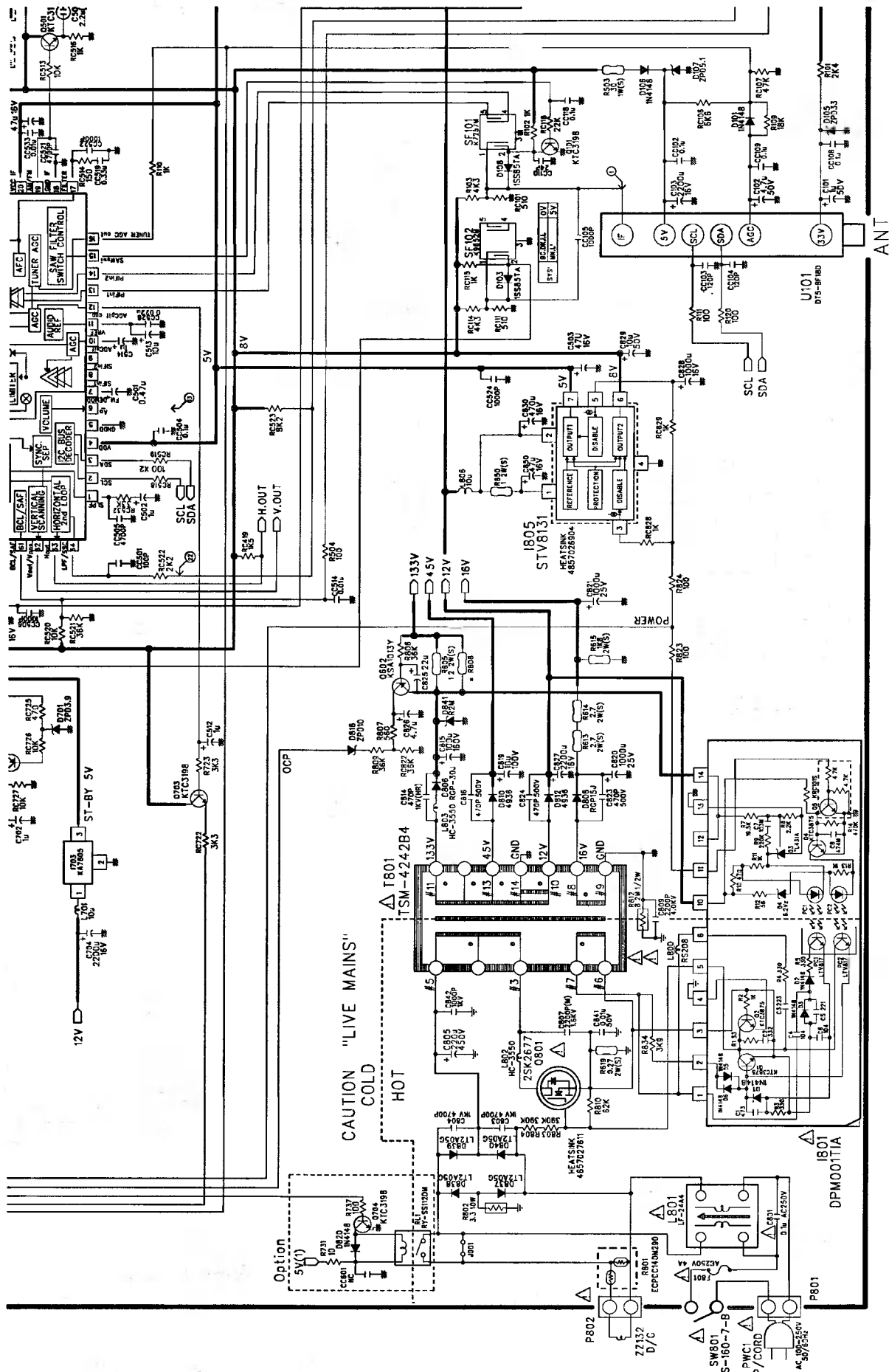


Рис. 2. (Продолжение)

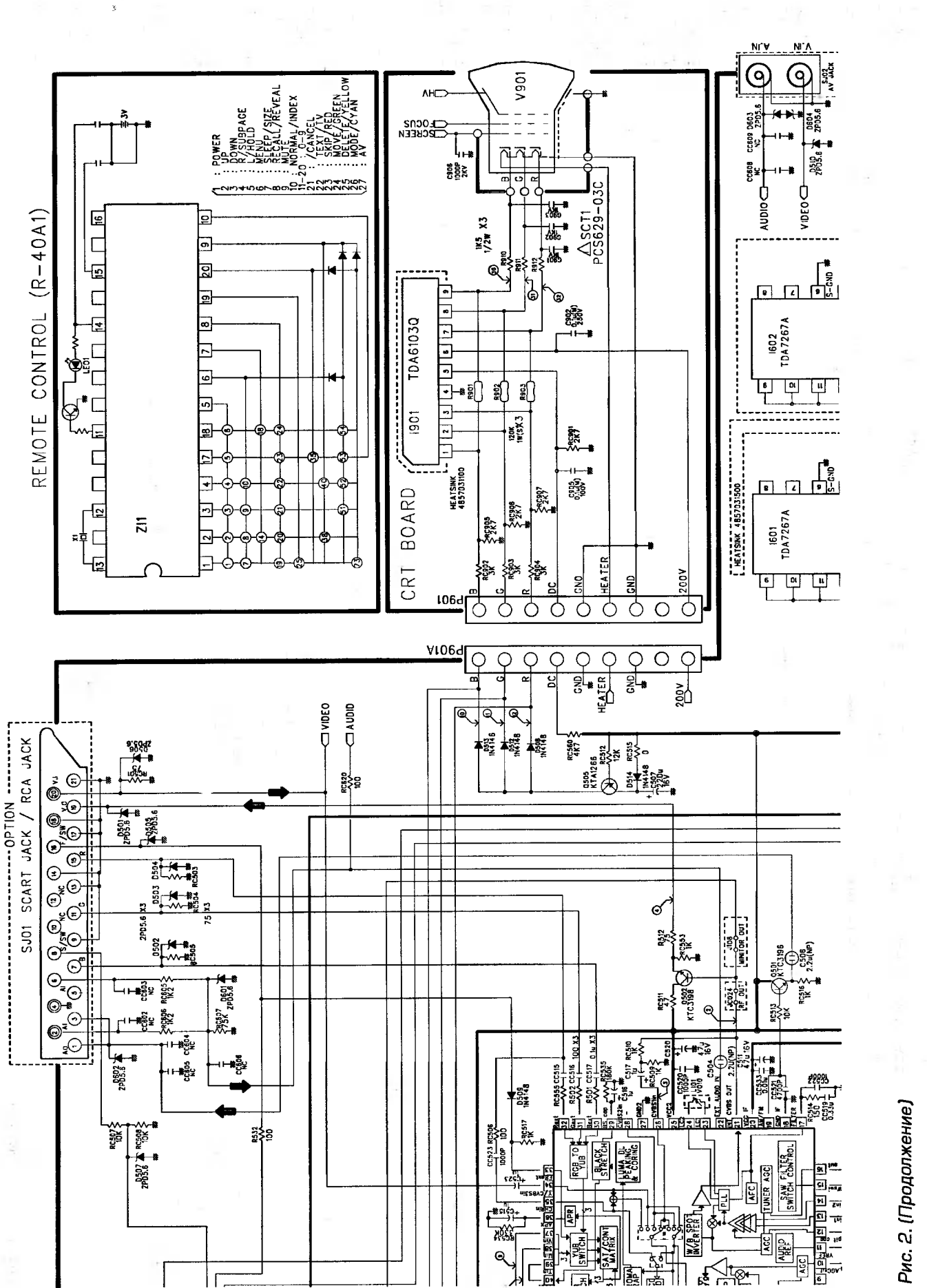


Рис. 2. (Продолжение)



1. TEST EQUIPMENTS : DIGITAL OSCILLOSCOPE (Tektronix TDX 480)
2. TEST CONDITIONS : PAL-B/G FULL COLOR BAR (NORMAL 1)
1KHz SINEWAVE(SOUND MAX)

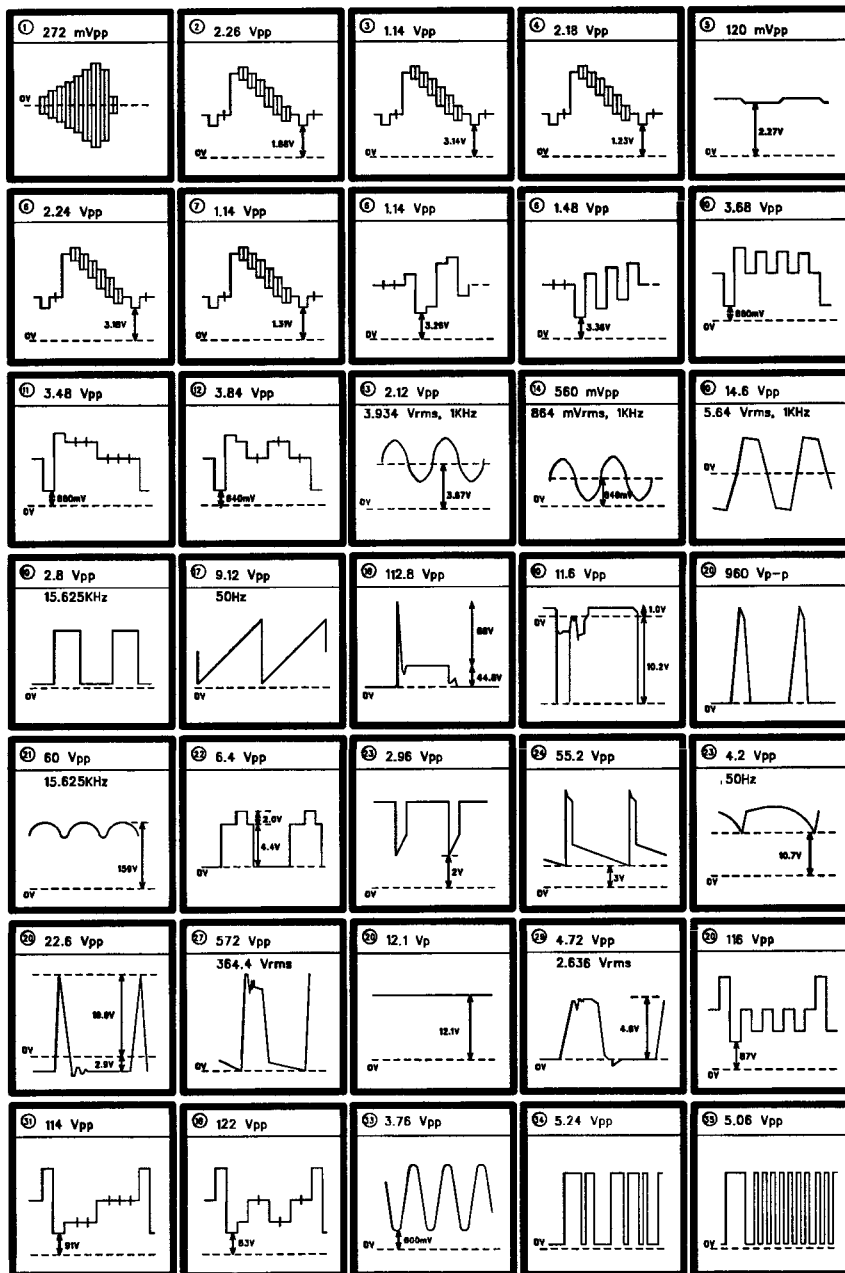


Рис. 3. Эпюры напряжений в контрольных точках

После усиления НЧ звуковой сигнвл с выводв 19 микросхемы I501 через змиттерный повторитель на транзисторе Q501 поступвет на аудиовыход (контвкт 1 разъема SCART). К выводу 19 микросхемы I501 подключен также конденсатор коррекции предьскажений CC521. Микросхема содержит коммутатор внутренних и внешних сигналов звука. Внешний сигнал звука с контакта 2 разъема SCART поступает на этот коммутатор через вываод 22 микросхемы I501. После коммутатора один из НЧ-звуковых сигналов через электронный регулятор громкости попадает на вывод 15 микросхемы I501, а с него на вход УМЗЧ (выводы 4 микросхем TDA7267 с позиционными номерами I601 и I602). Причем микросхема I602 может не устанавливаться. Микросхемы

УМЗЧ I601 и I602 имьют минимум детвлей «обьязки», назнвчение которых видно из принципиальной схемы. Напряжение питания 16 В поступаат с блока питания нв выводы 1 этих микросхем. Ключ нв транзисторе Q601 осуществляет блокировку звука по команде MUTE, поступающей с выводв 42 процессора I701 на выводы 3 микросхем I601 и I602. Цепь RC610, C611 устраняет щелчок а громкоговорителях при включении, а транзистор Q620 – при выключении телевизора. Рьбответ этот квсвд анвлогично схеме гашения точки после выключения телевизора, выполненной на транзисторе Q505.

Продолжение следует.

МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШИХ МАСТЕРОВ

FUNAI

Модель 2100A MK8. Неисправность: очень яркий свист с линиями обратного хода и темными вертикальными полосами. Яркость слегка регулируется. Владелец говорит, что через 4 часа работы дефект постепенно исчезает. Напряжение на катодах — по 70 В. Напряжение питания выходных видеоусилителей с выпрямителя от сплит-трансформатора также 70 В с большой переменной составляющей. Причина: высох конденсатор фильтра выпрямителя питания выходных видеоусилителей на 5 мкФ, 100 В.

Модель 2100A MK11. Телевизор не включается, мигает индикатор дежурного режима. Если нагрузить шину питания строчной развертки лампочкой 40 Вт, то напряжение на этой шине в рабочем и дежурном режиме равно 70 В. Для устранения неисправности необходимо заменить стабилизатор VD681 (6,2 В), установленный в подсветке светодиода оптопары блока питания.

Модель 2500A MK8. После длительного пребывания в выключенном состоянии телевизор удавалось перевести в рабочий режим, и аппарат сутки работал нормально. Во время проявления дефекта питание на процессоре управления составляло 5,8 В вместо 5 В. Колебания кварцевого генератора отсутствовали или были нестабильны. Прогрев платы феном проблему не решил. Для устранения дефекта необходимо заменить стабилизатор D101 (5,6 В) в стабилизаторе шины 5 В.

PHILIPS

Модели с процессором TMP47C434-3415. Отсутствует настройка на каналы во всех диапазонах. Телевизор не реагирует на кнопку STORE. Замена микросхемы IC7700 TMP47C434-3415 (прямой аналог TMP47C434-3537) результатов не принесла. Причины неисправности: вышла из строя микросхема памяти IC7785 (ST24C02CP). После замены микросхемы дефект пропал.

Модель 28CE5590/02B. Не встраиваются диапазоны VHF, настройка возможна только в диапазоне UHF с 21 по 68 канал. Все остальное в норме. Замена микросхем IC7830 (MA88441P/TO07 или MA88461P W155) и IC7900 (SA83035) положительных результатов не принесла. Причина: неисправная микросхема памяти IC7925 (PCD8571P, она же X2402PI). После замены этой микросхемы на X24C02P дефект пропал.

RECOR

Модель 4020. Через 10 с после включения аппарата сетевой кнопкой закипает конденсатор C618. При использовании в качестве нагрузки лампочки 220 В, 40 Вт напряжение на ней в течение 1,5 мин постепенно снижается с 310 В до 180 В. Причина: неисправен конденсатор C610 (47 мкФ, 25 В) в базе ключевого транзистора Q601 блока питания. При проверке тестером конденсатор ведет себя как исправный.

SAMSUNG

Модель BIOCK-6271WP. Дефект: верхняя половина изображения отсутствует. Причине проста: неисправ-

на правная микросхема IC351 (TDA8350Q). После ее замены все работает нормально.

Модель SK-5373 ZR. Неврушена чистота цветов. Это особенно заметно на голубом фоне при подключении видеомонитора к НЧ-выходу. Причина: плохая пайка среднего вывода позистора петли размагничивания BD140Q. Для устранения неисправности необходимо размагнитить кинескоп внешней петлей и пропаять позистор.

SANYO (модель со схемой, как у Recor 4020). При включении сетевой кнопкой загорается индикатор дежурного режима. При попытке перевести аппарат в рабочий режим индикатор гаснет, но растр и звук отсутствуют. Нет напряжения 12 В питания видеопроцессора TDA3505. Причина: неисправен транзистор Q607.

SONY

Модель KV-2182. Неисправность: время от времени самопроизвольно уменьшалась контрастность и яркость. Насыщенность изображения не изменялась. Иногда помогало переключение на другой канал. Причина: плохая пайка в канале УПЧИ.

SUPRA

Модель STV1484DK (шасси PC04). При включении сетевой кнопкой телевизор входит в дежурный режим и не реагирует на команды с пульта и с передней панели. Оказалось, что напряжение STANDBY 12 В не отфильтровано. Причина: потеря емкости конденсатора C804S (1000 мкФ, 16 В). После замены конденсатора аппарат включается нормально.

Модель STV1484DK (шасси PC04). Проявление неисправности: изображение очень темное и едва различимо. OSD за порогом закрытия кинескопа. На катодах наблюдается по 220 В. Напряжение питания видеоусилителей составляет 240 В вместо 180 В. Причина: потеря емкости конденсатором C807S (47 мкФ, 160 В).

TOSHIBA

Модель 218D7S.

Дефект: не включается рабочий режим. Причины: пробой высоковольтного конденсатора, установленного параллельно цепи коллектор-эмиттер выходного строчного транзистора. Неисправность типовая.

Дефект: рабочий режим включается случайно. Причина: нарушена пайка соединителя M002A.

Дефект: искажения кадровой развертки. Причина: высохший конденсатор C317.

Дефект: видны линии обратного хода. Причина: неисправный конденсатор C325.

ВИТЯЗЬ

Модель 54TL-6010. Телевизор не включается ни с ПДУ, ни с передней панели. Светодиод дежурного режима светится, напряжение блока питания в норме. Неисправен сетевой триггер процессора D4 (3KP1568BG1-O3O) в модуле МДУ-53. Микросхему можно заменить на импортный аналог PCA84C64OP-O3O.

Печатается с разрешения **Михаила Рязанова**
<http://www.telmaster.ru/>

ТЕЛЕВИЗОР GOLDSTAR SKT2190 – ПРОБЛЕМЫ КАДРОВОЙ РАЗВЕРТКИ

Александр Столовых

О качестве электронных компонентов, приобретенных на радиорынках и применяемых для ремонта радиоэлектронной аппаратуры, уже не раз писалось в литературе. В статье автор рассказывает об одной неприятности, случившейся при ремонте телевизора GoldStar SKT2190, и дает рекомендации, которые помогут избежать подобных ситуаций.

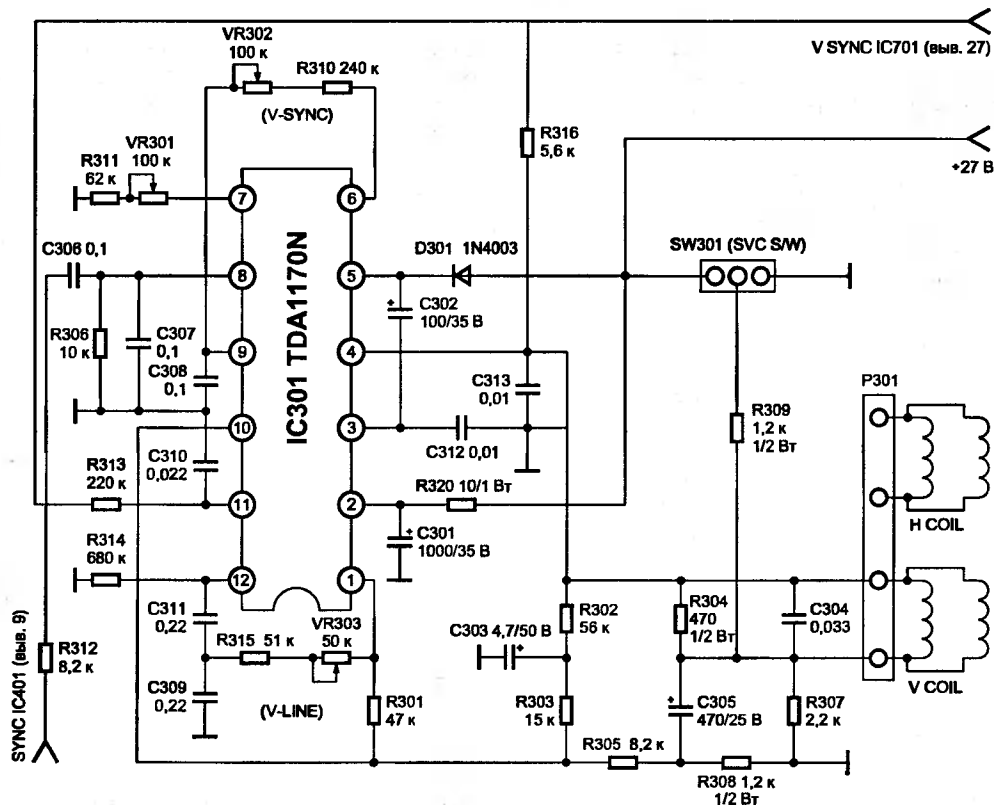
Поводом для написания этой статьи послужил интересный случай, произошедший при ремонте довольно старого телевизора GoldStar SKT2190. Это был не первый телевизор данной модели, поступивший в ремонт с неисправной кадровой разверткой. Кстати, такую же схему кадровой развертки имеет телевизор Samsung PC04A.

Неисправность проявлялась стандартно: на экране присутствовала горизонтальная полоса. При внимательном внешнем осмотре платы телевизора был обнаружен подгоревший резистор R320 (10 Ом, 1 Вт). Резистор R320 стоит в цепи питания микросхемы кадровой развертки и служит для ограничения тока. Проверка этого резистора с помощью омметра выявила его обрыв. Фрагмент схемы кадровой развертки телевизора показан на рисунке.

После замены неисправного резистора и включения телевизора новый резистор моментально перегрелся из-за большого тока потребления выходным каскадом кадровой развертки. Вывод напрашивался однозначный – неисправна микросхема TDA1170N.

Вроде все понятно – необходимо заменить микросхему, что и было сделано. Но уже не в первом телевизоре этой модели после замены микросхемы размер изображения по вертикали оказывался значительно меньше нормы, и отрегулировать его с помощью подстроечного резистора VR301 не удавалось.

Первое, что приходит на ум, – есть еще неисправные элементы. По статистике самые ненадежные после микросхемы элементы в блоке кадровой развертки – это электролитические конденсаторы, тем более, что телевизор старый и конденсаторы могли подсохнуть и изменить свой номинал. В узле кадровой развертки их всего четыре (C301, C302, C303 и C305). Можно, конечно, проверить конденсаторы с помощью прибора, но для гарантии лучше заменить их все, учитывая возраст телевизора. Для выявления неисправного элемента конденсаторы менялись по одному с последующей проверкой работоспособности.



Фрагмент схемы кадровой развертки телевизора GoldStar SKT2190

ти телевизора. Результат оказался нулевой – причина не в этом.

Проверка номиналов резисторов тоже ничего не дала, все значения были в норме и соответствовали номиналам, приведенным на принципиальной схеме.

В качестве следующего шага по устранению дефекта была сделана попытка подобрать резистор R301 в линейаризующей цепи. Вместо резистора номиналом 47 кОм был установлен резистор номиналом 30 кОм. После этого с помощью подстроечных резисторов VR301 – «Размер по вертикали» и VR303 – «Линейность», размер изображения удалось привести в норму. Но это повлияло на тепловой режим микросхемы – она быстро разогрелась, что привело к срыву кадровой развертки. Правда, после выключения телевизора и остывания микросхемы работоспособность аппарата восстановилась.

Вариантов больше не было, и была предпринята попытка еще раз заменить микросхему.

Вторая микросхема оказалась более стойкой. После подбора резистора R301 и регулировки размеров изображения телевизор, наконец, заработал нормально. Электропрогон в течение шести часов не выявил никаких отклонений в работе аппарата. Казалось бы, телевизор можно отдавать владельцу. Но тот факт, что пришлось подобрать резистор R301, и нестабильная работа первой микросхемы побудили меня обратиться в Интернет-конференцию (fido7.su.hardw.tv.video). Хорошо, что есть еще люди, которые делятся своими знаниями и секретами. Так вот, на описание данной проблемы я получил много ответов, и, как ни странно, во всех звучало одно и то же – микросхема TDA1170N – это перемаркированная микросхема K174ГЛ1. Видимо, с подобной проблемой встречались многие мастера.

Из материалов конференции удалось выяснить, что микросхема TDA1170N снята с производства и поэтому на радиорынках стали появляться ее подделки. Отсюда вывод – лучше покупать комплектующие для ремонта в солидных фирмах, таких как «Чип и Дип», «МиТраКон» или «Промэлектроника». И еще, в одном ответе был дан совет: вместо микросхемы TDA1170N применить ее полный аналог TDA1175. По мнению автора данного совета, подделки значительно реже маркируются под микросхему TDA1175. Правда, при покупке для гарантии желательно тщательно рассмотреть маркировку. Она должна быть сделана с помощью лазерной гравировки.

В итоге в телевизор была установлена именно эта микросхема. Резистор R301 и конденсаторы C301, C302, C303, C305 были возвращены на место. Диапазоны регулировки размера по вертикали и линейности увеличились, поэтому без особых трудов удалось настроить правильную геометрию изображения.

В процессе настройки была обнаружена еще одна неисправность в этом же блоке. После включения холодного телевизора примерно одну–две минуты в верхней части изображения были видны линии обратного хода. С прогревом этот дефект исчезал.

Причиной этого дефекта оказался высохший конденсатор C302 (100 мкФ, 25 В), который потерял свою емкость. После замены неисправного конденсатора дефект исчез полностью.

В заключение можно отметить еще несколько неисправностей, характерных для модели GoldStar CKT2190.

В телевизоре часто выходят из строя электролитические конденсаторы в блоке питания, как в первичной, так и во вторичной цепи.

В первичной цепи высыхание конденсаторов приводит к нестабильному запуску блока питания и повышению выходных напряжений, что, в свою очередь, может быть причиной выхода из строя элементов строчной развертки, в частности, выходного транзистора Q402 (D1555) и ТДКС Т402. Поэтому при ремонте, и особенно старых телевизоров, желательно обновить конденсаторы C801P (10 мкФ, 16 В), C805P (100 мкФ, 16 В), C807P (10 мкФ, 50 В) и C815P (1 мкФ, 50 В). Операция эта копейная, а надежность аппарата значительно повышается.

Во вторичных цепях блока питания часто происходит утечка в электролитических конденсаторах C806S и C807S (47 мкФ, 160 В), что приводит к значительному повышению тока потребления и снижению напряжения во вторичных цепях.

Еще одной болезнью этих телевизоров являются кольцевые трещины, особенно в местах пайки выводов импульсного трансформатора Т801 блока питания.

Надеюсь, что эта статья поможет сократить время ремонта телевизоров GoldStar CKT2190 и Samsung PC04A с неисправной кадровой разверткой и повысить надежность и качество ремонта.

МАГАЗИН «КОМПОНЕНТЫ И МИКРОСХЕМЫ»

предлагает импортные комплектующие от мировых производителей со склада в Москве:

- электронные компоненты для ремонта аудио и видеотехники;
- электронные компоненты для производства и разработок

Адрес: г. Москва, ул. Хромова, д. 7/1

(вход через телеателье)

Тел./факс: (095) 168-7083

Радиорынок «На Можайке», пав. 14/22

E-mail: kimkit@mail.ru

www.telemaster.ru/kim



МИКРОЛЭНД

Электронные компоненты для ремонта аудио-, видео- и бытовой аппаратуры

Справочная литература и альбомы схем на импортную технику

любая система скидок, доставка товара курьером поезде, самолету, отправка наложенным платежом

Москва, м. «Чертановская»

Балаклавский пр-т, д. 12, к. 3

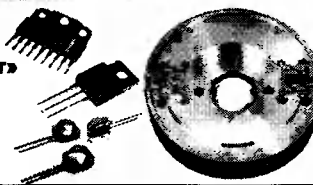
В помещении «Мир Интернет»

с 10.00 до 19.00

без выходных и перерывов

Тел./факс (095) 316-7128

E-mail: Lcom1@orc.ru



МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШИХ МАСТЕРОВ

AIWA

Модель CX8. Неисправность: замедленная скорость движения ленты, плавающий звук, шумовые помехи на изображении, прослушивается рокот двигателя ведущего вала (M5763OASP). Напряжения 12 В – в норме, а вот у стабилизированного напряжения 5 В наблюдались повышенные пульсации. На входе стабилизатора пульсации составляли 200...300 мВ, а на выходе 75...100 мВ. Причиной неисправности оказались два выпрямительных диода стабилизатора, у которых было завышено прямое сопротивление переходов.

AKAI

Модель VS-G791. После завышения всех выходных напряжений в блоке питания сгорели следующие элементы: транзистор TP202, оптрон PH201, управляемый стабилизатор IC201, стабилизатор D226, предохранительный резистор FR402, а также треснул бескорпусный конденсатор в базе транзистора TP202 (3,2 нФ). После замены этих элементов блок питания заработал нормально, но видеомagnetофон признаков жизни не подавал. Индикатор не светился, хотя напряжение накала присутствовало. Причиной этого оказалась неисправная микросхема управления индикацией и контроля кнопок на панели IC101 (D16312GB). После замены микросхемы индикация заработала, но код ошибки ERR1 указывал на то, что остался еще какой-то дефект. Расшифровку кода ошибки найти не удалось. После двойного нажатия кнопки включения питания аппарат включался, код ошибки исчез, и магнитофон нормально показывал записи, но с пульта ДУ не управлялся. Управление с пульта заработало только после замены фотоприемника. После настройки меню с пульта ДУ код ошибки ERR1 горел постоянно даже после двойного нажатия кнопки питания. Причиной последней неисправности оказался дефектный транзистор в блоке питания, открывающий под управлением микроконтроллера ключевой транзистор, который в свою очередь подавал в схему 9 В.

FUNAI

Модель 5000 MK6. По словам клиентов, на изображении появились шумы, которые постепенно возрастали. Через некоторое время настал момент, когда изображения совсем исчезло. Первое впечатление такое, как будто видеоголовки отсоединили от предварительного усилителя. На выходе LA70001 (вывод 7) наблюдается бвлый шум амплитудой 50 мВ! При проверке режимов по постоянному току было замечено, что напряжение на выводах 16, 19, 17 составляет 3 В вместо положенных 2 В. Если поставить лентопротяжный механизм на другой видеомagnetофон – все работает. Замена микросхемы LA70001 результата не дала. Детальное разбирательство показало, что при отсоединенном предварительном усилителе напряжение на выводе 16 составляет 3 В, а на выводах 17 и 19 – 2 В. Причиной неисправности оказалась большая утечка через материал платы

между дорожками, ведущими к выводам 16 и 15. Там дорожки расположены очень близко и покрыты слоем лака. Рекомендация: хорошенько разделить дорожки резакон и промыть спиртом. Кстати, точно такая же начинка и в некоторых аппаратах с биркой Philips.

LG

Модель CL-172 (видеоплеер). Нет звука или он иногда пропадает. Это дефект процессора изображения и звука, т.к. после замыкания процессора звук появляется. Но можно обойтись и без замены процессора. Для этого необходимо открыть аппарат, не снимая лентопротяжного механизма, найти около задней стенки корпуса видеоплеера три перемычки, одна из которых обозначена как M577 (при прикосновении к этой перемычке щупом стрелочного вольтметра звук обычно появляется). Далее следует установить стабилизатор на 3,3 В между M577 и соседней перемычкой, соединенной с шиной 5 В. После такой доработки возвратов аппаратов в ремонт не было. Дефект встречается очень часто.

PANASONIC

Модель G-450. Нет изображения при работе через ВЧ-вход, как будто уходит настройка тюнера. При работе от НЧ-входов (в аппарате их два – фронтальный и задний) изображение слабоконтрастное и постоянно срывается. При этом нет звука. Замеры напряжения на выводах коммутаторов сигналов звука (4052) и изображения (4051) выявили отсутствие напряжения смещения 5 В на выводах 7 обеих микросхем, причем первая микросхема сильно грелась. При отсоединении вывода 7 коммутатора звука от общей схемы появилось изображение и по НЧ-входу, и от тюнера, а после замены этой микросхемы появился и звук.

Модель NV-HD100. При любых неисправностях, связанных со срывом синхронизации и отсутствием контрастности вплоть до пропадания изображения, необходимо в модуле VEPO3975, где расположена микросборка на керамике, выпаять последнюю и с ее внутренней стороны заменить все имеющиеся электролитические конденсаторы в алюминиевых корпусах. Это почти 100%-я гарантия избавления от подобных дефектов.

SAMSUNG

Модель SVR-131 (видеоплеер). При включении аппарата в сеть светятся все элементы индикации, кассета не принимается либо принимается, но не работает управление видеоплеером. Налицо все признаки дефекта процессора. На самом деле частично стерлась прошивка в микросхеме памяти. Если для проверки установить пустую микросхему, то аппарат реагирует на нажатие кнопок управления. Микросхеме памяти нужно перезаписать.

Печатается с разрешения **Михаила Рязанова**
<http://www.telemaster.ru/>

ВИДЕОМАГНИТОФОН PANASONIC NV-FJ620 (часть 2)

(Окончание. Начало см. в РЭТ №4, 2002 г.)

Петр Тимошков

Продолжаем начатое в прошлом номере журнала знакомство с видеомagneитофоном Panasonic NV-FJ620. В этой части статьи рассмотрим тракты обработки аудио- и видеосигналов, схему источника питания и характерные неисправности аппарата.

СХЕМА ОБРАБОТКИ ВИДЕОСИГНАЛА

Схема обработки видеосигнала (рис. 2) построена на основе видеопроцессора IC3001 (C1AB00001298). Благодаря высокой степени интеграции при использовании данного видеопроцессора требуется минимальное количество внешних элементов и полностью отсутствуют подстроечные элементы.

Рассмотрим назначение выводов видеопроцессора. При этом не будем рассматривать те выводы, сигналы на которые (или с которых) поступают с МК, т.к. описание этих сигналов дано выше.

На выводы 86, 89, 91 и 94 поступают сигналы с видеоголовок в режиме воспроизведения, а в режиме записи сигналы на видеоголовки формируются на выводах 87, 88, 92 и 93.

Видеосигналы с НЧ-входов, расположенных на передней панели (FRONT V) и задней панели (R VIDEO IN) BM, а также с тюнера (TU V OUT) поступают на выводы 28, 30 и 31.

На выводе 52 формируется выходной видеосигнал в режиме воспроизведения и сигнал сквозного канала в режиме записи. Он поступает на эмиттерный повторитель (ЭП) Q3009. С Q3009 сигнал поступает на вход МК (OSD CV IN), с выхода которого сигнал (OSD V OUT) приходит на ЭП Q3004. С Q3004 видеосигнал (V OUT) подается на НЧ-выход и на вывод 6 тюнера.

На выводы 8 и 9 поступают аудиосигналы с аудиопроцессора (L ch AUDIO IN) и с тюнера (TUN AUDIO IN) в режиме записи.

Выходной аудиосигнал (NORA A IN), поступающий на аудиопроцессор, формируется на выводе 11.

На выводе 4 формируется аудиосигнал (A HEAD R), который через вывод 3 разъема P4001 поступает на аудиоголовку для записи на ленту.

СХЕМА ОБРАБОТКИ АУДИОСИГНАЛА

Схема обработки аудиосигнала (рис. 3) построена на основе аудиопроцессора IC4501 (AN3656BPBV).

Сигналы AR и AL с аудиоголовок, расположенных на цилиндре БВГ, поступают на выводы 22 и 24.

Сигнал для записи вращающимися аудиоголовками в режиме Hi-Fi формируется на выводе 21.

На выводы 9 и 14 поступают аудиосигналы левого и правого каналов с НЧ-входов, расположенных на передней панели BM, а на выводы 10 и 15 – с НЧ-входов, расположенных на задней панели.

Аудиосигнал (NORA A IN) с видеопроцессора поступает на вывод 62.

На выводе 61 формируется сигнал (L ch AUDIO IN) для записи в нормальном режиме. Этот сигнал поступает на видеопроцессор.

Выходные аудиосигналы правого и левого каналов, которые поступают на НЧ-выходы, расположенные на задней панели BM, формируются на выводах 53 и 57.

На выводе 59 формируется выходной аудиосигнал, который поступает на вывод 2 тюнера.

БЛОК ПИТАНИЯ

Схема блока питания представлена на рис. 4. Со вторичных обмоток трансформатора блока питания снимаются нерегулируемые напряжения 38 В, 6 В, 14,8 В, -29 В, а также напряжение питания нити накала дисплея HE+, HE-. Стабилизаторы напряжений выполнены на транзисторах Q6001, Q7602, Q2002, Q1341, Q3010, Q2001, Q4007 и Q4501 (см. рис. 1).

ПРОЦЕДУРА ЗАМЕНЫ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА И БАТАРЕИ

Перед заменой микроконтроллера IC6001 или батареи B6001 с целью сохранения данных системы NAVIGATOR нужно скопировать эти данные в энергонезависимую память M6M80041P. Для этого нужно собрать схему в соответствии с рис. 5. Выводы схемы нужно присоединить к следующим контрольным точкам: 5V – к TW6004, CS – к TW6001, CLK – к TW6002, DATD – к TW6003, GND – к TW6090.

Чтобы убедиться в наличии данных в системе NAVIGATOR, не вставляя записанную на BM кассету, нужно включить опцию NAVI. При этом должен светиться индикатор NAVI на передней панели. Затем нужно включить сервисный режим и нажать кнопку NAVI на пульте дистанционного управления на время более 5 с. На экран монитора выводится лист данных NAVI. Для выхода из этого режима нужно нажать кнопку MENU на пульте.

Для копирования данных нужно:

- включить сервисный режим, нажимая и удерживая одновременно более 3 с кнопки FF и EJECT, расположенные на передней панели BM. При этом на дисплее высветятся нули в разрядах часов, минут и секунд;

Ⓐ TO AUDIO SECTION
Ⓑ TO SYSTEM CONTROL & SERVO/TIMER SECTION

◀: VIDEO MAIN SIGNAL PATH IN REC MODE
⇐: VIDEO MAIN SIGNAL PATH IN PLAYBACK MODE

◀: AUDIO MAIN
⇐: AUDIO MAIN

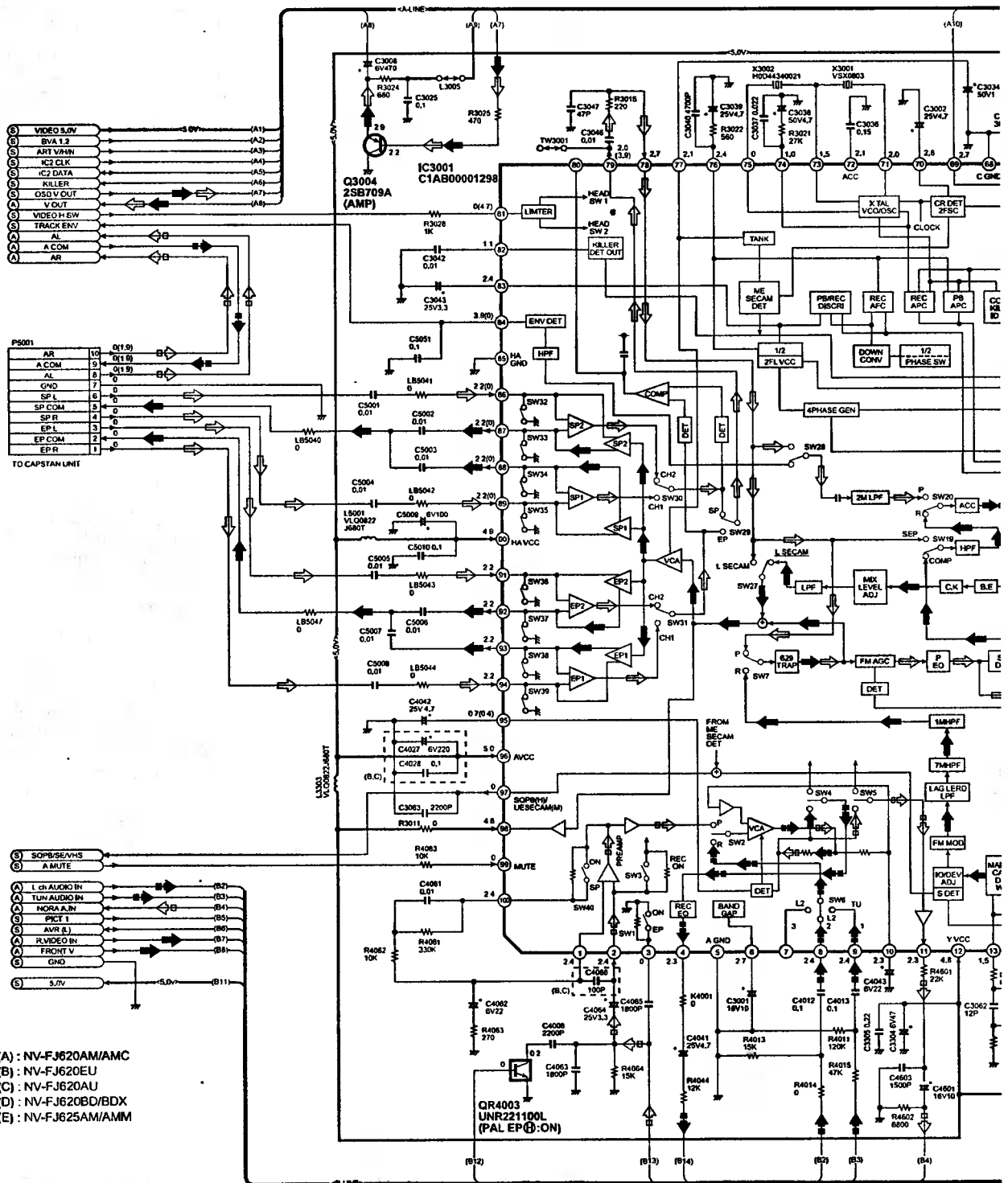


Рис. 2. Схема обработки видеосигнала



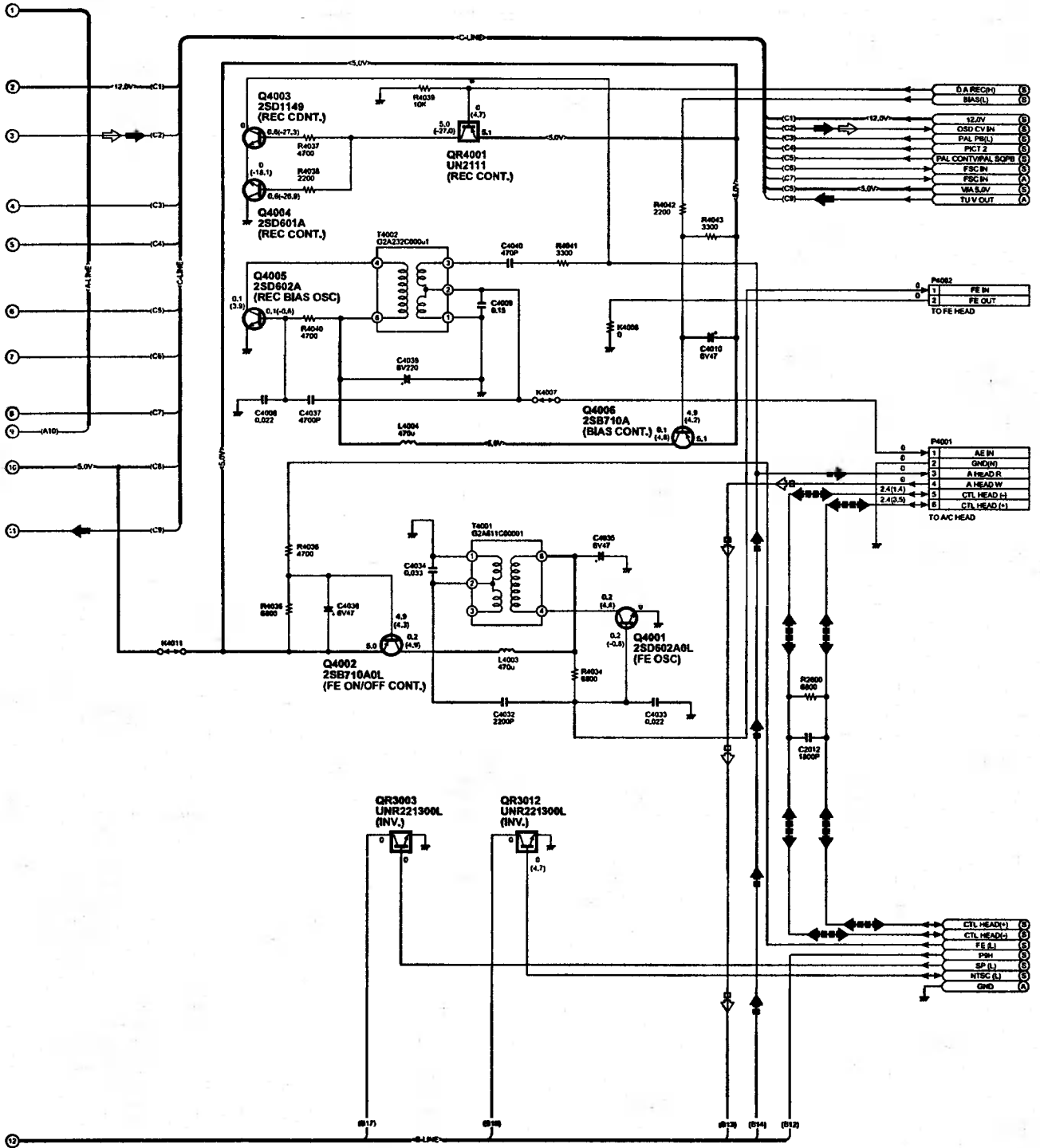


Рис. 2. (Продолжение)

- дважды одновременно нажимая кнопки FF и EJECT, включить сервисный режим 2. При этом на дисплее в разряде часов высветится цифра 2;

- нажимая и удерживая кнопку EJECT более 3 с, включить режим установки. При этом на дисплее погаснет индикация нулей в разряде минут;

- нажимая кнопку CH UP 3 раза, установить режим 6. При этом в разряде единиц минут на дисплее высветится цифра 6;

- нажимая кнопку FF более 3 с, активизировать копирование данных. При этом погаснет индикация нулей в разрядах секунд;

- по окончании процесса копирования данных на дисплей в разрядах секунд появится надпись «up».

Если копирование данных не произошло, то на дисплее в разрядах секунд высветится «31». В этом случае нужно проверить распайку схемы или заменить м/с памяти и повторить процедуру копирования данных.

После копирования можно менять IC6001 или B6001. Следует иметь в виду, что недопустимо замыкание вывода 37 МК на соседние выводы или на другие элементы схемы. Это может привести к выходу из строя МК.

После замены МК на него необходимо подать команду RESET. Для этого включают ВМ в сеть и на секунду замыкают контрольные точки TL7510 и TW6090 (GND). Так как код модели задается резисторами, присоединяемыми к выводам 1 и 2 МК, то, в отличие от моделей ВМ предыдущего поколения, не требуется установка в сервисном режиме.

Для активизации обоих НЧ-входов нажимают одновременно кнопки CH UP и CH DOWN на передней панели ВМ более 3 с. Затем, нажимая кнопку CH UP или CH DOWN, надо убедиться, что индикация «А1» и «А2» выводится на дисплей.

После этого надо записать данные NAVI в память МК. Для этого надо присоединить схему для копирования данных, как указано выше, и выполнить следующую процедуру:

- включить сервисный режим;
- выбрать сервисный режим 2;
- включить режим установки;
- установить режим 6;
- нажимая кнопку REW более 3 с, активизировать режим записи в МК;

- по окончании записи в разрядах секунд на дисплее высветится надпись «dp». Если записи данных не произошло, то высветится «32». В этом случае необходимо проверить распайку схемы и повторить процедуру;

- по окончании процедуры записи данных нужно выйти из сервисного режима, нажимая одновременно кнопки FF и EJECT 6 раз. Индикация на дисплее при этом возвращается в нормальное состояние.

После этого регулируем точку переключения видеоголовки. Для этого:

- включаем сервисный режим и устанавливаем сервисный режим 2;

- нажимаем и удерживаем кнопку EJECT более 3 с. При этом гаснет индикация нулей в разрядах минут;

- нажимаем кнопку CH UP. На дисплее в разряде единиц минут высвечивается цифра 1;

- загружаем тестовую кассету VFJ8125H3F. После этого ВМ переходит в режим воспроизведения, и регулировка точки переключения происходит автоматически. По окончании регулировки кассета автоматически выгружается. Если регулировка не может быть осуществлена, то на дисплее высвечивается F2. В этом случае нужно проверить цепи управления сервоприводом БВГ и двигатель БВГ. Затем регулировку повторить заново;

- для выхода из сервисного режима 2 нажимаем кнопки FF и EJECT одновременно 6 раз.

ИЗВЛЕЧЕНИЕ КАССЕТЫ ИЗ ВМ

Существует два способа извлечения кассеты из ВМ.

1. Включаем сервисный режим 7, нажимая кнопки FF и EJECT. Нажимаем кнопку STOP. Кассета выгружается.

2. Вращаем программную шестерню по часовой стрелке для расправки ленты, при этом направляющие стойки возвращаются в исходное положение. Затем через отверстие в нижней крышке ВМ вращаем ротор двигателя ВВ по часовой стрелке для подмотки ленты на подающую катушку. После этого, вращая программную шестерню по часовой стрелке, выгружаем кассету из ВМ.

ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ

ВМ не работает, индикация на дисплее отсутствует

Проверяем исправность кварца X6001, отсутствие перегрузки по шине I²C, наличие питания на МК, исправность цепи формирования команды RESET на вывод 34 МК. После этого принимаем решение о замене МК.

Отсутствует индикация на дисплее

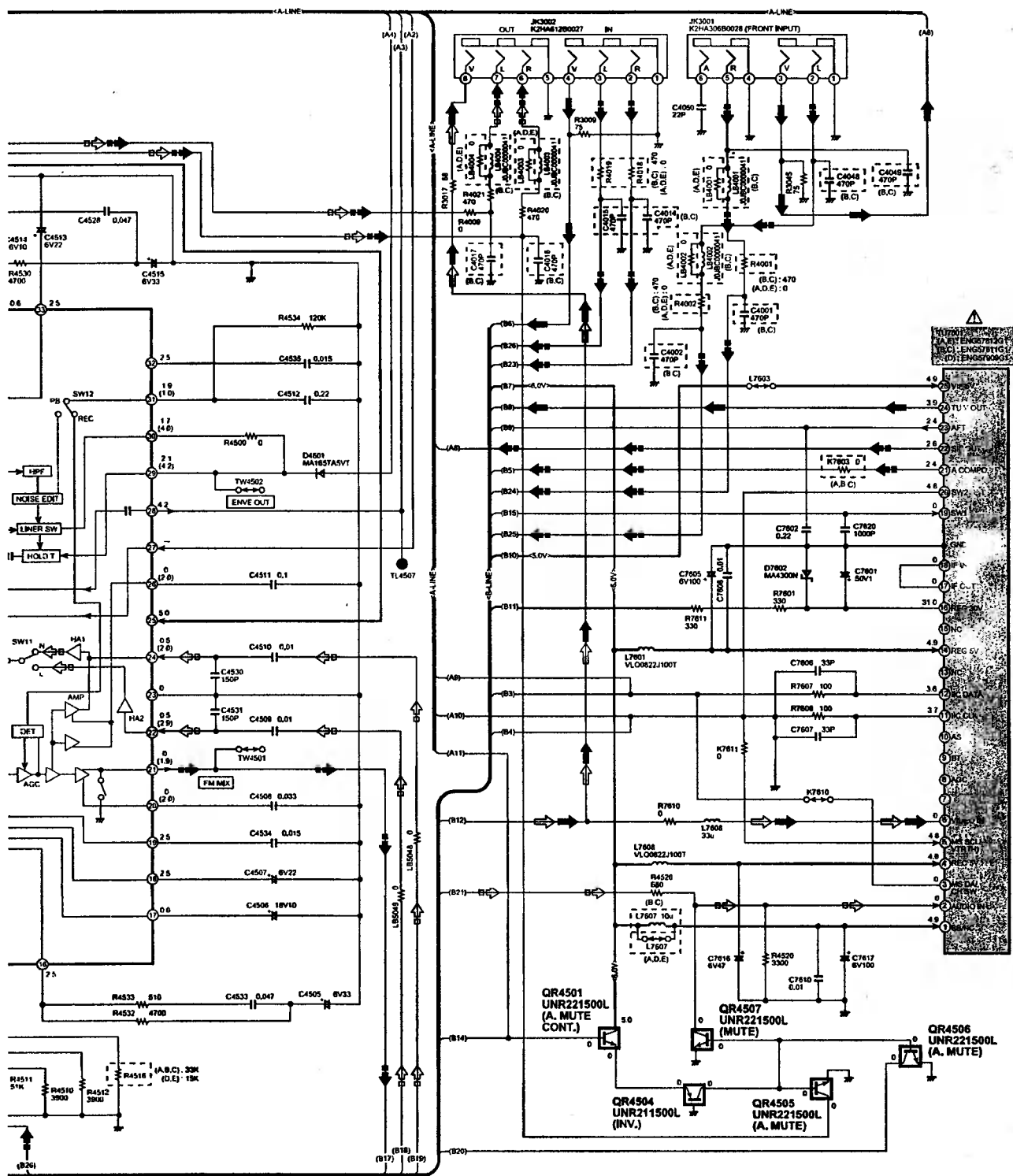
Проверяем наличие питания нити накала дисплея, наличие сигналов на цифровой шине м/с IC7501 (выводы 1, 2, 3), наличие генерации на выводе 19 IC7501. После этого принимаем решение о замене IC7501.

Не коммутируется видеосигнал с одного или со всех входов

Проверяем цепи прохождения видеосигнала, наличие импульсов на шине. После этого принимаем решение о замене видеопроцессора.



⇐ :VIDEO MAIN SIGNAL PATH IN PLAYBACK MODE ⇐ :AUDIO MAIN SIGNAL PATH IN PLAYBACK MODE



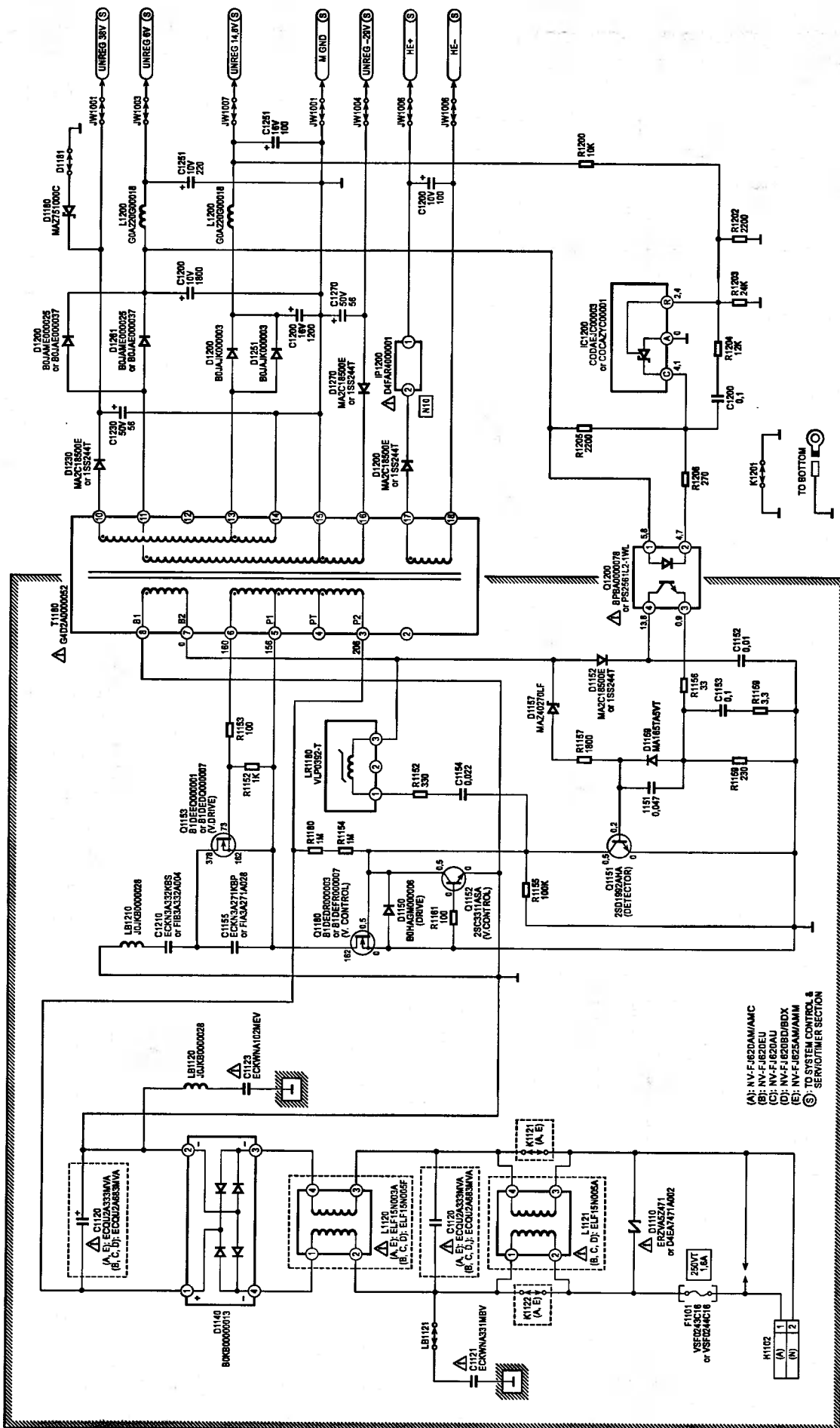


Рис. 4. Схема блока питания

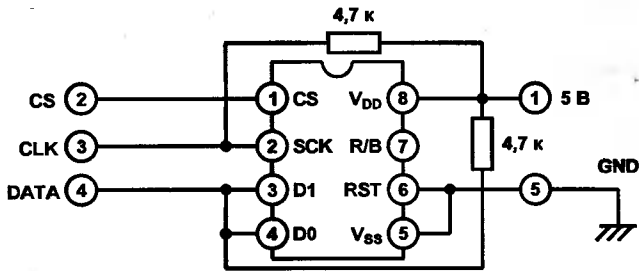


Рис. 5. Схема соединения памяти для считывания данных системы NAVIGATOR

Не коммутируется аудиосигнал с одного или со всех входов

Проверяем цепи прохождения видеосигнала, наличие импульсов на шине I²C. После этого принимаем решение о замене аудиопроцессора.

Нет вращения ротора двигателя ВВ. При этом обычно кассета выгружается сразу после загрузки

Проверяем наличие питания на драйвере двигателя ВВ, цепи прохождения команд на драйвер, качество пайки драйвера и датчиков положения ротора двигателя ВВ (датчиков Холла). После этого принимаем решение о замене м/с драйвера или всего двигателя (CAPSTAN MOTOR).



www.platan.ru

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ
ОТ ВЕДУЩИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

ГАЗОВЫЕ ПАЯЛЬНИКИ HOTERY®

- Портативность, энергонезависимость, удобство работы в труднодоступных местах
- Широкая функциональность: газовая горелка, газовый паяльник, инструмент для работы горячим воздухом
- Регулировка открытого пламени, насадки для плоского и объемного пламени
- Набор сменных насадок для паяльника, горелки, нагрева термоусадочной трубки, горячий нож, тонкие жала, паяльная игла



MT-3000

Сертификат ISO 9002:94 № РОСС RU. ИС46.К00014



Москва, ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2
Тел./факс: (095) 73-75-999

Почта: 121351, Москва, а/я 100
E-mail: platan@aha.ru



МЫ РАБОТАЕМ ДЛЯ ТЕХ, КТО РАБОТАЕТ

Клевер Электроникс

9435/Москва Б.Саввинский пер.4
Тел. (095) 246-3635, 246-4949, 248-1933, 248-4081.
Факс: (095) 248-4755
http://www.clever.ru; e-mail: clever@sc.ru

Weller ПАЯЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

URETHANE **EMILAC**

CRAMOLIN МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЗЛОВ

TRESTON ПРОМЫШЛЕННАЯ МЕБЕЛЬ

DESSY

ПОЧТОВОЕ АГЕНТСТВО

111401, г.Москва, а/я 1,
тел./факс (095) 176-18-03
E-mail: post@solon.ru,
http://www.solon.ru

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ - ПОЧТОЙ!

У нас Вы можете заказать и получить наложенным платежом по почте:

- электронные и механические детали для ремонта бытовой электронной аппаратуры;
- химию для электроники;
- монтажный инструмент;
- наборы "МАСТЕР КИТ";
- схемы и сервис-мануалы аппаратуры в альбомах и на CD.

Каталог стоит 40 руб. без учёта почтовых сборов и высылается наложенным платежом.

К Вашим услугам интернет-магазин www.solon.ru с более чем 12000 наименований деталей.

ПОСЫЛТОРГ



XEROX 5352:

УСТРАНЯЕМ ПРОБЛЕМЫ С ТЕМПЕРАТУРОЙ ФЬЮЗЕРА

Александр Федотов

Решение проблем мощных копировальных аппаратов часто является закрытой темой для ремонтников «широкого профиля». Но далеко не все проблемы настолько сложны, что с ними невозможно справиться без помощи высококвалифицированного специалиста. Попробуем приоткрыть завесу тайны над некоторыми из них.

Довольно распространенными ошибками в работе любого копировального аппарата являются неисправности фьюзера, причем проявляются они в большинстве своем в ухудшении качества копии. Не нужно пояснять, что чем более скоростным является копир, тем сложнее конструкция самой печки и системы контроля и регулировки температуры.

Попробуем разобраться с одним представителем семейства производственных машин – Xerox 5352.

Коды ошибок, связанных с регулировкой температуры фьюзера, лежат в пределах 10–300...10–314. Код неисправности 10–300 указывает на разрыв или неисправность в цепи датчика температуры. Для проверки цепи надо войти в режим диагностики без инициализации, удерживая одновременно в течение 3...4 секунд клавиши «2» и «Прерывание», пока на экране в поле количества копий не появится цифра «2», после чего последовательно набрать «8765». Затем зайти в процедуру диагностического контроля и ввести «DC 120»; в этом файле выбрать страницу 5 (перегрев

фьюзера). Проверить, что установлено значение «0», и ввести код 10–300.

Сопротивление термодатчика Q10–300 составляет около 250 кОм в холодном состоянии и примерно 1,4 кОм в нагретом. Если в режиме диагностики введен код 10–300, то эти значения сопротивления соответствуют значениям на дисплее от 255 (холодное состояние) до 150 (нагретое состояние). Если показания дисплея находятся в диапазоне 150...255, то нужно снять узел фьюзера, отсоединить разъем PJ–53 (см. рисунок) и убедиться, что сопротивление между контактами 1 и 2 лежит в диапазоне 1,4...250 кОм, в противном случае заменить термодатчик Q10–300. Если термодатчик исправен, установить на место узел фьюзера, отсоединить разъем PJ–53 и проверить соединения между контактами 1 и 2 разъема PJ–53 и контактами 1 и 2 разъема PJ–229 на обрыв и короткое замыкание. Неисправности в электроцепи надо устранить, а если их нет, то придется ставить новую плату ИОТ.

Эта неисправность может быть плавающей и неустойчивой. Необходимо проверить и очистить все разъемы в схеме термодатчика. Если неисправность повторится, то необходимо установить новый датчик температуры Q10–300.

Поверхность узла фьюзера нагревается до достаточно высокой температуры, и при работе с ним нужно быть крайне осторожным, чтобы не получить ожог.

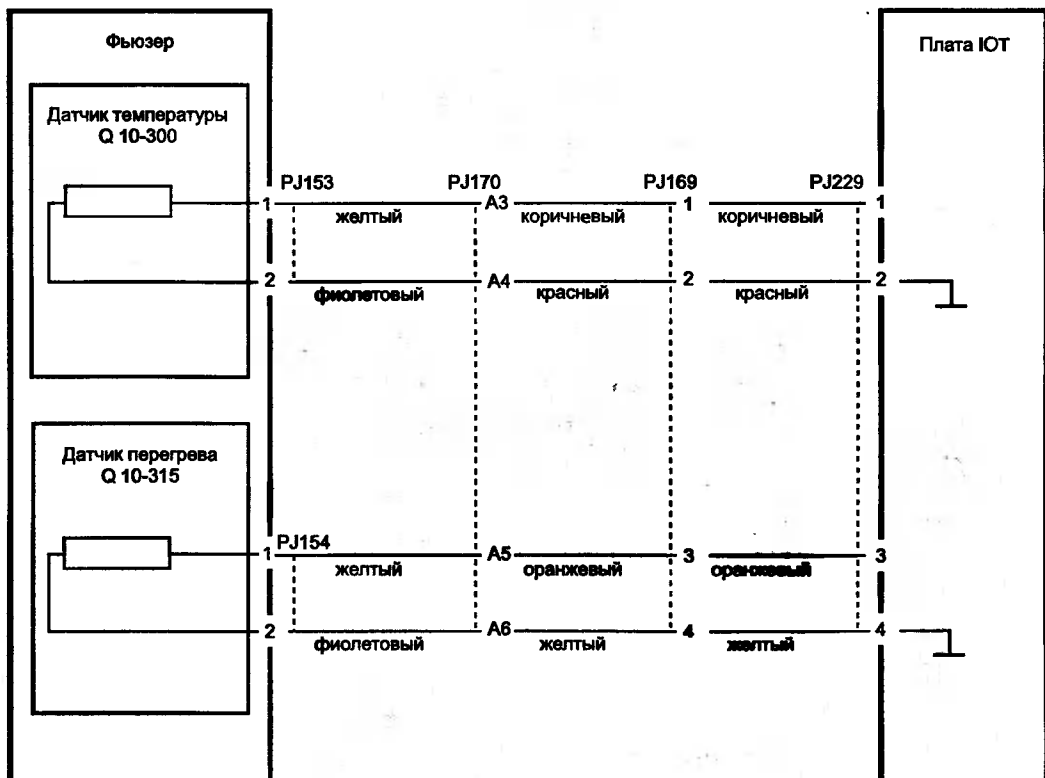


Схема включения датчиков температуры

РАДИОТЕЛЕФОН PANASONIC KX-TC1005

Владимир Комаров

Радиотелефон Panasonic KX-TC 1005 не случайно является одним из лидеров продаж: он недорогой, надежный, удобный в эксплуатации. Сейчас аппараты этой модели постепенно сходят с гарантии и попадают в платный ремонт. Об их схеме, работе, методике регулировки и ремонте пойдет речь в этой статье.

Радиотелефон Panasonic KX-TC1005 состоит из двух основных блоков: базового KX-TC1005H и трубки KX-TC1005R. Переносная трубка связывается с базовым блоком по одному из десяти радиоканалов в диапазоне 30...40 МГц. Каждому радиотелефону соответствует свой ID-код, который позволяет базовому блоку установить связь только со «своей» радиотрубкой. Процессор базового блока передает через отдельный ID-контакт на базу и трубке контроллеру трубки новый ID-код каждый раз, когда трубка ложится на базу.

БАЗОВЫЙ БЛОК

Основные технические характеристики базового блока:

- диапазон приемника: 39,7...40 МГц;
- диапазон передатчика: 30,0...30,3 МГц;
- число каналов: 10;
- чувствительность: 1 мкВ при соотношении сигнал/шум 20 дБ;
- избирательность по соседнему каналу: 40 дБ;
- источник питания: сетевой адаптер KX-A11BS1 на напряжение 12 В.

Принципиальная схема базового блока содержит следующие основные узлы:

- радиоприемный тракт IC801;
- радиопередающий тракт IC802;
- блок управления настройкой на радиоканалы IC801;
- усилитель сигнала Line output Q105;
- усилитель сигналов тонового набора Q106;
- блок управления подключением к телефонной линии и импульсным набором Q102, Q103;
- детектор телефонного звонка Q101;
- контроллер IC201;
- элементы питания схемы IC351, IC801.

Приемный тракт

Принципиальная схема базы приведена на рис. 1. Радиосигнал с антенны через конденсатор C801, дроссели L802 и L804 поступает на фильтр-усилитель DUP801 и, пройдя через фильтр, поступает на вывод 41 IC801.

Внутри микросхемы радиосигнал проходит через первый смеситель, преобразуясь в первую ПЧ 10,7 МГц. Задающий контур L801, C841 первого гетеродина подключается к выводам 44, 45 микросхемы. Задающий генератор управляется программируемым контроллером внутри микросхемы IC801. Частота гетеродина сравнивается с эталонной частотой, и вырабатывается управляющее напряжение для гетеродина, которое с вывода 47 через фильтр подается на вывод 43. Так образуется кольцо ФАПЧ.

С выхода первого смесителя через вывод 39 первая ПЧ поступает через фильтр CF801 на вход второго смесителя (вывод 37), который преобразует сигнал во вторую ПЧ 450 кГц. Второй гетеродин настроен на фиксированную частоту. Она стабилизирована и задается опорным сигналом, поступающим с кварцевого резонатора X201, подключенного к выводам 52, 53. С вывода 35 через фильтр CF802 сигнал второй ПЧ поступает на усилитель и затем на детектор (DET), на выходе которого образуются низкочастотные служебные сигналы (DATA) или речевой сигнал (вывод 26). Служебные сигналы поступают на усилитель служебных сигналов (вывод 22) и затем с вывода 13 поступают на вывод 25 контроллера IC201. Речевой сигнал поступает на предварительный усилитель (вывод 25) и экспандер микросхемы IC801 для дальнейшей передачи в телефонную линию.

Передающий тракт

На вход радиопередающего тракта приходят либо речевой сигнал из телефонной линии (с вывода 3 IC801 по цепи R819, R851, C852, C853, R853), либо служебные сигналы (TX DATA) от контроллера (с вывода 10 IC201 по цепи R854, C854).

Эти сигналы приходят на анод варикапа D851, входящего в схему частотного модулятора. Варикап D851 через конденсатор C857 подключен к контуру L851, C859 задающего генератора передатчика. Приходящие на анод варикапа D851 сигналы изменяют его емкость, соответственно изменяется и частота настройки контура задающего генератора. Таким образом, осуществляется модуляция ВЧ-сигнала передатчика. Контур L851, C859 подключен к выводам 1 и 6 микросхемы IC802, внутри которой кроме задающего генератора содержится фильтр и усилитель ВЧ-сигнала. Генерируемый ВЧ-сигнал с вывода 4 IC802 через конденсатор C891 подается на вывод 50 IC801, где сравнивается с опорной частотой. На выводе 48 вырабатывается необходимое управляющее напряжение для подстройки генератора передатчика, и по цепи R822, R856, R857 оно подается на катод варикапа D851. Радиопередающий тракт перестраивается на другой канал скачкообразным изменением управляющего напряжения на выводе 48 IC801. В дежурном режиме, когда трубка лежит на базе и отключена, генератор не работает, так как ключевой транзистор Q354, через который подается питание на вывод 1 IC802 генератора, закрыт. Он открывается по команде с вывода 12 контроллера.

Прием вызывного сигнала из линии

Детектор звонка построен на транзисторе Q101. При поступлении сигналов вызова из линии на базу транзистора на его коллекторе образуются импульсы, поступающие на вывод 1 контроллера IC201. Определив наличие звонка, контроллер понижает напряжение на выводе 12 до «лог. 0». Транзистор Q354 открывается, и питание подается на вывод 1 IC802 передатчика. Затем контроллер начинает передавать сигнал данных вызова с вывода 10 IC201 на анод варикапа D851 для последующей трансляции их на трубку.

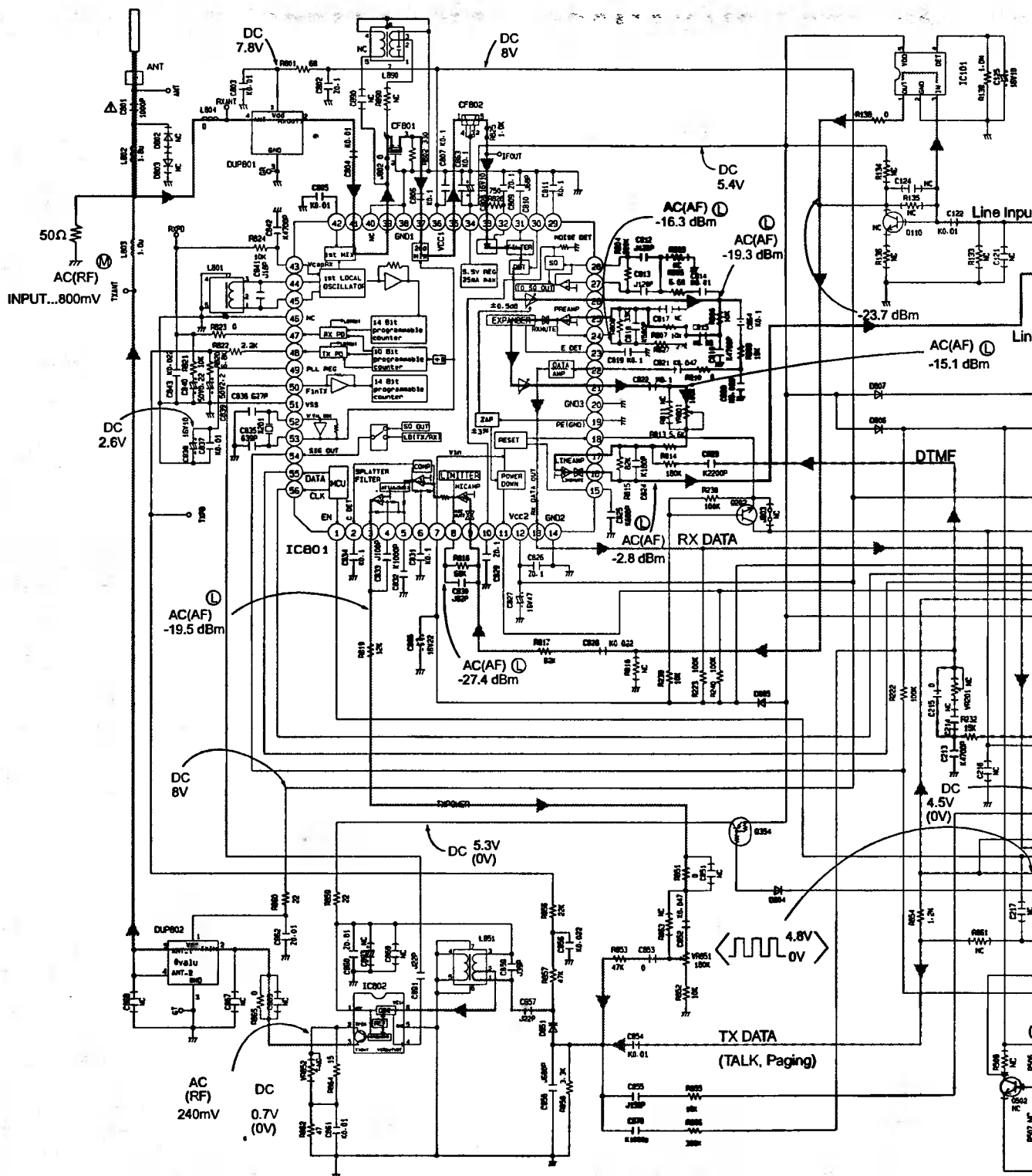
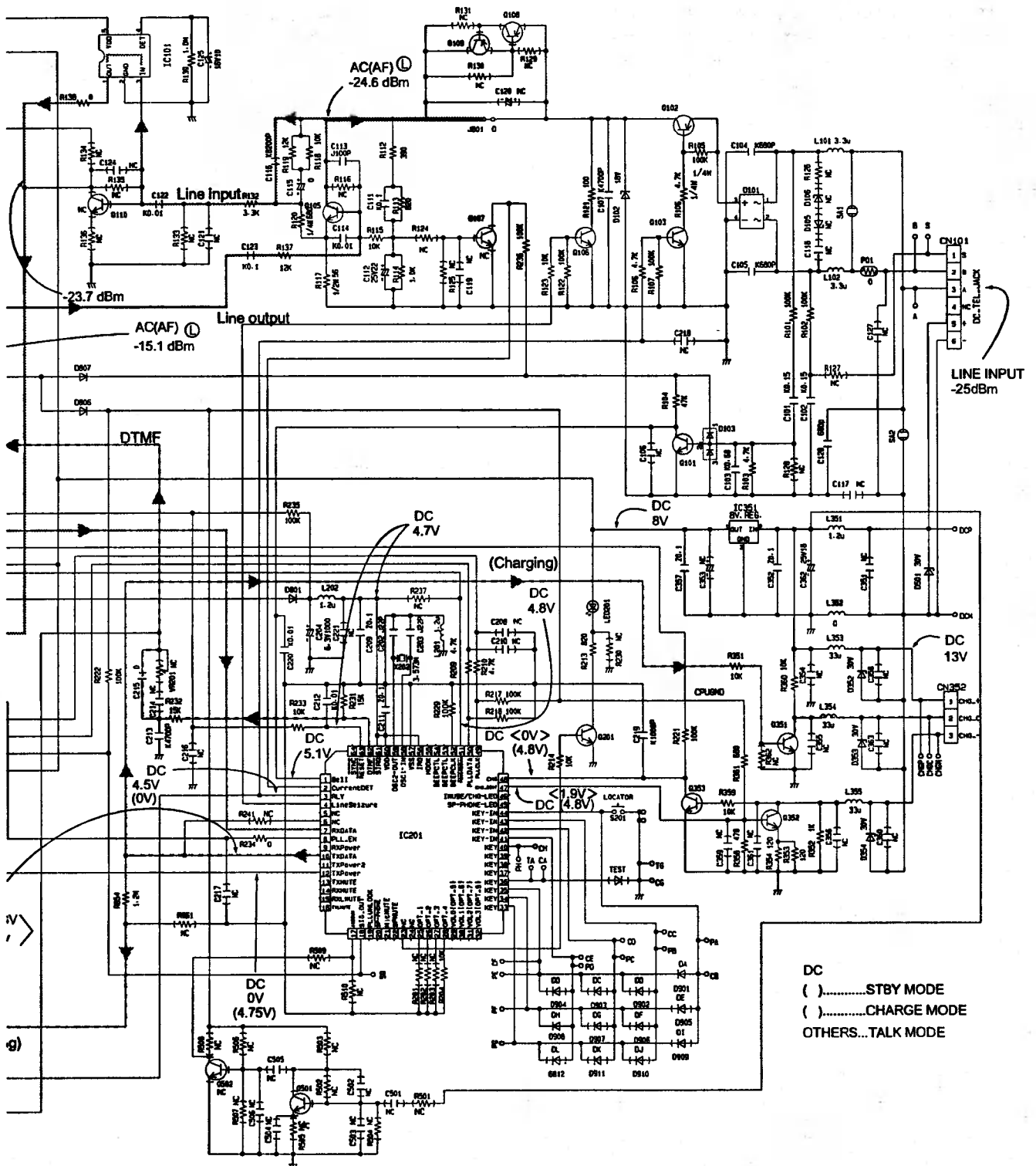


Рис. 1. Принципиальная схема базы



Набор телефонного номера

Базовый блок обеспечивает два вида набора: тональный и импульсный. Вид набора устанавливается подачей специальной команды с трубки. Принятые и выделенные сигналы набора с трубки проходят с вывода 13 IC801 на вывод 7 IC201. Далее контроллер посылает сигналы тонального или импульсного набора в линию.

При *импульсном наборе* контроллер IC201 выдает импульсы набора с вывода 3 через R108 на базу Q103, открывая и закрывая его. Транзистор Q103, в свою очередь, управляет Q102. Работая как ключ, Q102 осуществляет импульсный набор номера.

При *тональном наборе* контроллер IC201 выдает сигналы тонального набора с вывода 4 через R123 на базу Q106. Усиленные сигналы передаются через открытый Q102, диодный мост D101 на разъем CN101 и далее в линию.

Прием сигнала из телефонной линии

Звуковой сигнал из линии проходит через диодный мост, транзистор Q102 и далее через C115, R132 и C122 на вывод 3 IC101. Микросхема IC101 представляет собой автоматический регулятор уровня сигнала. Далее сигнал с вывода 1 IC101 через R138, C828, R817 поступает на вход усилителя IC801 (вывод 9). Затем сигнал проходит компрессор и фильтр, и с вывода 3 IC801 сигнал через R819, R851, C852, регулирующий резистор VR851, C853 и R853 поступает на анод варикапа D851 и передается на трубку.

Передача сигнала в телефонную линию

Принятый антенной радиосигнал проходит через приемный тракт, на выходе которого (вывод 26 IC801) образуется низкочастотный звуковой сигнал. Через R806, C815, R807 он поступает на вход предварительного усилителя (вывод 25 IC801), далее подается на экспандер, который восстанавливает первоначальный динамический диапазон звукового сигнала. Затем сигнал усиливается и с вывода 21 IC801 по цепи C822, VR801, R814 поступает на вход линейного усилителя (вывод 17 IC801). С вывода 16 IC801 по цепи C123, R137 сигнал поступает на базу Q105, а с его коллектора через открытый Q102 и D101 сигнал поступает в линию.

Питание базового блока

Базовый блок питается от сетевого адаптера, который выдает нестабилизированное напряжение 12 В. Это напряжение с разъема CN 101 (контакты 5, 6) поступает на IC351, стабилизатор напряжения 8 В. Далее это напряжение поступает на вывод 36 IC801, внутри которого находится стабилизатор напряжения 5,5 В. Также напряжение 8 В используется для питания фильтров-усилителей DUP801 и DUP802.

Стабилизированное напряжение 5,5 В с вывода 34 IC801 через D801, L201 поступает на вывод 60 контроллера IC201. Нестабилизированное напряжение 12 В используется также для подзарядки аккумулятора трубки. Оно подается через L351, L353 и контакт 1 разъема CN352 в телефонную трубку. Когда трубка лежит на базовом блоке, база транзистора Q353 через R359, L355 и отрицательный зарядный контакт CN352 подсоединяется к общему проводу. Транзистор Q353 открывается, напряжение на его коллекторе уменьша-

ется до «лог. 0», и контроллер определяет, что трубка лежит на базе. В этом случае ID-код с вывода 10 IC201 через транзистор Q351 передается на контакт 2 разъема CN352 и далее на трубку. Транзистор Q201 служит для включения индикаторного светодиода LED201 по сигналу с вывода 23 контроллера, когда трубка лежит на базе или когда телефон находится в режиме разговора.

ТРУБКА

Основные технические характеристики трубки:

- диапазон приемника: 30,0...30,3 МГц,
- диапазон передатчика: 39,7...40 МГц,
- число каналов: 10,
- чувствительность: 2 мкВ при соотношении сигнал/шум 20 дБ,
- избирательность по соседнему каналу: 40 дБ,
- источник питания: аккумуляторная батарея (КХ-А-36-А).

Схема трубки содержит следующие узлы:

- радиоприемный тракт IC101;
- радиопередающий тракт IC301, VD301;
- блок управления настройкой на радиоканалы IC101;
- компрессор, экспандер и ФНЧ речевого сигнала IC101;
- контроллер IC901;
- излучатель звонка;
- клавиатура.

Приемный тракт

Принципиальная схема трубки приведена на рис. 2. Конструктивно и функционально радиоприемный тракт аналогичен тракту базового блока.

Радиосигнал с антенны через фильтр-усилитель DUP101 поступает на первый смеситель (вывод 42 IC101), преобразуется в первую ПЧ и с вывода 39 через CF1 поступает на второй смеситель (вывод 37), где преобразуется во вторую ПЧ 450 кГц.

Задающий контур первого гетеродина T201, C150 подключен к выводам 44, 45 IC101. Управление гетеродином аналогично описанному выше для базы. Частота второго гетеродина стабилизирована и задается опорным сигналом, поступающим с кварцевого резонатора X101, подключенного к выводам 52, 53 IC101.

Вторая ПЧ с вывода 35 IC101 через фильтр CF2, вывод 33 IC101 поступает на детектор, на выходе которого образуются низкочастотные речевые и служебные сигналы. Пройдя через внутренний усилитель IC101, эти сигналы попадают на вывод 26 микросхемы. Затем служебные сигналы по цепи C122, R126, R127, C130 поступают на усилитель служебных сигналов (вывод 22 IC101), а речевые сигналы по цепи R123, C124, R124 поступают на вход предварительного усилителя (вывод 25) и далее на экспандер и фильтр для дальнейшей трансляции на динамик.

Передающий тракт

Радиопередающий тракт построен на микросхеме IC301. На вход радиопередающего тракта приходят либо звуковой сигнал с микрофона (с вывода 3 IC101 по цепи R204, C221, R221, C330, R323), либо служебные сигналы с контроллера (с вывода 44 IC901 по цепи C331, R324). Эти сигналы приходят на анод диода VD301, вы-

полняющего функцию частотного модулятора. Принцип работы передатчика аналогичен описанному выше принципу работы передатчика базы. Модулированный сигнал передатчика с вывода 3 IC301 подается на фильтр-усилитель DUP301, далее по цепи C301, L301 – в антенну. Настройку передатчика на один из десяти каналов осуществляет микросхема IC101. Как и в случае с передатчиком базы, для этой цели используется принцип ФАПЧ. С вывода 48 IC101 по цепи R351, R353, R322 на варикап VD301 подается управляющее напряжение. ВЧ-сигнал, генерируемый микросхемой IC301, снимается с вывода 4 и через C325 поступает на вывод 50 IC101, где сравнивается с опорным сигналом внутри IC101. На выводе 48 вырабатывается необходимое управляющее напряжение для подстройки задающего генератора передатчика. Перестройка радиопередающего тракта на другой канал выполняется скачкообразным изменением величины управляющего напряжения на выводе 48 IC101. В дежурном режиме радиопередающий тракт не работает из-за отсутствия на выводе 1 IC301 напряжения питания. Включение его в работу происходит подачей напряжения питания 3 В через ключевой транзистор Q913 по команде контроллера IC901.

Перестройкой радиотракта телефонной трубки на один из десяти каналов управляет процессор IC901 с помощью микросхемы IC101. На выводах 28, 23 и 30 контроллер выставляет код, соответствующий одному из каналов. Этот код через резистивную сборку RA902 поступает на выводы 1, 55, 56 микросхемы IC101, которая настраивает радиоприемный и радиопередающий тракты на соответствующие каналы.

Прием вызывного сигнала

При звонке базовый блок посылает на трубку соответствующий служебный сигнал. С вывода 13 IC101 этот сигнал проходит на вывод 25 контроллера IC901. Приняв сигнал, контроллер на выводе 12 выдает звуковой сигнал, который через транзистор Q912 поступает на пьезоизлучатель. Через вывод 21 с помощью Q911 контроллер может управлять громкостью вызывного сигнала.

Прохождение звуковых сигналов

Звуковой сигнал от микрофона проходит по цепочке C156, VR201, C202, R201 на предварительный усилитель IC101 (вывод 9). Микрофон питается постоянным напряжением 2 В с вывода 49 IC101 через R202. Сигнал с микрофона внутри IC101 проходит после предварительного усилителя через компрессор и ФНЧ. Далее сигнал с вывода 3 IC101 подается по цепи R204, C221, R221, C330, R323 на вход модулятора – анод VD301.

Принятый антенной радиосигнал проходит через радиоприемный тракт, на выходе которого (вывод 26 IC101) образуется низкочастотный речевой сигнал или сигнал служебных данных. Речевой сигнал далее поступает на ФНЧ R123, C124, C127, R124, C126, R125 и далее на вход предварительного усилителя IC101 (вывод 25). Далее в микросхеме сигнал проходит экспандер и усилитель. Усиленный сигнал с вывода 21 проходит по цепи C131, VR202, J152, R129 на оконечный усилитель сигнала (вывод 17 IC101), после которого с вывода 16 подается на динамики.

СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ

В радиотелефоне для удобства диагностики и настройки предусмотрен сервисный режим отдельно для базы и трубки.

Для ввода базы в сервисный режим нужно впаять опционный диод TEST MODE на плате базы (см. рис. 3), затем подключить питание и нажать кнопку HANDSET LOCATOR 2 раза. Загорится светодиод, это значит, что база включилась в сервисный режим на 10-м частотном канале (TX-FREQ 30,3 МГц, RX-FREQ 40,0 МГц). В этом режиме можно с помощью цифрового вольтметра оценить настройку генераторов приема/передачи и при необходимости подстроить их.

Для настройки генератора передатчика TX-VCO нужно измерить напряжение в контрольной точке TX-PD. Напряжение должно быть $1,7 \pm 0,1$ В. Если напряжение отличается от указанного, подстройте его вращением сердечника L851. Если напряжение не меняется или его не удается подстроить, то это значит, что или не работает передатчик, или он не управляется. Проверьте канал передатчика (IC802 и обвязка) и цепи ФАПЧ (выводы 48, 50 IC801, вывод 4 IC802), а также схему управления радиоканала процессором IC201 (выводы 8, 49, 50 IC201 и выводы 1, 56, 55 IC801 соответственно).

Для того чтобы проверить настройку генератора приемника RX-VCO, нужно измерить напряжение в контрольной точке RX-PD. Напряжение должно быть также $1,7 \pm 0,1$ В. Если напряжение отличается от указанного, подстройте его вращением сердечника L801. Если напряжение не меняется или его не удается настроить, значит, генератор или не работает, или не управляется. Проверьте цепь ФАПЧ (выводы 47, 43 IC801) и схему управления процессор-радиоканал. Следует также проверить резонатор X201.

Для ввода трубки в сервисный режим в трубку нужно впаять опционный диод D912 и подключить аккумулятор. При включении аккумулятора трубка должна включиться в сервисный режим на 10-м частотном канале (TX-FREQ 40,0 МГц, RX-FREQ 30,3 МГц). В этом режиме также возможно оценить настройку генераторов TX-VCO и RX-VCO и при необходимости подстроить их. Для этого нужно измерить напряжение в контрольных точках RX-PD, и TX-PD, находящихся рядом с контуром T201. Напряжение в них должно быть $1,2 \pm 0,1$ В. Если напряжение отличается от номинала, подстройте его вращением сердечников соответствующих контуров T201 и T301. Если напряжение не меняется, проверьте работу схем ФАПЧ для каждого генератора и схему управления радиоканалом (выводы 1, 56, 55 IC101 и выводы 30, 29, 28 IC901 соответственно). Следует также проверить кварцевый резонатор X101.

ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ И РЕМОНТ

Неисправности базового блока

Нет передачи по радиоканалу

Прежде всего следует определить наличие ВЧ-сигнала в антенне передатчика. Это можно сделать с помощью ВЧ-милливольтметра или частотомера. Далее следует проверить напряжение питания 8 В на выводе 1 фильтра-усилителя DUP802. Если напряжение в норме и DUP802 исправен, следует проверить исправность задающего генератора (IC802) и сопутствующие элементы. Так как телефон многоканальный, сле-

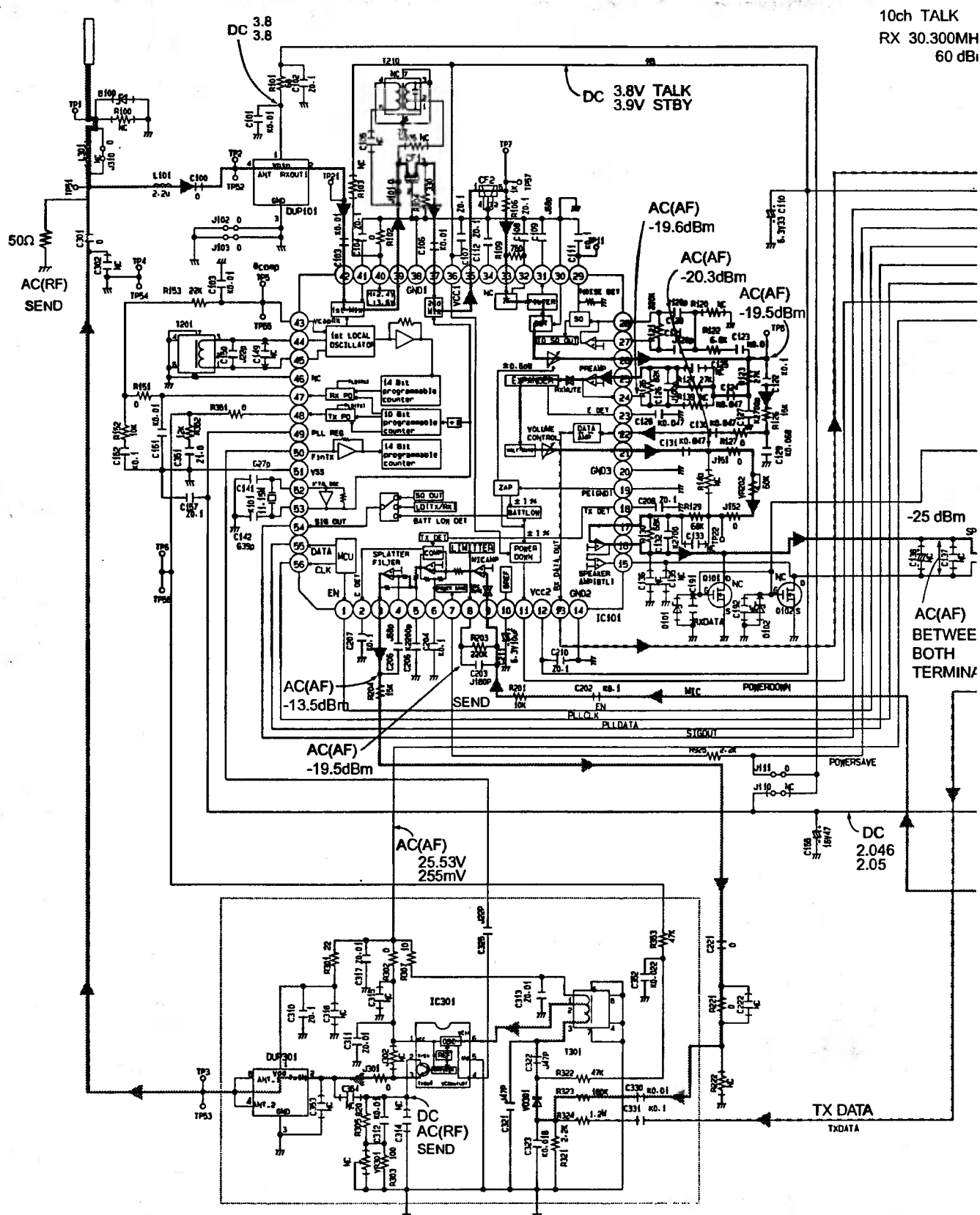
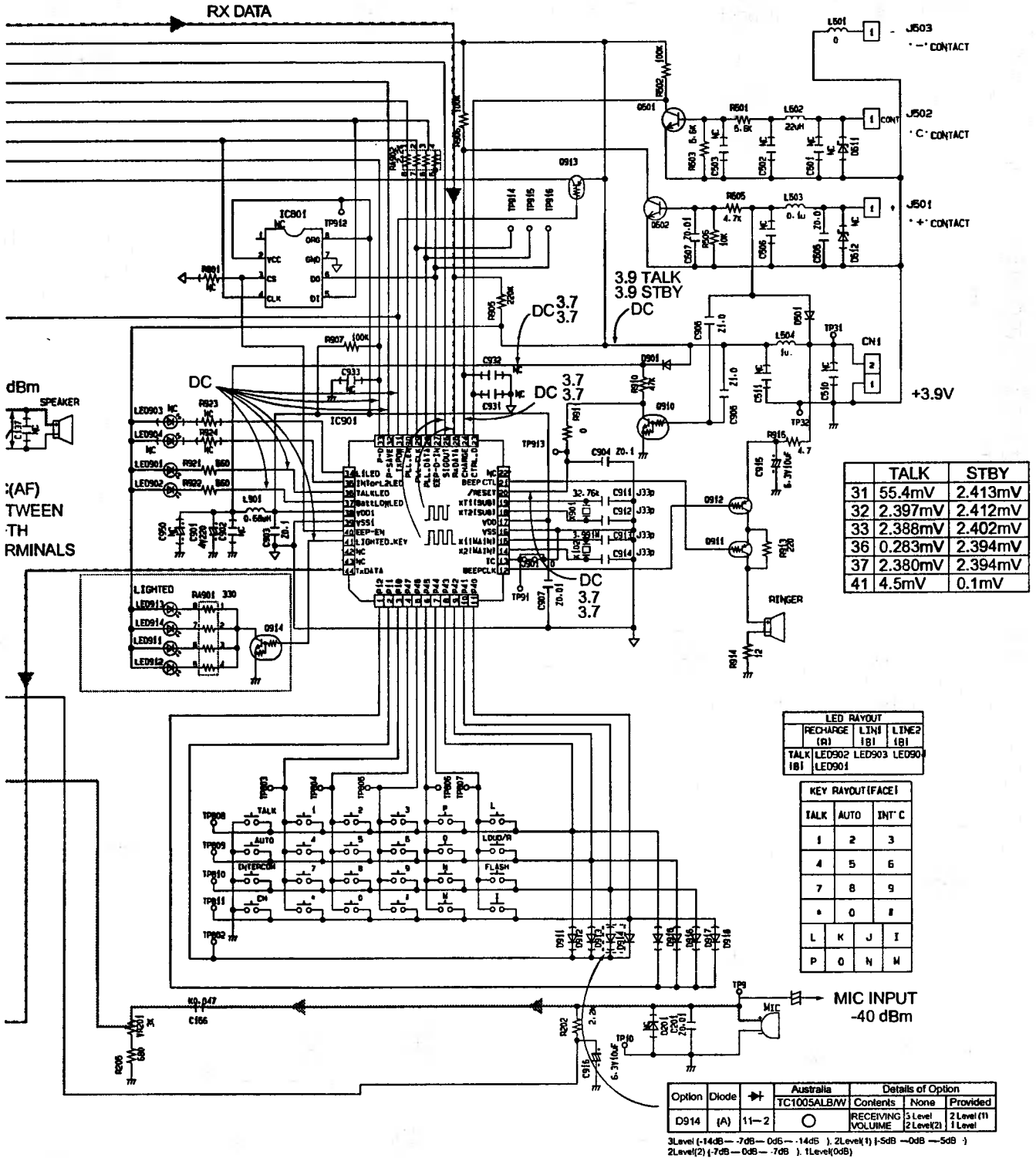


Рис. 2. Принципиальная схема трубки

CLK	MODULATION FREQUENCY	DEVIATION
300MHz	RX 1k	3kHz
60 dBm	TX 1k	0kHz

2.55V(0.3V) ← TALK/STBY



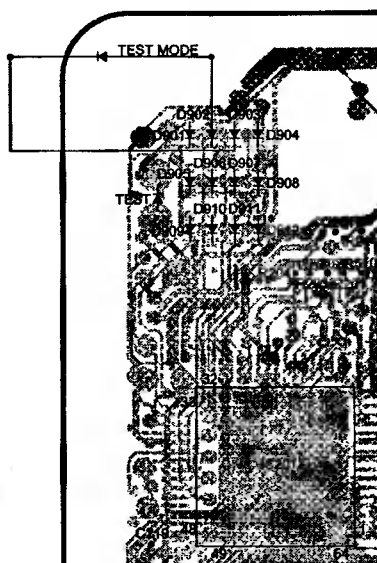


Рис. 3. Место подпайки опционного диода на плате базы

дует проверить, работает ли схема управления передатчиком (IC801). Для этого проаерьте генерацию на номинальной частоте кварца X201, в противном случае замените его. Следует проверить целостность дорожек и элементов от вывода 48 IC801, далее R822, R856, R857, катод D851, а также вывод 4 IC802, далее C891, вывод 50 IC801. Также следует проверить шину управления микросхемой IC801: дорожки от выводов 1, 55, 56 IC801 до выводов 8, 50, 49 IC201 соответственно. Проверьте также подачу питания на вывод 1 IC802 через ключ Q354 а момент нажатия кнопки HANDSET LOCATOR на базе. Напряжение на выводе 1 IC801 в момент включения должно быть около 5 В. Если по внешним признакам передатчик исправен, с процессора приходит код управления, но связи нет, замените IC801.

Нет модуляции в передающем блоке

Проверяем тракт речевого НЧ-сигнала с вывода 3 IC801 через R851, C852, VR851, C853, R853 до анода D851. Отметим контрольные точки тракта передачи:

- речевого сигнала: коллектор и эмиттер Q102, выводы 3 и 1 IC101, выводы 9 и 3 IC801 и модулятор D851;
- данных управления: вывод 10 IC201 (TX-DATA), R854, C854, модулятор.

Наиболее часто выходят из строя элементы приемного тракта: DUP801, микросхема IC801 и элементы ее обвязки. Очень часто неисправность заключается в дефектах монтажа: некачественная пайка, грязь, замыкания между выводами IC801.

Неисправности блока управления

Если база не включается при нормальном напряжении питания на выводе 60 IC201, проверьте наличие генерации на X202, а также схему сброса (RESET), вывод 63 IC201. Если генерация на выводах 58, 59 имеется и схема RESET работает нормально, проверьте качество пайки выводов IC201 и элементов ее обвязки. Если вышеприведенные меры не помогают, замените IC201.

Неисправности трубки

Неисправности трубки аналогичны неисправностям базового блока, так как построение каналов приема-передачи одинаково, алгоритмы работы микроконтроллеров те же.

Нет передачи по радиоканалу

Алгоритм поиска неисправностей аналогичен. Проверьте режимы по постоянному току элементов DUP301 (вывод 1) и IC301 (вывод 1). Далее следует проверить схему управления передатчиком IC101: возбуждение кварца X101 и прохождение кода управления с выводов 30, 28, 29 микроконтроллера IC901 на выходы 1, 55, 56 IC101. Также следует проверить работу ключа подачи питания Q913 с вывода 31 IC901 (TX-POWER).

Нет модуляции в передающем блоке

Проверьте тракты модулирующих сигналов:

- звуковой тракт: микрофон, выводы 9 и 3 IC101, R204, C221, R221, C330, R323 и модулятор D301;
- тракт передачи служебных сигналов: вывод 44 IC901, C331, R324 и модулятор.

Наиболее часто выходят из строя элементы X101, Q913, IC101. Очень часто неисправность заключается в дефектах монтажа, некачественной пайке выводов микросхемы IC101 и элементов монтажа.

Нет приема

Проверьте напряжение питания 3,8 В на выводе 1 DUP101 и выводе 36 IC101. Проверьте приемный тракт IC101 и элементы ее обвязки. Проверьте исправность кварца X101 и наличие генерации на выводах 52, 53 IC101, а также прохождение кодов управления радиоканалом от микроконтроллера IC901 (выходы 1, 55, 56 IC101 и выводы 30, 29, 28 IC901 соответственно). Проверьте прохождение служебных сигналов RX-DATA с вывода 13 IC101 на вывод 25 IC901.

Наиболее часто выходят из строя элементы X201, IC101, DUP101. Также следует обратить особое внимание на качество пайки и монтажа навесных элементов и микросхем.

Трубка не включается

Убедитесь в наличии питания 3,9 В на выводе 38 IC901. Проверьте схему сброса на транзисторе Q910 и сигнал RESET на выводе 20 IC901. Проверьте исправность кварцевых резонаторов X102 и X901 и наличие генерации на выводах 14, 15 и 18, 19 IC901. Особое внимание уделите качеству пайки выводов IC901. Если питание в норме, есть генерация и исправна схема сброса, то замените IC901.

Нет набора номера с клавиатуры

Поверьте наличие импульсов опроса клавиатуры на выводах 3...7 IC901, а также проверьте состояние резиновой кнопочной матрицы и наборных площадок на основной плате. При необходимости удалите грязь ватным тампоном, смоченным в спирте.

Нет заряда аккумулятора

Проверьте тракт заряда: L503, D501, контакт 2 разъема CN1.

ФОТОАППАРАТЫ PANASONIC C-325ST И C-D325ST

Валентин Посохов

Ядром принципиальной схемы этих фотоаппаратов является специализированный микропроцессор, и это может вызвать затруднения при их ремонте. В статье Вы найдете все необходимое для диагностики дефектов: принципиальную схему, нумерацию выводов процессора, алгоритмы поиска неисправностей и порядок разборки фотоаппаратов.

Фотоаппараты, описываемые ниже, представляют собой одну и ту же модель и отличаются между собой только наличием устройства печати даты во второй модели. Основные технические характеристики фотоаппаратов приведены в таблице 1.

Принципиальная схема фотоаппарата

Электронная часть фотоаппаратов выполнена по SMD-технологии на двух печатных платах, соединенных между собой пайками контактных площадок SB1...SB20 (аббревиатура от SOLDER BRIDGE – мостик припоя). На принципиальной схеме, приведенной на рис. 1, эти площадки объединены серой линией. Монтажная схема аппаратов приведена на рис. 2.

Напряжение питания от элементов GB1 поступает в схему фотоаппарата двумя путями: непосредственно и через диод D102. Такие энергоемкие узлы схемы, как высоковольтный преобразователь, лампа понижения эффекта красных глаз, соленоид затвора и двигатель, питаются непосредственно от элементов питания, а микропроцессор IC1 защищен от ошибочного приложенного обратного напряжения диодом D102.

Схема фотоаппарата обеспечивает контроль напряжения элементов питания, который осуществляется с помощью микросхемы IC2 (SB051ANR), представляющей собой детектор напряжения на 1,15 В. Контролируемая величина напряжения элементов питания фотоаппарата выбрана 2,2 В. Для увеличения порога срабатывания детектора до этой величины напряжением на микросхему (вывод 2) подается через делитель R7, R29. При уменьшении напряжения элементов питания ниже 2,2 В, на выходе микросхемы (вывод 3) формируется низкий уровень, заставляющий процессор IC1 заблокировать дальнейшую работу фотоаппарата.

Высоковольтный преобразователь, предназначенный для питания схемы вспышки, выполнен на транзисторах Q101 и трансформаторе TS101 по схеме блокинг-генератора. Ключ, выполненный на транзисторе RQ101, служит для управления работой преобразователя и открывается низким уровнем на выводе 9 процессора IC1. При этом замыкается положительная обратная связь со вторичной обмотки трансформатора TS101 на базу транзистора Q101, запуская блокинг-генератор в автоколебательный режим. Импульсы высокого напряжения с высоковольтной части вторичной обмотки трансформатора выпрямляются диодом D101 и заряжают накопительный конденсатор вспышки C102 до напряжения 280...300 В.

Одновременно с зарядом конденсатора C102 через токоограничивающий резистор R105 заряжается конденсатор C_т, конструктивно расположенный в блоке трансформатора TS101, который вместе с транзистором SR101 и транзистором RQ103 образует схему запуска вспышки. Запуск осуществляется сигналом низкого уровня с вывода 36 процессора IC1, открывающим транзистор RQ103 и транзистор SR101. Конденсатор C_т, разряжаясь через открытый транзистор, создает в обмотках пусковой части трансформатора затухающие колебания, ионизирующий газ в колбе лампы-вспышки ХЕ101, вызывая его пробой.

Сервисные контакты SB102 предназначены для перемыкания их припоем и принудительной остановки работы высоковольтного преобразователя.

На фоторезисторе CS101 собрана схема измерения освещенности (фотозаксонометра). Подстроечным резистором осуществляется плавная регулировка, а замыканием сервисных контактов SB101 – грубая регулировка чувствительности экспонометра. В условиях завода-изготовителя эта регулировка производится с помощью специального фототестера, практически недоступного основной массе наших ремонтных организаций, поэтому эта методика здесь не приводится.

Транзистор Q103, управляемый с вывода 29 процессора IC1, включает лампу понижения эффекта красных глаз HL101. Лампа включается только в том случае, если съемка производится со вспышкой.

Таблица 1. Основные технические характеристики фотоаппаратов

Тип	35-мм фотоаппарат с центральным затвором и встроенной вспышкой
Объектив	Трехэлементный, фокусное расстояние 32 мм, относительное отверстие 5,6
Диапазон резкости, м	1,5...∞
Затвор	Программируемый, электронный
Режимы съемки (для пленки 100 ед. ISO)	Автоматический и с принудительным понижением эффекта красных глаз
Вспышка	Автоматическое и принудительное включение
Радиус действия вспышки	1,5...3,1 м
Время зарядки вспышки	Приблизительно 5 с
Видоискатель	Обращенный (антигалилеевский)
Автоспуск	Приблизительно 10 с
Источник питания	2 щелочных элемента типа AA
Размеры	122,5 × 47,5 × 70,5 мм



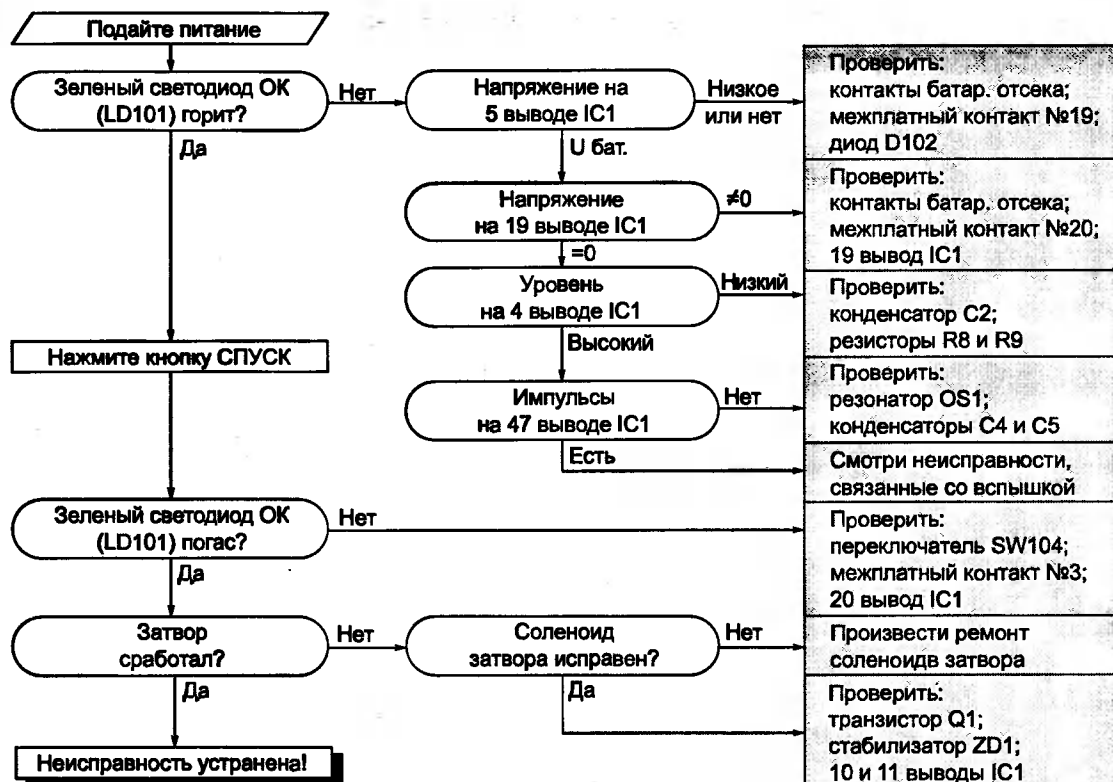


Рис. 3. Алгоритм поиска неисправностей, связанных с работой затвора

Этой же лампой индицируется режим включенного автоспуска (таймера). В этом случае после нажатия кнопки СПУСК лампа мигает в течение 8 с, затем постоянно горит в течение 2 с, после чего происходит спуск затвора. Управление транзистором Q103 в этом режиме происходит с вывода 28 процессора.

Схема управления двигателем собрана на первичном переключателе SW1 и транзисторах RQ102, Q104 и Q105. Направление вращения двигателя и, следовательно, направление продвижения пленки определяются положением первичного переключателя SW1. С его помощью правый (по схеме) вывод двигателя может быть подключен либо к положительному полюсу источника питания, либо к общему проводу. Соответственно изменяется и состояние вывода 14 процессора IC1. Левый вывод двигателя коммутируется с помощью ключей на вышеперечисленных транзисторах. После экспозиции кадра процессор меняет высокий уровень вывода 27 на низкий и этим открывает транзистор Q104. Двигатель начинает вращаться, продвигая пленку, которая, в свою очередь, вращает перфорационную шестеренку фильмового квалла. Шестеренка, вращаясь, своими кулачками замыкает и размыкает контакты первичного переключателя SW4, формируя импульсную последовательность на выводе 39 процессора IC1. Отсчитав 2 импульса, что соответствует одному кадру, процессор закрывает транзистор Q104 и открывает транзисторы RQ102 и Q105. Обмотки двигателя оказываются короткозамкнутыми, чем уменьшается время его остановки.

Для обратной перемотки переключатель SW1 переводится в противоположное (по схеме) положение, подключая правый вывод двигателя к положительному полюсу источника питания и изменяя уровень вывода 14 процессора на высокий. При наличии пленки в фильмовом канале переключатель SW101 находится в зам-

кнутом состоянии, разрешая процессору открыть транзисторы RQ102 и Q105. Через открытый транзистор Q105 левый вывод двигателя оказывается подключенным к общему проводу. Процесс обратной перемотки происходит до тех пор, пока остаются замкнутыми контакты переключателя SW101.

Транзистор Q1 управляет соленоидом затвора, длительность открытия которого определяется процессором в зависимости от освещенности объекта съемки и чувствительности установленной пленки. Стабилитрон ZD1 защищает транзистор Q1 от обратного напряжения.

Кварцевый резонатор OS1 входит в схему тактового генератора процессора IC1 и схему часов устройства печати даты. Частота генератора составляет 32,768 кГц.

Если фотоаппарат остается включенным более 1 минуты, процессор блокирует все внешние потребители энергии и переходит в энергосберегающий режим. Ток потребления в этом состоянии не превышает 10 мкА.

На рисунках 3...5 приведены алгоритмы поиска неисправностей, взятые из фирменной инструкции по ремонту данного фотоаппарата. Измерения напряжений необходимо производить относительно отрицательного вывода элементов питания. Назначение выводов процессора приведено в табл. 2, функции переключателей фотоаппарата – в табл. 3.

Разборка фотоаппарата

Начинайте разборку со снятия задней части корпуса. Для этого открутите 4 винта, расположенные по бокам и снизу и, держа аппарат «вверх ногами», снимите ее. Проследите за тем, чтобы не потерялся резиновый контакт кнопки включения автоспуска.

Для снятия передней части корпуса открутите два винта, крепящие резьбовое гнездо штатива, и вытащите его. Продолжая держать аппарат «вверх ногами», сни-

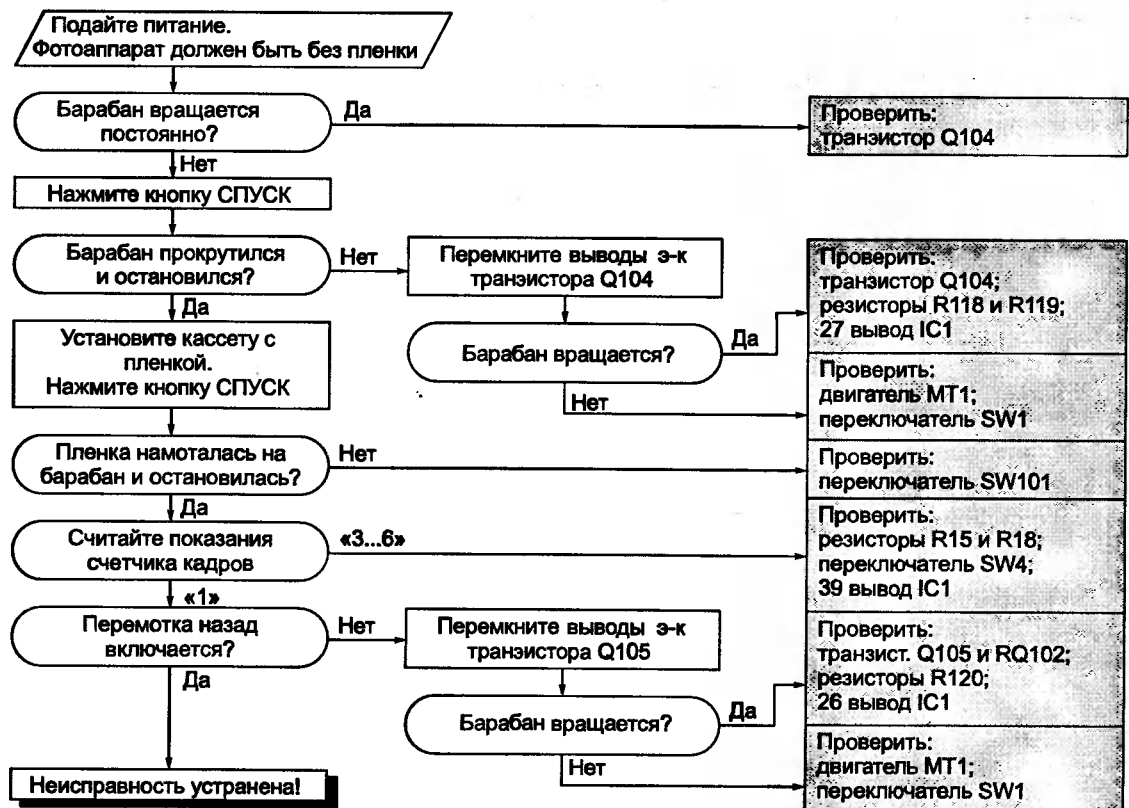


Рис. 4. Алгоритм поиска неисправностей, связанных с транспортировкой ленты

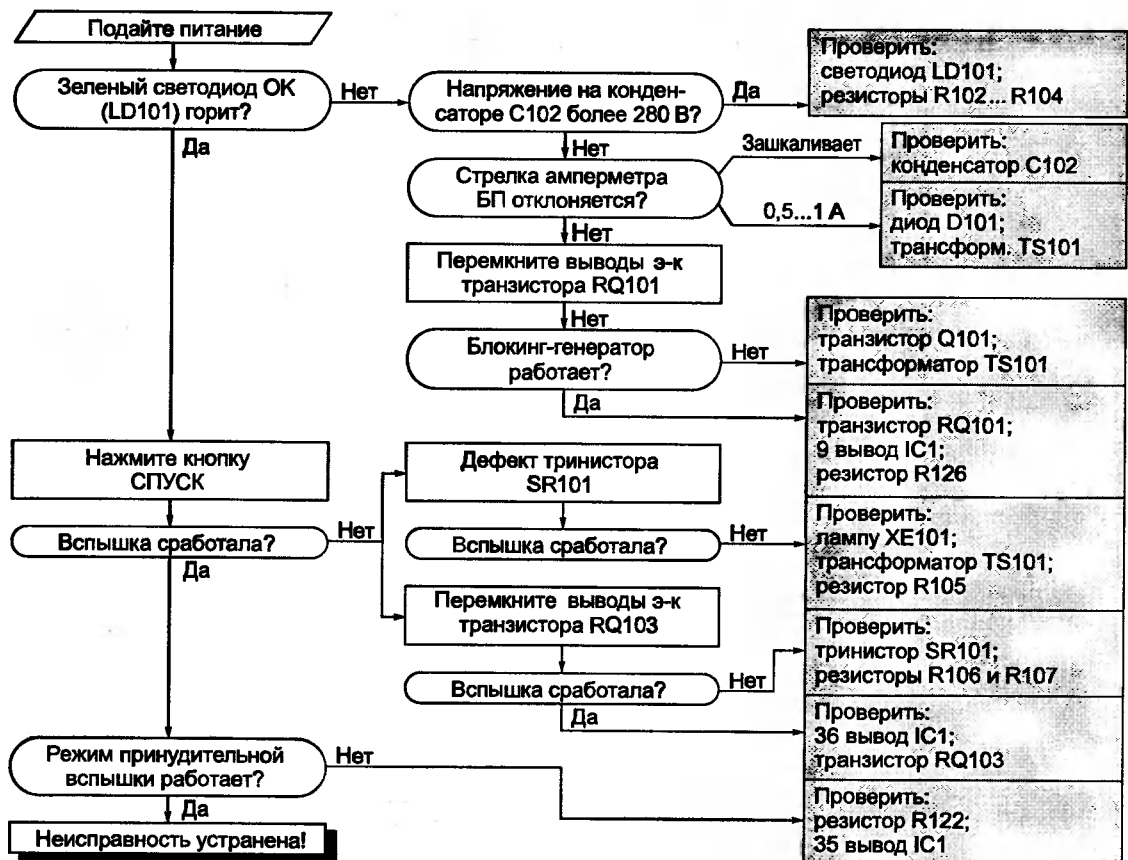


Рис. 5. Алгоритм поиска неисправностей, связанных с работой вспышки

Таблица 2. Назначение выводов процессора M34210M2-142GP

Вывод	Наименование	Описание	Выполняемые функции
1	NC	Не задействован	
2	NC	Не задействован	
3	CE	Power On Detect	Вход импульса перевода микросхемы из энергосберегающего режима в рабочий режим (вкл. высоким уровнем)
4	RES	Initial Reset	Вход импульса сброса памяти при переустановке элементов питания (сброс низким уровнем)
5	VDD	Power Source (+)	Напряжение питания (3 В) от элементов питания через диод D102
6	CNTR	Не задействован	Соединен с общим проводом (GND)
7	INT	Interrupt	Вход сигнала прерывания (соединен с выводом 34)
8	C	Delay Time Set	Вход/выход установки времени задержки
9	CONV	EFU Control	Выход управления работой высоковольтного преобразователя вспышки (EFU) (включается низким уровнем)
10	ST1	Solenoid Control (Shutter)	Выходы для управления соленоидом затвора
11	ST2		
12	ST3	Не задействован	Соединен с общим проводом (GND)
13	NC	Не задействован	
14	REWSW	Film Transport Switch	Вход от переключателя обратной перемотки (SW1)
15	FILMSW	Film Switch	Вход от переключателя контроля наличия пленки (SW101)
16	REWPD	Pull Down Control 1	Выход, активизирует переключатель SW101 при условии, что переключатель SW1 установлен в режим обратной перемотки
17	PD	Pull Down Control 2	Выход, активизирует основной выключатель (SW2) после перехода микросхемы в энергосберегающий режим
18	CNVSS	Не задействован	Соединен с общим проводом (GND)
19	VSS	Не задействован	Соединен с общим проводом (GND)
20	S2SW	Shutter Release	Вход от кнопки СПУСК (SW104) (запускается высоким уровнем)
21	MAINSW	Main Switch	Вход от основного выключателя (SW2) (вкл. низким уровнем)
22	AKASW	Red-Eye Reduction	Вход от основного выключателя (SW2) (в режиме АВТО – высокий, в режиме понижения эффекта красных глаз – низкий уровень)
23	S1SW	Shutter Release	Вход от кнопки СПУСК (SW104) (запускается высоким уровнем)
24	DT	Data Imprint	Выход импульса включения лампы в устройстве печати даты (импульс низкого уровня)
25	NC	Не задействован	
26	NS	Film Rewind	Выход для включения двигателя в режим обратной перемотки (вкл. низким уровнем)
27	MD	Film Advance	Выход для включения двигателя в режим перевода кадра (вкл. низким уровнем)
28	SElFD	Self-timer	Выход, переводящий лампу понижения эффекта красных глаз в режим индикации работы автоспуска (вкл. низким уровнем)
29	AKAL	Lamp	Выход управления включением лампы понижения эффекта красных глаз (вкл. низким уровнем)
30	D5	Не задействован	
31	FC	Frame Switch Common	Выход, активизирующий концевой переключатель затвора (SW4)
32	CDSIN	Exposure Sensor	Вход от фоторезистора измерителя освещенности (через резистор VR102)
33	CDSSH	Exposure Reset	Выход, разряжающий накопительный конденсатор C109 для следующего измерения освещенности
34	VRM	Exposure Control	Вход от резистора R113 для настройки времени экспозиции
35	ONSW	Fill-in Flash Switch	Вход от кнопки включения вспышки (SW102) (вкл. высоким уровнем)
36	TRG	EFU Trigger	Выход для запуска вспышки (вкл. низким уровнем)
37	NC	Не задействован	
38	SELFsw	Self-timer Switch	Вход от кнопки включения автоспуска (SW103) (вкл. высоким уровнем)
39	FRAMSW	Film Transport Detect	Вход от концевой переключателя затвора (SW4) (вкл. низким уровнем 2 раза за 1 кадр)
40	K2	Не задействован	Соединен с общим проводом (GND)
41	BCIN	Battery Check	Вход контроля состояния элементов питания (см. описание IC2)
42	BCO	Voltage Check Control 1	Выход управления микросхемой IC2
43	F1	Не задействован	Соединен с общим проводом (GND)
44	VSS	Ground	Соединен с минусом питания и общим проводом (GND)
45	DX1	DX Decoder 1	Входы от контактов DX сенсора
46	DX4	DX Decoder 4	
47	XO	Clock Pulse Generator	Выход кварцевого резонатора тактового генератора микросхемы (32,768 кГц)
48	XI	Clock Pulse Generator	Вход кварцевого резонатора тактового генератора микросхемы

Таблица 3. Функции переключателей фотоаппарата

Переключатель	Описание	Выполняемые функции
SW1	Film Transport Switch	Сообщает процессору IC1 о переходе в режим обратной перемотки и изменяет полярность напряжения, подводимого к двигателю МТ1
SW2	Main Switch	Основной выключатель фотоаппарата
SW4	Frame Switch	Создает импульсы, сообщая процессору о продвижении пленки в фильмовом канале. 2 замыкания и 2 размыкания соответствуют одному кадру
SW101	Film Switch	Сообщает процессору IC1 о наличии пленки в фильмовом канале
SW102	Fill-in Flash Switch	Переводит фотоаппарат в режим принудительной съемки со вспышкой
SW103	Self-Timer Switch	Активизирует однократную работу схемы автоспуска
SW104	Release Switch	Запускает схему измерения освещенности и экспозиции (спуск)

мите переднюю часть корпуса. Проследите за тем, чтобы не потерялись резиновые контакты кнопок СПУСК и принудительного включения вспышки.

ВНИМАНИЕ! Во избежание поражения электрическим током разрядите конденсатор вспышки C102. Воспользуйтесь для этого резистором мощностью не менее 2 Вт и сопротивлением 47...100 Ом с надетой на него трубкой ПВХ. Для исключения повторной зарядки конденсатора перемкните припоем контакты сервисных площадок SB102, что заблокирует работу высоковольтного преобразователя.

Чтобы включить фотоаппарат в автоматический режим, перемкните припоем контакты 1 и 2 сервисных площадок SB1 или контакты 2 и 3 для режима принудительной вспышки.

Для снятия узла видоискателя сначала освободите от припоя площадки межплатных контактов SB1...SB20,

воспользовавшись оплеткой экранированного провода. Таким же образом освободите переключатель SW101 и контактные пружины элементов питания. Затем отпаяйте 4 проводника, идущие к двигателю и к конденсатору C102. Открутите три винта и снимите узел видоискателя вместе с платой А и лампой ХЕ101.

Механизм транспортировки пленки необходимо снимать после снятия узла видоискателя. В противном случае проводники, идущие от двигателя, невозможно будет пропустить надлежащим образом при установке механизма транспортировки пленки на прежнее место. На механизме имеется восемь винтов, у трех из которых размер головки заметно больше, чем у оставшихся пяти. Открутите пять винтов с меньшими головками и вытащите механизм вместе с двигателем.

Для разборки непосредственно механизма выверните оставшиеся три винта.

Открылся НОВЫЙ магазин

РАДИОДЕТАЛИ

ПРОМЕЛЕКТРОНИКА

РАДИОДЕТАЛИ

на «Курской»

РАДИОДЕТАЛИ

Цена зависит от количества!

Москва, ул. Земляной вал, д. 34,
метро «Курская»
Справочная служба:
(095) 916-0408
Оптовый отдел:
(095) 916-2321
promelec@co.ru
www.promelec.ru

Для **оптовых и розничных покупателей**
действует система специальных и накопительных скидок

Рядом с м. «Курская»

Широкий, **более 40 тысяч наименований**,
ассортимент радиодеталей, измерительного
оборудования и инструмента

Специально подготовленный персонал

Большой **оптовый отдел**

Весь товар **сертифицирован** с гарантией качества

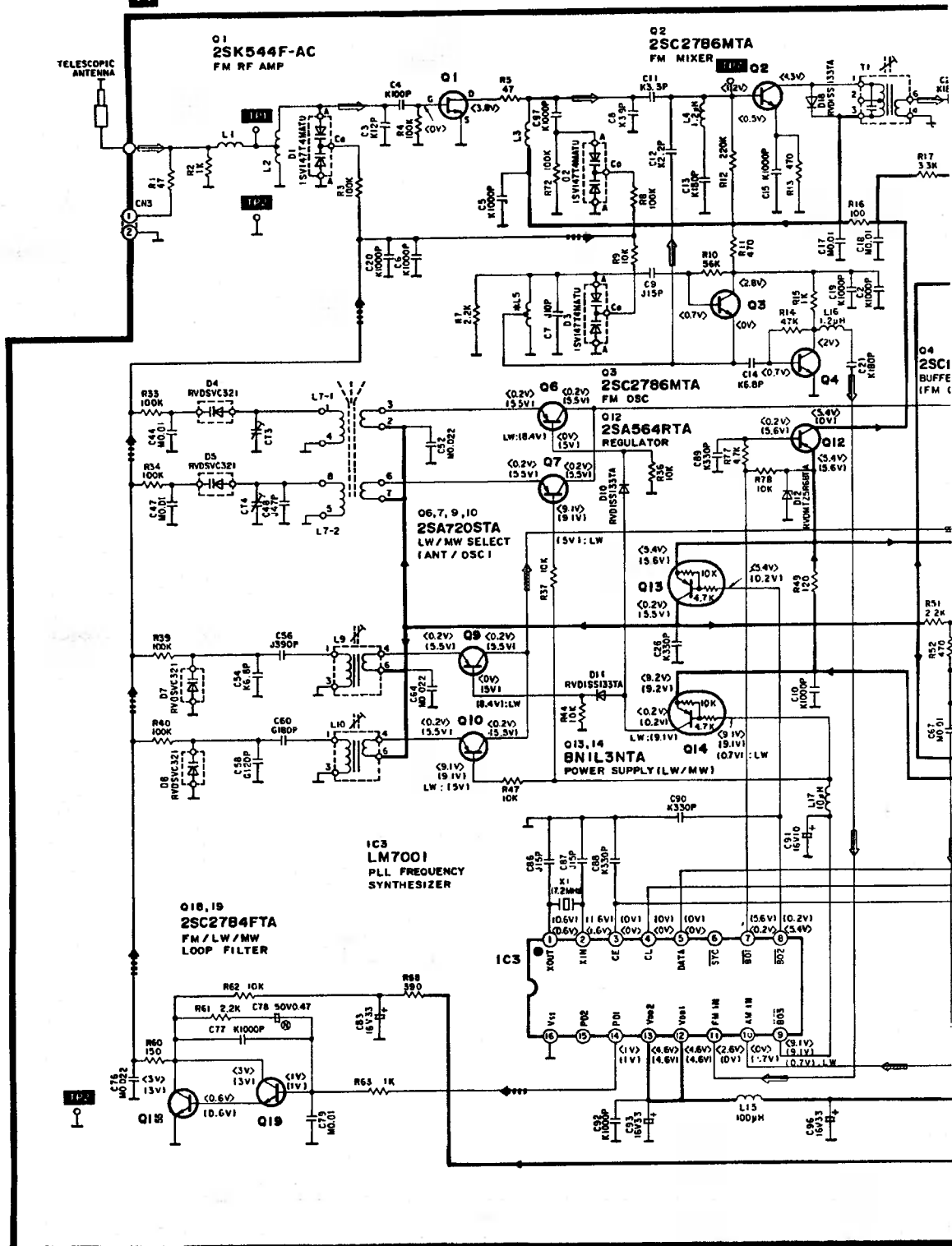
Специальный **отдел технической литературы**
по электронной тематике

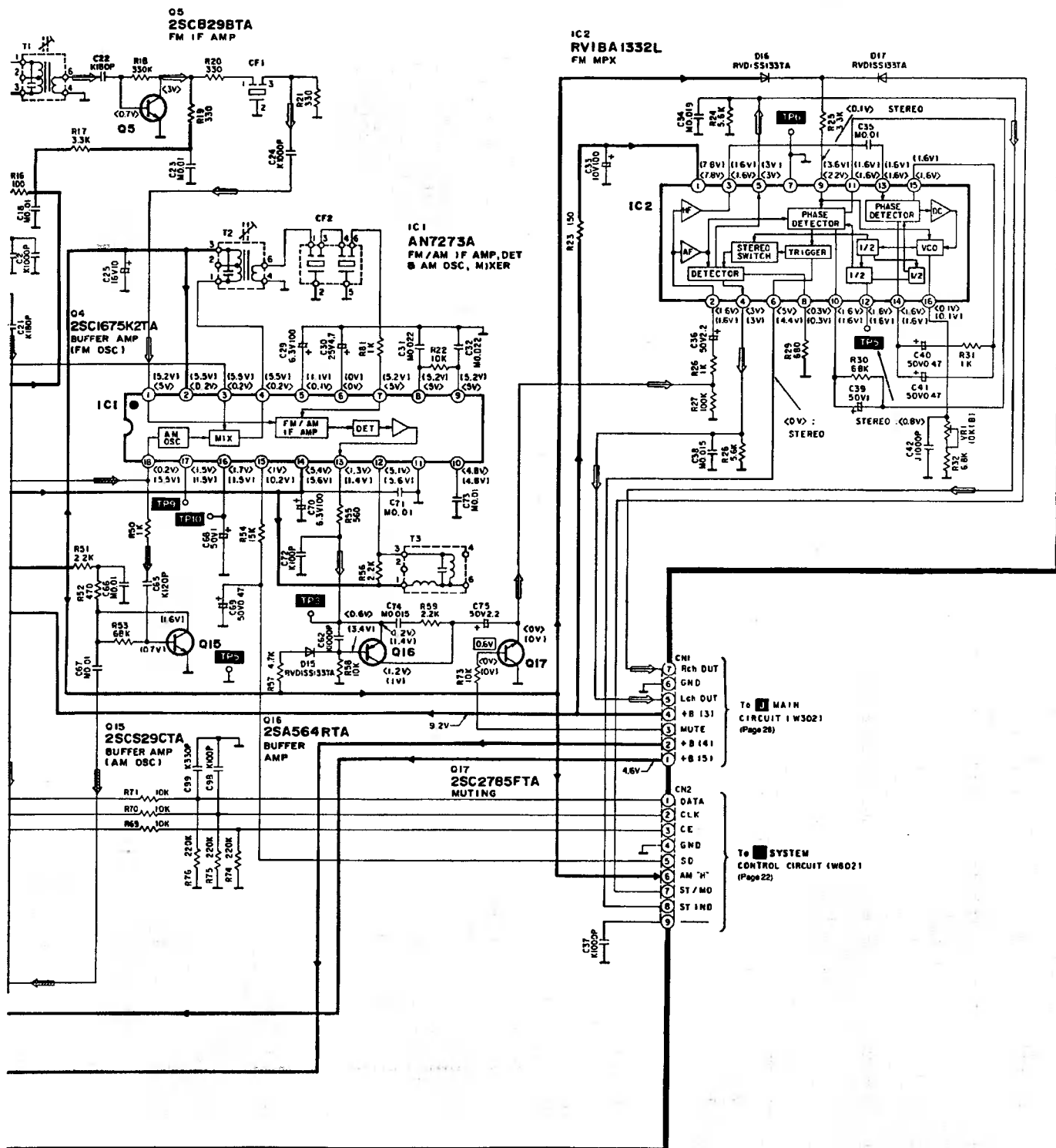


ПРОМЕЛЕКТРОНИКА
ПОСТАВКИ ЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ

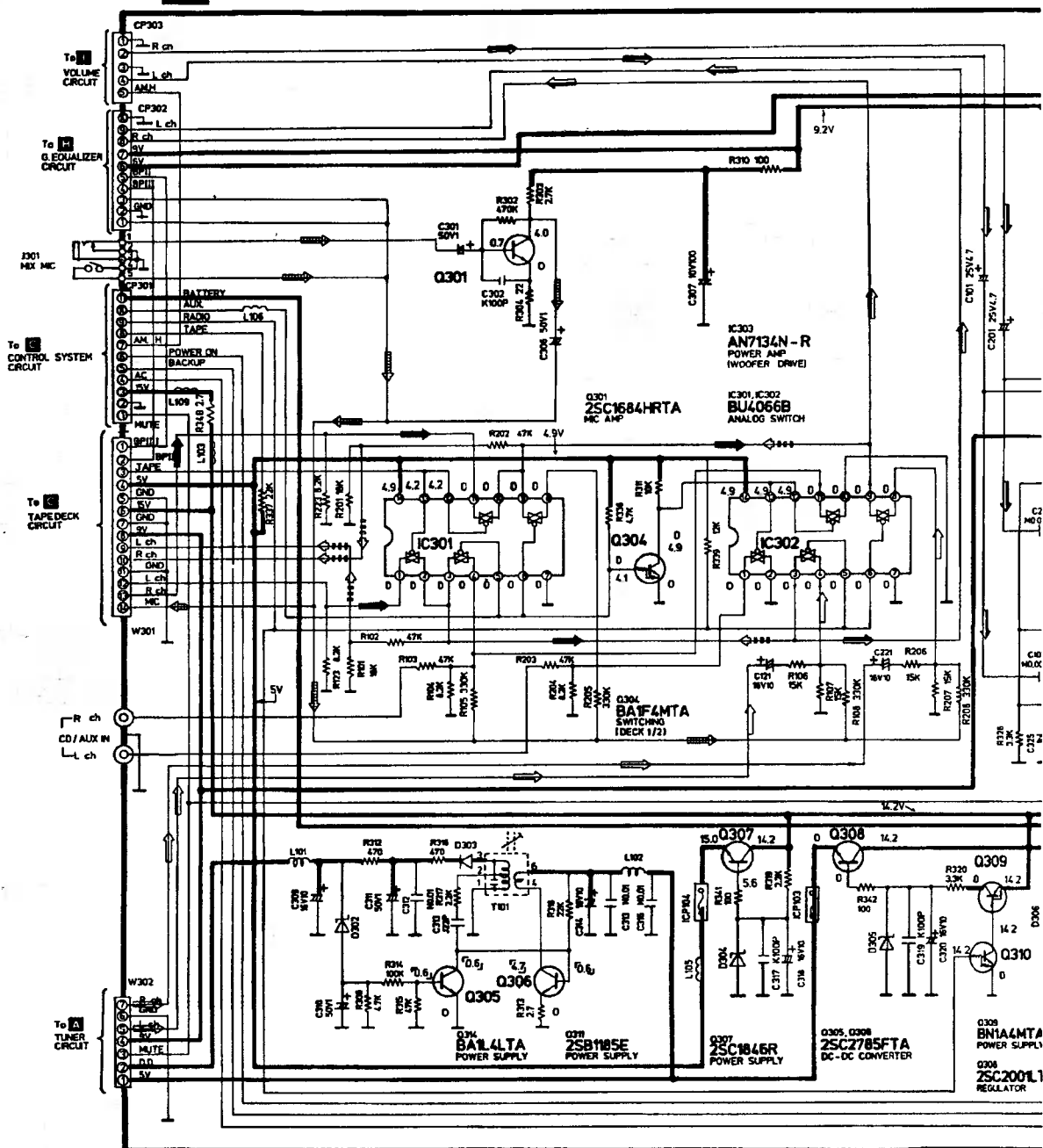
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА МАГНИТОЛЫ PANASONIC RX-CT990

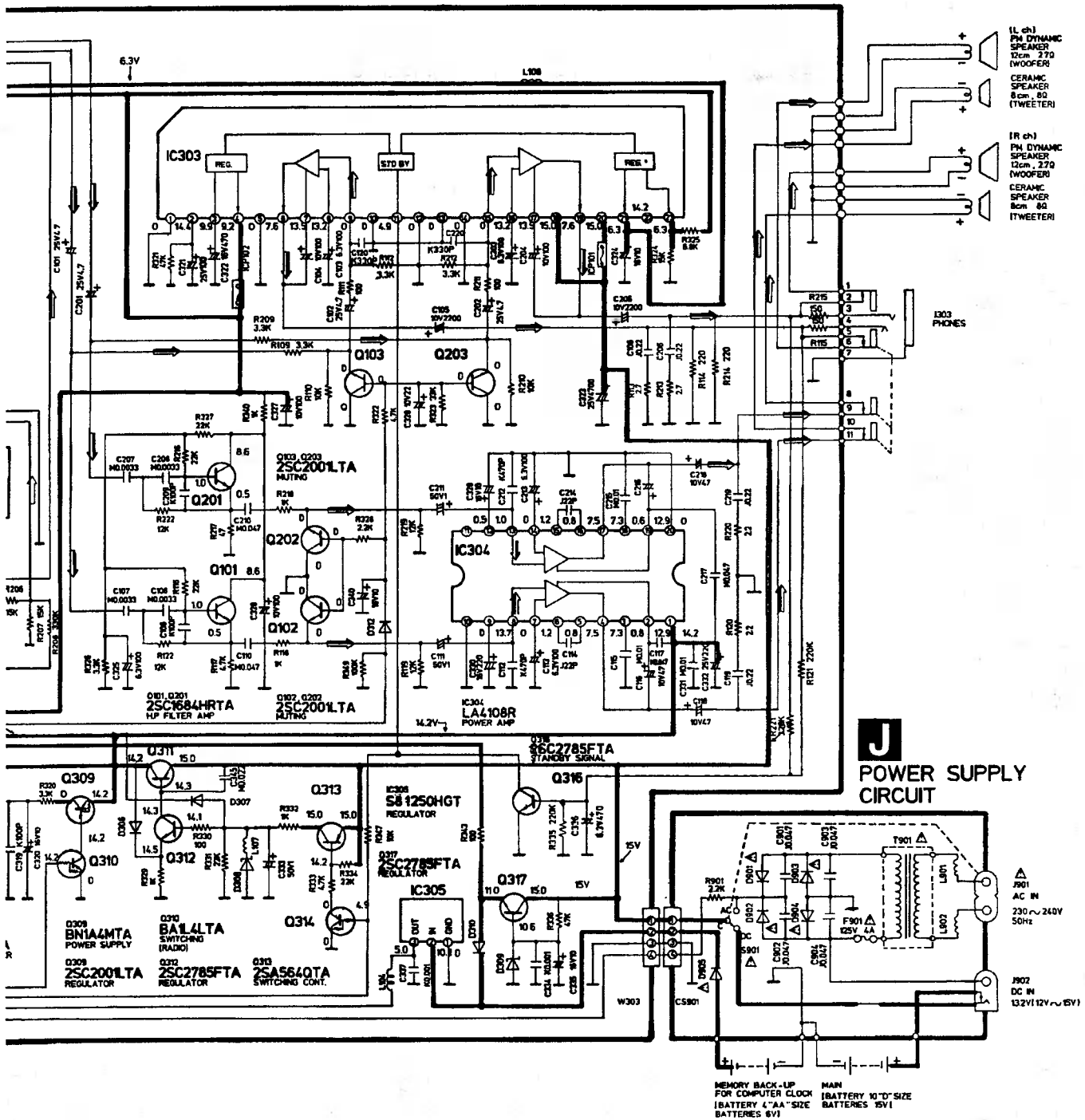
A TUNER CIRCUIT



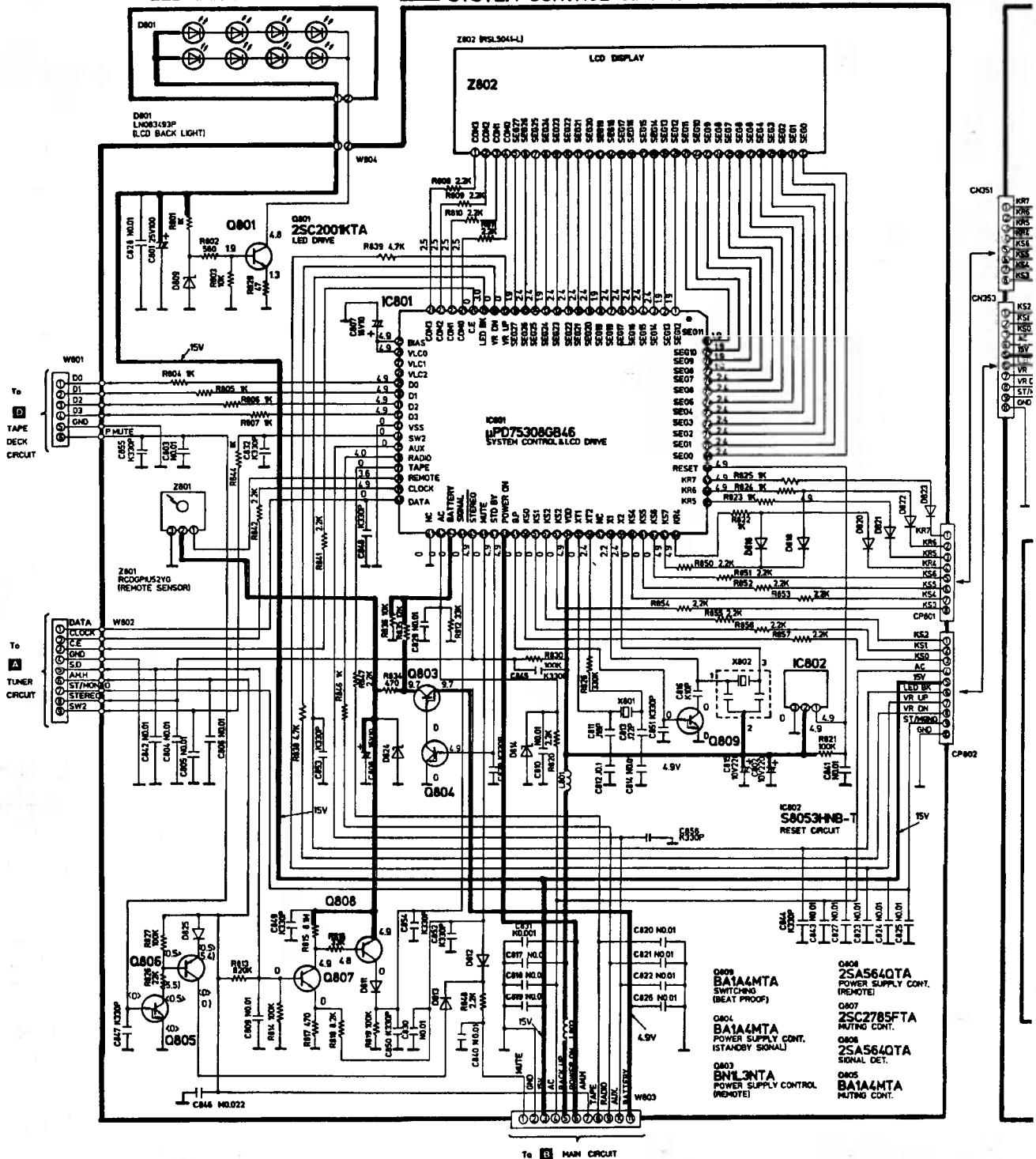


B MAIN CIRCUIT





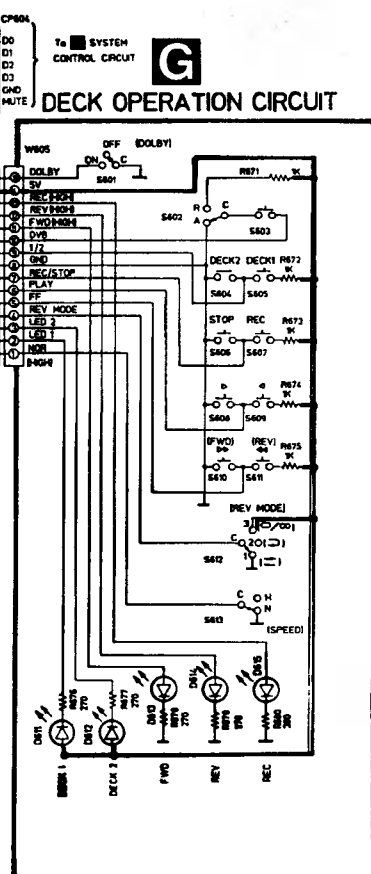
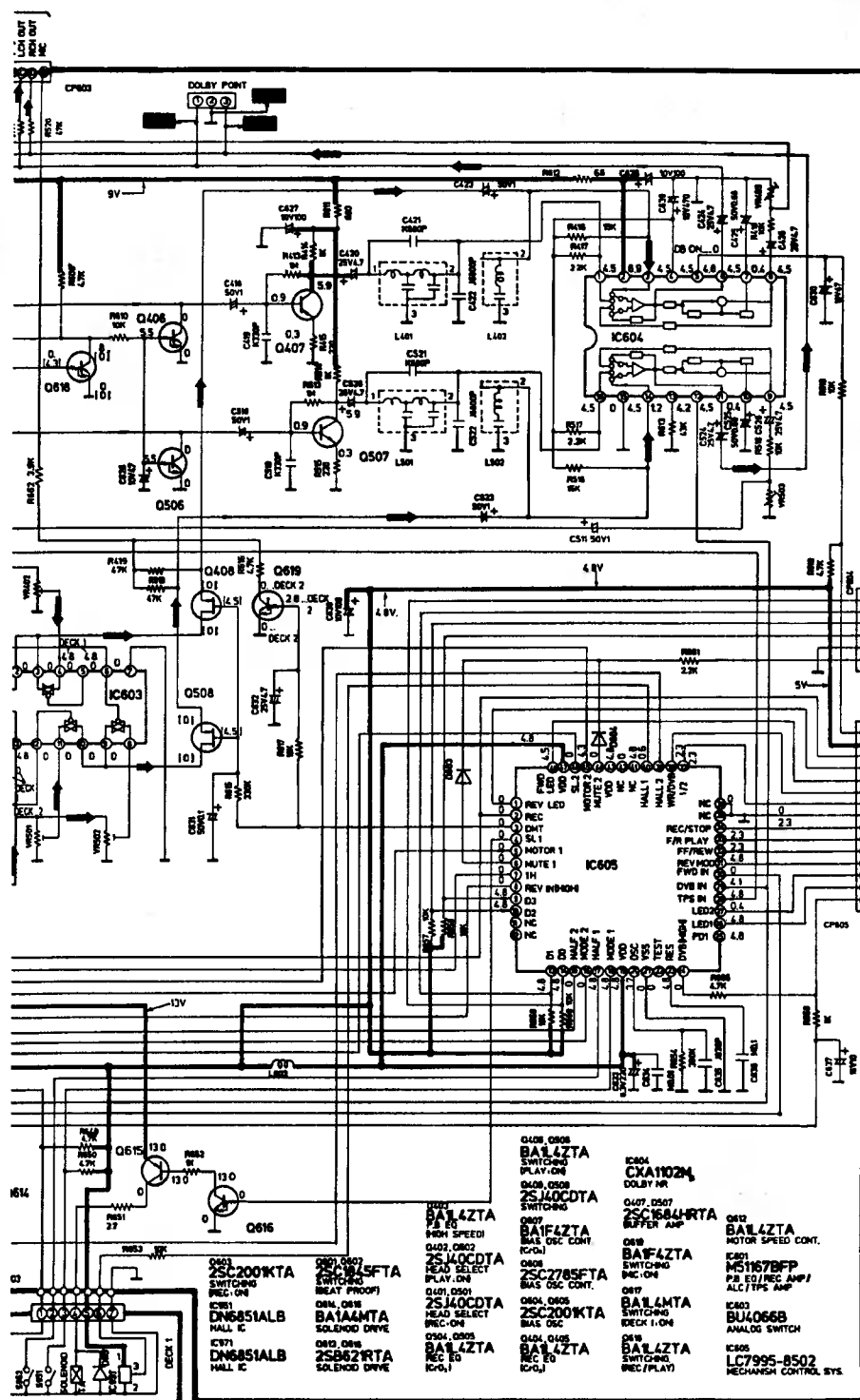
C SYSTEM CONTROL CIRCUIT



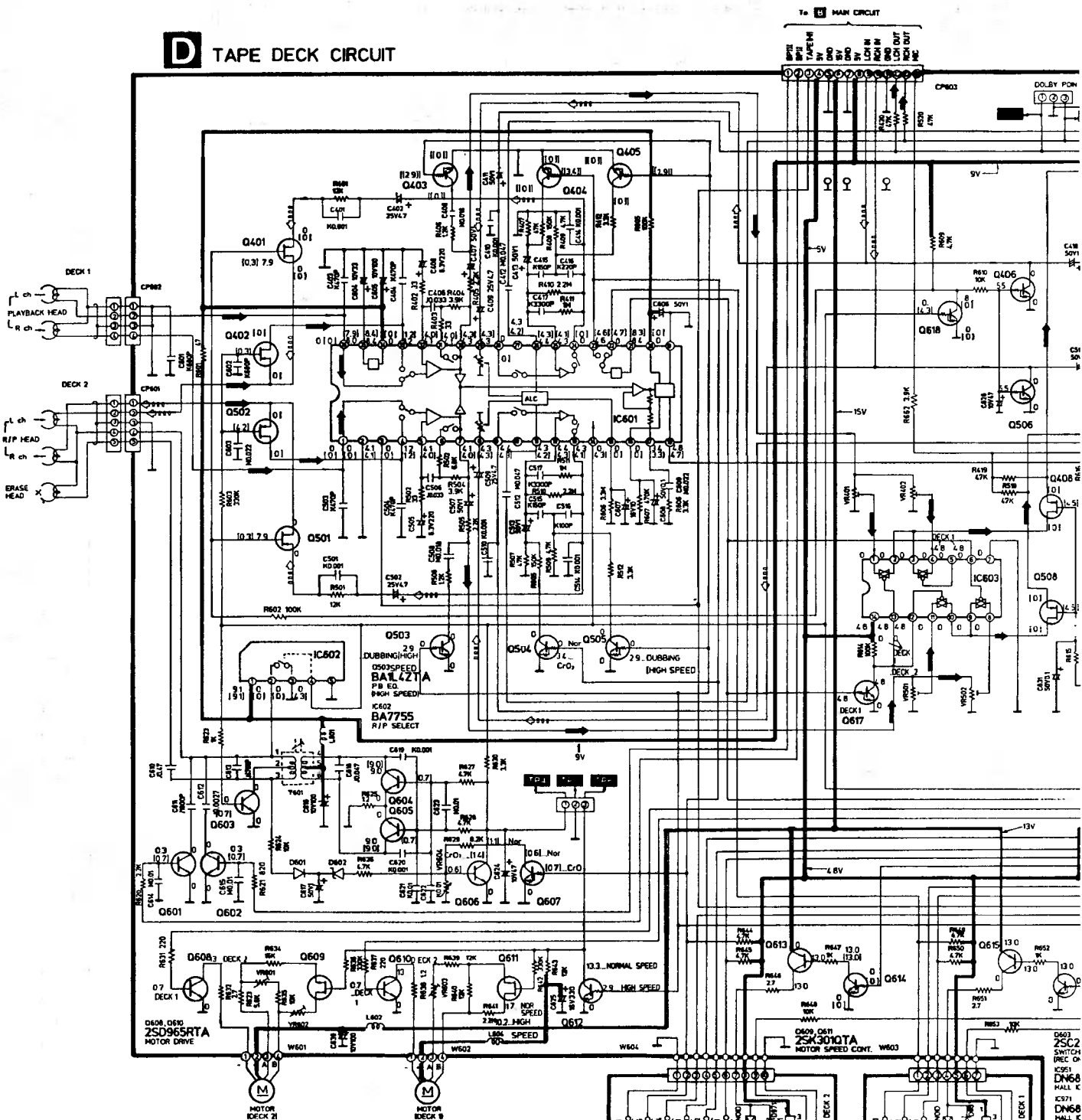


1





D TAPE DECK CIRCUIT



MECHANISM (DECK 2) CIRCUIT

MECHANISM (DECK 1) C

E

F

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ ВАШЕГО УСПЕХА

Всегда на складе

в промышленных количествах широчайший ассортимент
компонентов заводов России и ближнего зарубежья

IOR

AMP

Продукция ведущих мировых производителей:

- электромагнитные и твердотельные реле **ECE, CRYDOM, TTI**
- программаторы, эмуляторы, тестеры **LEAP**
- паяльное оборудование, радиомонтажный инструмент, газовые паяльники **HOTERY, SOLOMON**
- мультиметры, осциллографы **METEX, VELLEMAN, UNI-T**
- вентиляторы для охлаждения аппаратуры **JAMICON**
- плоский, коаксиальный, телефонный, акустический кабель **WORLDWIDE**
- акустические компоненты **SONITRON**
- корпуса для электронной аппаратуры
- радиоконструкторы **VELLEMAN**

Пассивные компоненты гарантированного качества производства Тайвань, Гонконг: реле, полипропиленовые и танталовые конденсаторы, индуктивности, резисторы, чип-компоненты, разъемы.

MITSUBISHI ELECTRIC

MOTOROLA

intersil

Infineon

EPCOS

BOURNS

MURATA

Honeywell

DATA VISION

Kingbright

CRYDOM

velleman

- активные компоненты **INTERNATIONAL RECTIFIER, INFINEON (SIEMENS), MITSUBISHI, MOTOROLA, INTERSIL, ATMEL, MAXIM, ST-MICROELECTRONICS, PHILIPS, TOSHIBA, TEXAS INSTRUMENTS, ANALOG DEVICES**
- разъемы и соединители **AMP**
- пассивные компоненты **EPCOS, BOURNS, MURATA**: ферриты, трансформаторы, керамические фильтры, термисторы, варисторы, разрядники, конденсаторы, потенциометры, самовосстанавливающиеся предохранители
- широкий выбор датчиков **HONEYWELL**
- TVS, диоды, диодные мосты **DC Components**
- жидкокристаллические индикаторы **DATAVISION**
- оптоэлектронные приборы **KINGBRIGHT**
- электролитические конденсаторы **ARK**

Весь ассортимент продукции фирмы

MURATA

- Керамические и электролитические ЧИП конденсаторы
- Термисторы, подстроечные резисторы
- Пьезоэлектрические компоненты
- Фильтры подавления ЭМП
- Керамические резонаторы
- ЧИП индуктивности
- Фильтры для ТВ

ПЛАТАН

www.platan.ru

Головной офис:

121351, Москва,
ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2
Тел/факс: (095) 73-75-999
Почта: 121351, Москва, а/я 100
E-mail: platan@aha.ru

Офис в Санкт-Петербурге:
Кронверкский просп., 73
Тел/факс: (812) 232-83-06, 232-59-87
E-mail: platan@mail.wplus.net

Офис в Киеве:
Ул. Чистяковская, 2
Тел/факс: (044) 459-02-17
E-mail: chip@immsp.kiev.ua

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ
Новосибирск: факс: (3832) 16-33-66
Казань: тел/факс: (8432) 13-02-57
Самара: тел/факс: (8462) 35-26-09
Чебоксары: тел/факс: (8352) 64-05-61
Томск: тел/факс: (3822) 41-55-70
Уфа: тел/факс: (3472) 32-33-42

Все товары в розницу в магазинах

ЧИП И ДИП

- Москва, ул. Беговая, 2, тел: (095) 945-52-51
- Москва, ул. Гиляровского, 39
Тел/факс: (095) 973-70-73
- Москва, ул. Ивана Франко, д. 40, стр. 2
Тел: (095) 417-33-55
- С.-Петербург, Кронверкский просп., 73
Тел: (812) 232-83-06, 232-59-87
- Ярославль, пр. Ленина, 8а
Тел: (0852) 30-15-68



БЕСПЛАТНЫЙ КАТАЛОГ
И СО С ТЕХНИЧЕСКОЙ
ДОКУМЕНТАЦИЕЙ
ПО ПРОДУКЦИИ MURATA
ВЫСЫЛАЕТСЯ
ПО ЗАКАЗУ ПРЕДПРИЯТИЙ.



**ОПТОВАЯ
БАЗА
КОМПЛЕКТАЦИИ**

**ЭЛЕКТРОННЫХ
КОМПОНЕНТОВ
и ПРИБОРОВ**

**для
РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ
и ПРОИЗВОДСТВА**

**(095) 973-7073
(многоканальный)**

В полноцветном каталоге **Чип Индустрия** представлено 67 000 наименований продукции с указанием цен и технической документацией. Срок поставки большинства товаров не превышает 1 месяца. Гарантия качества на все поставляемые товары.

Детальная техническая информация представлена на сайте www.chipdip.ru

г. Москва, ул. Гиляровского, 39
Тел/факс: (095)973-70-73 (многоканальный)
факс: (095)971-31-45

**ЧИП
И ДИП
ИНДУСТРИЯ**

РОССИЯ 129110 г. Москва, а/я 996, e-mail: sales@chipdip.ru

ВСЕ ТОВАРЫ В РОЗНИЦУ В МАГАЗИНАХ

Адреса магазинов Чип и Дип:

Центральный (без выходных): г. Москва, ул. Беговая, д. 2 • г. Москва, ул. Гиляровского, д. 39 • г. Москва, ул. Ив.Франко, д. 40, к.1, стр. 2, тел.: (095) 417-33-55 • г. С.-Петербург, Кронверкский проспект, д. 73, тел.: (812) 232-83-06, 232-59-87, e-mail: platan@mail.wplus.net • г. Ярославль, пр. Ленина, д. 8а, тел.: (0852) 30-15-68, e-mail: chip-dip@yaroslavl.ru

Единая справочная служба магазинов Чип и Дип:
Тел.: (095) 945-52-51 (многоканальный) e-mail: sales@chipdip.ru

www.chipdip.ru
ЧИП И ДИП