

СОДЕРЖАНИЕ

1 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	2
1.1 Указания мер безопасности.....	2
2 ОПИСАНИЕ ТЕЛЕВИЗОРА И ПРИНЦИПЫ ЕГО РАБОТЫ	3
2.1 Назначение телевизора	3
2.2 Технические характеристики.....	3
2.3 Устройство и работа телевизора	4
2.4 Описание модификаций телевизоров	6
3 РЕМОНТ	6
3.1 Организация ремонта	6
3.1.1 Указания по организации рабочего места	6
3.1.2 Перечень средств оснащения ремонта	6
3.2 Предотвращение пробоев и пережогов электрорадиоэлементов	8
3.3 Проверка микросхем	9
3.4 Порядок разборки и сборки телевизора	9
3.5 Методы обнаружения и устранения неисправностей	10
3.6 Регулирование и настройка	14
3.6.1 Порядок проверки качества отремонтированного телевизора	14
3.6.2 Вход в сервисное меню	14
3.6.3 Регулировка схемы питания	14
3.6.4 Регулировка параметров строчной и кадровой разверток	15
3.6.5 Регулировка баланса белого.....	15
3.6.6 Регулировка АПЧГ	16
3.6.7 Регулировка АРУ	16
3.6.8 Регулировка ускоряющего напряжения	16
3.6.9 Регулировка параметров по горизонтали в стандарте NTSC	16
3.6.10 Установки режимов	16
3.6.11 Регулировка звука	17
3.6.12 Регулировка других параметров.....	17
3.7 Контроль после ремонта.....	17
3.8 Техническое обслуживание	18
ПРИЛОЖЕНИЕ А	19
A.1 Схема радиоканала.....	19
A.2 Схема тракта промежуточной частоты (ПЧ)	19
A.3 Схема тракта звуковой частоты	19
A.4 Схема тракта обработки видео и цветности	20
A.5 Схема кадровой развертки	20
A.6 Схема строчной развертки	20
A.7 Схема импульсного источника питания	21
A.8 Схема управления и телетекста.....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	23
Описание структурных и функциональных схем микросхем.....	23
Б.1 Высоковольтный контроллер с широтно-импульсной модуляцией MC44608	23
Б.2 TDA8172 – выходная схема кадровой развертки	23
Б.3 TDA8944 2x7W – стерео усилитель с мостовой нагрузкой (BTL).....	24
Б.4 M52760SP – IC обработки сигналов ПЧ	25
Б.5 MSP3465G – мультистандартный процессор обработки звука	25
Б.6 Телевизионный процессор VCT3831A.....	27
ПРИЛОЖЕНИЕ В	30
Рисунки	30
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	42
Каталог запасных частей на телевизоры «Horizont 25EF05», «Horizont 25E06», «Horizont 25E07», «Horizont 29EF05», «Horizont 29EF06», «Horizont 29EF07», «Horizont 29E07», «Schneider 25E06», «Schneider 29EF06»	42
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	49
Принципиальная схема.....	49

Настоящее руководство по ремонту (РС) распространяется на стационарные телевизоры цветного изображения «Horizont 25EF05», «Horizont 25E06», «Horizont 25E07», «Horizont 29EF05», «Horizont 29EF06», «Horizont 29EF07», «Horizont 29E07», «Schneider 25E06», «Schneider 29EF06» (в дальнейшем - телевизоры), выполненные на базе шасси типа М36 с применением современных интегральных схем известных фирм и печатного монтажа с выводными радиокомпонентами, с размером экрана кинескопа по диагонали 63см, 70см и 72 см, изготавливаемые для поставок на внутренний рынок и на экспорт .

Комплект поставки телевизоров в соответствии с Руководством по эксплуатации.

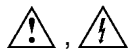
Телевизоры имеют сертификат соответствия СТБ и РСТ.

Руководство по ремонту предназначено для организаций, осуществляющих гарантийное техническое обслуживание и ремонт телевизоров цветного изображения выше указанных моделей.

Прежде чем приступать к ремонту телевизора, специалист ремонтной организации должен ознакомиться и изучить требования настоящего руководства по ремонту и руководства по эксплуатации. Недостаточная осведомленность может привести к выходу из строя телевизора или отдельных функциональных узлов. Специалист ремонтной организации должен иметь квалификацию, достаточную для проведения ремонта.

1 Требования безопасности

Телевизоры по условиям безопасности в эксплуатации соответствуют требованиям защиты класса 2 СТБ МЭК60065.



– Знаки на кожухе телевизора означают **«Внимание! Опасное напряжение»**.

В телевизорах имеются опасные для жизни напряжения до 28 кВ!

1.1 Указания мер безопасности

1.1.1 Перед ремонтом и техническим обслуживанием телевизора необходимо ознакомиться с требованиями безопасности и предупреждениями по поводу излучений, мерам осторожности по поводу безопасности изделий.

В связи с тем, что в телевизоре имеются опасные для жизни напряжения, при его ремонте и обслуживании специалист ремонтной организации должен строго соблюдать «Правила техники безопасности при работах по установке, ремонту и обслуживанию бытовых радиотелевизионных устройств (аппаратов)».

1.1.2 На рабочем месте необходимо иметь следующие средства индивидуальной защиты: инструмент с изолированными ручками, ковер диэлектрический резиновый, наруканники, защитную маску или очки, диэлектрические перчатки.

Во всех случаях работы с включенным телевизором, когда имеется опасность прикосновения к токоведущим частям, необходимо пользоваться инструментом с изолированными ручками. Работать следует одной рукой. Специалист должен быть в одежде с длинными рукавами или в наруканниках.

В процессе выполнения профилактических работ или при проведении ремонта телевизора в участках схемы строчной развертки или импульсного источника питания, имеющих мощные или высоковольтные цепи, необходимо обеспечивать требуемые изоляционные зазоры, качество укладки монтажа и паяк, исключающие возникновение коронирования, пробоев или искрений.

Путем протирки необходимо убрать на высоковольтных элементах электромонтажа скопившуюся пыль, снижающую их электроизоляционные свойства.

1.1.3 Ремонтировать и проверять телевизор под напряжением разрешается только в тех случаях, когда выполнение работ в отключенном от сети телевизоре невозможно (регулировка, измерение режимов, нахождение ложных контактов и т.п.).

Часть схемы источника питания непосредственно связана с питающей сетью. В домашних условиях ремонт схемы импульсного источника питания разрешается проводить только после отключения телевизора от питающей сети для внешнего осмотра, проверки номиналов и замены вышедших из строя элементов.

В дежурном режиме в источнике питания и блоке строчной развертки имеются опасные для жизни напряжения.

Сложный ремонт схемы импульсного источника питания производится в стационарных условиях ремонтной организации, при включении его в сеть только через разделительный трансформатор.

При замене предохранителя и деталей необходимо отключать телевизор от сети питания. Перед заменой деталей необходимо при помощи специального разрядника снять остаточный заряд с конденсаторов фильтра схемы питания, со второго анода кинескопа.

1.1.4 Запрещается ремонтировать включенный в сеть телевизор, если он находится в сыром помещении, в помещениях, имеющих цементные или иные токопроводящие полы. В этих случаях телевизор следует направлять в стационарную ремонтную организацию.

Запрещается ремонтировать телевизор вблизи заземленных конструкций (батареи центрального отопления, труб и т.п.), если они не имеют специального изолирующего ограждения.

1.1.5 Для предотвращения травм при взрыве кинескопа ремонтируемый телевизор дол-

жен стоять экраном от радиомеханика.

1.1.6 Если в телевизоре произошло возгорание, немедленно достаньте вилку шнура питания из розетки, накройте телевизор плотной тканью, одеялом так, чтобы прекратить доступ воздуха во внутрь корпуса телевизора. Во избежание отравления продуктами горения, удалите из помещения всех людей, не занятых ликвидацией возгорания. При необходимости сообщите в пожарную охрану.

2 Описание телевизора и принципы его работы

2.1 Назначение телевизора

Телевизоры соответствуют требованиям ТУ РБ 100085149.172-2004 и предназначены для приема радиосигналов и воспроизведения изображения и звукового сопровождения телевизионных передач по стандартам вещательного телевидения МОРТ (D/K) и МККР (B/G) систем цветного телевидения SEKAM и ПАЛ, для воспроизведения и записи видеопрограмм по видео и радиочастотам и по видеочастоте NTSC-4,43/3,58.

Телевизоры имеют моноплатную конструкцию шасси, содержат всеволновой селектор каналов (тюнер) реализующий прием ТВ сигналов в метровом, дециметровом и кабельном диапазонах частот, позволяют принимать сигналы телетекста, обеспечивают дистанционное управление с помощью пульта ДУ через систему экранных меню и управление по шине I²C.

21-контактная розетка типа SCART, RCA-разъемы и S-VHS-разъем служат для подключения внешних бытовых видео и аудио устройств.

Для обеспечения высокого качества изображения и звука модели телевизоров автоматически выполняют: переключение стандартов телевизионного вещания и систем цветного телевидения, регулировку усиления, подстройку частоты гетеродина, стабилизацию размеров изображения, отключение канала цветности при приеме черно-белого изображения, отключение телевизора через 15 минут при отсутствии телевизионного сигнала, регулировку баланса белого, размагничивание кинескопа при включении телевизора, защиту при превышении энергопотребления.

Торговые названия моделей телевизоров приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модель телевизоров	Обозначение конструкторской документации
«Horizont 25EF05»	ГМИЛ.463234.263
«Horizont 25E06»	ГМИЛ.463234.270
«Horizont 25E07»	ГМИЛ.463234.262
«Horizont 29EF05»	ГМИЛ.463234.265
«Horizont 29EF06»	ГМИЛ.463234.271
«Horizont 29EF07»	ГМИЛ.463234.264
«Horizont 29E07»	ГМИЛ.463234.258
«Schneider 25E06»	ГМИЛ.463234.270-01
«Schneider 29EF06»	ГМИЛ.463234.271-01

Рисунки внешнего вида и органов управления телевизоров, пульта ДУ, описание выполняемых функций приведены в Руководстве по эксплуатации.

Срок службы телевизора 7 лет. Гарантийный срок эксплуатации указан в гарантийном талоне на телевизор.

2.2 Технические характеристики

Источник питания	230 В, 50 Гц;
Изменения напряжения в сети питания, В	от 150 до 253;
Потребляемая мощность, не более	110Вт для 29EF05, 29EF06, 29EF07, 29E07 100Вт для 25EF05, 25E06, 25E07;
Системы телевидения	SECAM D/K, PAL, SECAM B/G, PAL B/G NTSC-4,43/3,58 в режиме AV;
Количество запоминаемых программ	100;
Громкоговоритель	2 шт.;
Пульт ДУ	1 шт.;
Элементы питания пульта ДУ, В	1,5 В; (2 шт.);
Дальность действия пульта ДУ, м	6;
Вход антенны, Ом	75, коаксиальный;
Вход внешних видеоустройств	SCART, RCA-разъемы, S-VHS разъем;
Выход звука	0,5 В/1 кОм;
Вход звука	0,5 В/10 кОм;
R, G, B вход	1 В/75 Ом;

Выход видео	1 В/75 Ом;
Вход видео	1 В/75 Ом;
Чувствительность канала изображения, ограниченная синхронизацией, мкВ, не более	I-III диапазоны – 40 (-75) IV, V диапазоны – 70 (-72);
Разрешающая способность по горизонтали, линий, не менее	300;
Нелинейные искажения изображения (по горизонтали и вертикали), %, в пределах	±7;
Расстояние лучей, мм, не более:	
кинескоп 63см	1,5; 1,8; 1,3; 1,3
кинескоп 70см	1,5; 1,8; 1,4; 1,3;
кинескоп 72см	1,8; 2,2; 1,6; 1,6;
Номинальная выходная мощность звука, Вт, не менее	2,5;
Коэффициент гармоник сигнала звукового сопровождения по электрическому напряжению при номинальной выходной мощности, %, не более	3.
Дополнительные характеристики и параметры телевизоров, условия эксплуатации приведены в Руководстве по эксплуатации.	

2.3 Устройство и работа телевизора

Функциональная схема телевизоров приведена на рисунке В.1 Приложения В. Описание конструкции приведены на рисунках В.2-В.4.

Модели телевизоров оснащены высококачественной микросхемой типа VCT3831А, которая представляет собой многофункциональный телевизионный процессор и состоит из видеопроцессора и микроконтроллера. Описание IC телевизионного процессора приведено в Приложении Б.

Радиосигнал вещательного телевидения с антенны поступает на тюнер, который обеспечивает частотную селекцию телевизионных сигналов в метровом, дециметровом и кабельном диапазонах волн, их усиление и преобразование в сигналы промежуточных частот (ПЧ).

С выхода тюнера сигналы ПЧ изображения и звука поступают через усилитель и фильтры ПАВ, формирующие амплитудно-частотные характеристики каналов изображения и звука, на входы процессора обработки ПЧ сигналов IC101. В данных моделях телевизоров реализован квазипараллельный канал звука. Промежуточные частоты изображения и звука разделяются двумя фильтрами ПАВ видео и аудио: с выхода фильтра видео сигнал ПЧ изображения поступает на вход усилителя промежуточной частоты изображения (УПЧИ), а с выхода фильтра аудио сигнал 1-й ПЧ звука – на вход усилителя промежуточной частоты звука (УПЧЗ) квазипараллельного канала звука. Обработку сигналов ПЧ изображения и звука в разных каналах осуществляет процессор обработки ПЧ сигналов IC101, который обеспечивает усиление сигналов ПЧ, демодуляцию сигнала видео, точную настройку частоты гетеродина, преобразование 1-й ПЧ звука во 2-ю. Схема АРУ поддерживает постоянный уровень выходного сигнала видео путем автоматической регулировки усиления тюнера и УПЧИ при изменении входного сигнала на антенном входе.

Полный видеосигнал с выхода IC101 подается через эмиттерный повторитель на режекторные фильтры звуковых поднесущих 5,5/6,5 МГц. С выхода фильтров сигнал видео снимается через согласующий эмиттерный повторитель и подается на вход коммутатора видеопроцессора в составе IC201 и на выходные разъемы SCART и RCA для подключения внешних устройств.

На входы коммутатора видео поступают аналоговые сигналы: внутренний видеосигнал с радиоканала и сигналы CVBS, Y+C от внешних устройств. После коммутации выбранный полный видеосигнал с выхода коммутатора преобразуется в цифровую форму и поступает в яркостной канал, в канал цветности и на схему селекции синхроимпульсов. Видеопроектор обеспечивает разделение и цифровую обработку яркостного сигнала, сигналов цветности и синхронизации. В яркостном канале осуществляется подавление цветовой составляющей, задержка и коррекция яркостного сигнала. В канале цветности сигнал цветовой поднесущей выделяется из полного видеосигнала интегрированным полосовым фильтром и подается на мультисистемный декодер цветности. Схема опознавания автоматически определяет систему цветности принимаемого сигнала и активизирует демодуляторы соответствующей системы. Демодулированные цветоразностные сигналы после задержки на длительность строки и яркостной сигнал поступают на схемы матрицирования, где преобразуются в R,G,B сигналы основных цветов. Сигналы R,G,B после коммутации и обработки в выходных каскадах IC201 преобразуются в аналоговую форму и подаются на выходные видеоусилители, которые обеспечивают усиление до величины, необходимой для модуляции токов лучей на катодах кинескопа.

В канале звука сигнал второй ПЧ звука с выхода процессора обработки ПЧ сигнала IC101 подается на IC901 процессора звука, который осуществляет демодуляцию моно и стерео звуковых сигналов, декодирование стерео сигналов, обработку и регулировку сигналов звуковой частоты, коммутацию входных и выходных сигналов звука на двухканальный усилитель мощности и выходные разъемы. Стерефоническое звуковое сопровождение воспроизводится в режиме AV при подаче звуковых стерео сигналов от внешних устройств через разъемы SCART или RCA. Разъемы RCA установлены на модуле подключения внешних устройств (МПВУ).

Видеопроцессор в составе IC201 обеспечивает управление строчной и кадровой развертками и включает: селектор строчных и кадровых синхроимпульсов, задающий генератор строчной развертки со схемой автоматической подстройки частоты и фазы (АПЧФ), схему формирования и синхронизации кадровой пилы, которые формируют импульсы запуска строчной развертки, сигнал E-W коррекции, пилообразное напряжение кадровой частоты.

Выходные каскады строчной и кадровой разверток размещены на моношасси и предназначены для создания отклоняющих токов строчной и кадровой частот и формирования ряда импульсных напряжений, необходимых для синхронизации и функционирования устройств стабилизации размеров, ограничения токов лучей (ОТЛ).

Строчная развертка состоит из устройства синхронизации и формирования строчного импульса запуска, предварительного каскада строчной развертки, выходного каскада с E-W коррекцией, источников вторичных питающих напряжений. С выходного каскада строчной развертки подаются напряжения для питания второго анода кинескопа, фокусирующего и ускоряющего электродов кинескопа, для питания выходного каскада кадровой развертки и выходных видеоусилителей, напряжение накала кинескопа, которые создаются с помощью сплит-трансформатора.

Кадровая развертка состоит из генератора пилы и выходного каскада.

Напряжение сети подается на импульсный источник питания через досель пассивного корректора мощности установленного на плате корректора мощности (КМ).

Для питания телевизора используется принцип промежуточного преобразования выпрямленного сетевого напряжения в импульсное с последующей трансформацией и выпрямлением. Импульсный источник питания телевизора включает фильтр питания, выпрямитель напряжения сети, импульсный преобразователь напряжения, контроллер управления источником питания, вторичные выпрямители и стабилизаторы, устройство размагничивания кинескопа.

На плате кинескопа размещены выходные усилители видеосигналов красного R, зеленого G и синего B. Разрядники конструктивно расположены в панели кинескопа.

На модуле управления установлены: кнопки клавиатуры управления.

Фотоприемник и индикатор режимов телевизора установлены на отдельном модуле (МФ и И). В некоторых моделях фотоприемник и индикатор установлены на модуле коммутации сетевого напряжения (МК).

Микроконтроллер в составе IC201 обеспечивает управлением телевизором в соответствии со стандартным протоколом шины I²C через систему экранного меню, пульт дистанционного управления или клавиатуру телевизора.

Функциональная схема телевизора приведена на рисунке В.1.

В зависимости от вхождения в соответствующее схемотехническое устройство на шасси цветного телевизора установлена трехзначная цифровая нумерация элементов:

– схемы управления	- 000 – 099;
– радиотракта с каналами ПЧИ и ПЧЗ	- 100 - 199;
– схемы микроконтроллера и видеопроцессора	- 200 - 299;
– схемы кадрового отклонения	- 300 - 399;
– схемы строчного отклонения	- 400 - 499;
– схемы модуля видеоусилителя кинескопа	- 500 - 599;
– усилителя звуковой частоты	- 600 - 699;
– схемы питания и фильтров	- 800 - 899.
– схемы согласования для подключения внешних устройств	- 900 – 999.

Например, запись R812 обозначает, что резистор R812 установлен на моношасси и входит в функциональное схемотехническое устройство схемы питания и фильтров телевизора.

Запись сведений об элементах в устройствах и их порядковых номерах приведены в сокращенной форме.

На всех выводах сложных микросхем приведены наименования функций цепей в общепринятом написании. На функциональных схемах приведены расшифровки сокращенных наименований функций.

В процессе производства схема телевизора постоянно совершенствуется, могут применяться новые комплектующие изделия.

В тексте порядковые номера радиоэлементов приведены в установленной форме. Цифра, следующая за их наименованием радиоэлементов (например, R505, C813, D207, Q402), обозначает порядковый номер в пределах данного функционально законченного устройства.

Для получения соответствия схмотехники телевизора и принципиальной схемы и до-полнения на измененный или вновь примененный узел (плату) необходимо обращать внима-ние на дату выпуска телевизора, схемы. Невнимательное отношение может привести к невоз-можности отремонтировать телевизор, т.к. возможно несоответствие схемы и изделия.

Принципиальная схема телевизора приведена в Приложении Д данного Руководства по ремонту.

2.4 Описание модификаций телевизоров

Модели телевизоров «Horizont 25EF05», «Horizont 25E06», «Horizont 25E07», «Horizont 29E07», «Horizont 29EF05», «Horizont 29EF06», «Horizont 29EF07», «Schneider 25E06», «Schneider 29EF06» позволяют воспроизводить стереозвук от внешних устройств в режиме AV.

Модели телевизоров «Horizont 25EF05», «Horizont 29EF05», «Horizont 29EF06», «Horizont 29EF07», «Schneider 29EF06» имеют кинескоп REAL FLAT.

3 Ремонт

3.1 Организация ремонта

3.1.1 Указания по организации рабочего места

При организации рабочего места радиомеханика необходимо располагать приборы справа, ремонтируемый (или технологический) телевизор – слева. Телевизионный приемник не должен загораживать проходы между соседними рабочими местами. Переключатель теле-визионных сигналов (с транзистора, с эфира) должен располагаться справа, на уровне рабо-чего стола.

Рабочее место должно иметь надежное защитное заземление, надежность которого не-обходимо проверять приборами с автономным источником питания. Перед началом работы проверьте отсутствие напряжения на металлических корпусах приборов относительно шины заземления при обеих полярностях (положениях) сетевых вилок в розетках.

Проверьте наличие и исправность защитных средств, штекерных наконечников измери-тельных приборов, предназначенных для измерения напряжений.

Заземляющие проводники и измерительные приборы размещайте так, чтобы при выпол-нении работ исключить возможность случайного прикосновения к ним, а также к токоведущим частям.

Перед работой с открытой схемой телевизора предусмотрите подключение его через разделительный трансформатор.

Для исключения искажений, вносимых заземлением в точность измерения, допускается не заземлять осциллограф на время проведения измерения. После окончания измерения обесточьте схему и приборы и подключите заземление к осциллографу.

Необходимо предусмотреть крепление зеркала перед экраном проверяемого телевизо-ра, а принципиальной схемы - на уровне глаз.

3.1.2 Перечень средств оснащения ремонта

3.1.2.1 Контрольно - измерительная аппаратура

Таблица 2 – Перечень контрольно-измерительной аппаратуры

Наименование прибора	Тип	Основные требования и используемые параметры	Погрешность
Генератор телевизион-ных сигналов PAL/SECAM	TR-0836	Частотные диапазоны: I, II (38-94 МГц); III (170-230 МГц); IV, V (470-860 МГц). Выходное напряжение не менее 5 мВ/75 Ом. Формирование выходных сигналов сетчатого, шахматного и белого по-лей, сигнала цветных полос, сигнала изображения полукадра по горизон-тали и вертикали. ЧМ несущая звука модулированная сигналом 1 кГц.	Точность частоты 1×10^{-4}

Окончание табл. 2

1	2	3	4
Комплексный генератор телевизионных сигналов PAL/SECAM в составе: TR 9188 TR-0725/5018 TR-0862/0071 TR-0793/0125 TR-0794/0128 TR-0895/0143 TV-17-35 TR-0841/R080	TR-0668/ K125	Частотные диапазоны: I, II (38-94 МГц); III (170-230 МГц); IV, V (470-860 МГц). Выходное напряжение 50 мВ эфф/75 Ом. Формирование выходных сигналов сетчатого, шахматного и белого полей, сигналов цветных полос. Девияция ЧМ несущей звука 50 кГц при модуляции сигналом 1кГц.	Точность частоты 1×10^{-4}
Осциллограф	C1-81	Входные параметры: Rвх=1 МОм, Свх=30пФ, с выносным делителем 1:10 Rвх=10 МОм, Свх не более 13пФ, Пределы изменения калибровочных коэффициентов усилителя Y от 0,01 до 5 В/см. Полоса пропускания от 0 до 20 МГц.	Погрешность измерения $\pm 5\%$,
Генератор сигналов низкочастотный	ГЗ-117	Диапазон частот 20 Гц – 20 кГц. Коэффициент гармоник, не более 0,3%. Выходное напряжение, не менее 1 В эфф.	Максимальная погрешность $\pm (2 \times 10^{-5} f_n + 10)$ Гц
Мультиметр цифровой	M890D	Пределы измерений: постоянное напряжение 0,2-1000В; переменное напряжение 0,2-700 В; постоянный ток 2 мА-10 А; переменный ток 2 мА-10 А; измерение сопротивления 200 Ом-200 МОм.	Класс точности 0,75-2,5
Вольтметр универсальный цифровой	B7-40	Пределы измерений: постоянное напряжение 1 мВ-1000 В переменное синусоидальное напряжение 2 мВ-200 В в диапазоне частот от 40 Гц до 10 кГц постоянный ток 1 мкА-2 А переменный ток 2 мА-2 А измерение сопротивления 0,01 Ом-20 МОм	Класс точности 0,1/0,02 0,6/0,1 0,2/0,02 1/0,1 0,5/0,1
Милливольтметр	Ф5263	Для измерения среднеквадратичных напряжений искаженной формы от 1 до 10 В в диапазоне частот 50 Гц...50 кГц	Класс точности 0,5
Прибор проверки суммарного тока кинескопа	ПСТК	Пределы измерения напряжения: 20...27 кВ (до 30 кВ) Пределы измерения тока: 0...1000 мкА	$\pm 4\%$ $\pm 2,5\%$
Линейка		0 – 1000мм	ГОСТ 427-75

Допускается использование других приборов, обеспечивающих погрешность измерений не хуже приведенных в таблице 2 приборов. Контрольно – измерительная аппаратура должна иметь действительные сроки калибровки

Измерение величины постоянного напряжения и тока, а также действующего значения переменного синусоидального напряжения и тока низкой частоты (до 10 кГц), проводить вольтметром универсальным цифровым В7-40 или мультиметром цифровым М890.

Измерение действующего значения переменного напряжения несинусоидальной формы проводить милливольтметром Ф5263.

Измерение размаха (р-р) напряжения синусоидальной формы высокой частоты (до 20 МГц), размаха напряжения несинусоидальной формы, амплитуды импульсного сигнала и оценку величины постоянного напряжения проводить осциллографом.

3.1.2.2 Инструмент и приспособления:

- электрический паяльник с заземленным жалом мощностью до 40Вт;
- отвертка для переменных резисторов (ширина жала 2мм, толщина 1мм);
- пинцет монтажный;
- кусачки;
- острогубцы, плоскогубцы, браслет антистатический, защитная маска или защитные очки, диэлектрические перчатки;
- зеркало (можно использовать любое зеркало бытового назначения размером не менее 400х500 мм);
- ковер диэлектрический резиновый размером 1800х500 мм;
- паяльная станция ST-504 с термопинцетом.

3.1.2.3 Техническая документация:

- руководство по эксплуатации телевизора ГМИЛ.460329.062РЭ, ГМИЛ.460329.063РЭ;
- руководство по ремонту телевизора ГМИЛ.460329.062РС;
- схема электрическая принципиальная (Приложение Д);
- руководство по эксплуатации соответствующего прибора.

3.2 Предотвращение пробоев и пережогов электрорадиоэлементов

Внимание!

Все IC (микросхемы) и полупроводниковые приборы (ПП) чувствительны к разрядам статического электричества. Все электрорадиоэлементы (ЭРЭ) чувствительны к повреждению статическим электричеством, даже тогда, когда они смонтированы в схему.

До начала работы необходимо убедиться в наличии и правильности заземления всех устройств и приборов, находящихся на рабочем месте и используемых при ремонте и регулировке.

Работая с осциллографом и цифровым вольтметром, помните, что незаземленные приборы представляют опасность.

Случайное касание «земляным» щупом потенциальной цепи приводит к повреждению одной из IC или даже ее полному отказу. Беря IC в руки, предварительно следует коснуться сначала рукой любой доступной точки «земля», «корпус». Применяйте антистатический браслет.

Замена ЭРЭ при ремонте должна производиться только при выключенном источнике питания телевизора. При замене транзисторов базовый вывод транзистора необходимо подключать к схеме первым и отключать последним. Запрещается подавать напряжение на транзистор, базовый вывод которого отключен от схемы.

Пайку выводов полупроводниковых (ПП) приборов необходимо производить с применением теплоотвода (пинцета) между корпусом ПП прибора и местом пайки.

Очередность пайки выводов при замене микросхем с двухрядным расположением выводов на противоположных сторонах – диагональная.

С целью предотвращения отслаивания фольги от чрезмерного перегрева ее при выпайке неисправных IC следует производить ремонт с соблюдением следующих требований:

- время пайки должно быть минимальным, не более 3 с;
- температура жала паяльника не должна превышать 270 °С;
- рекомендуется использовать паяльник с заземленным жалом.


Отключите наружную антенну от антенной розетки телевизора. При ремонте необходимо защищать IC и ПП приборы от случайных электрических разрядов. Поэтому пайку IC и ПП приборов следует производить с применением антистатического браслета.

Для лучшего охлаждения некоторые транзисторы и IC установлены на радиаторах. Во избежание выхода из строя этих приборов из-за перегрева при их установке (в случае замены при ремонте) должны соблюдаться следующие правила:

- контактирующая поверхность радиаторов должна быть чистой, без шероховатостей и без наплывов материала, мешающих их плотному прилеганию;
- поверхности IC и транзисторов, контактирующие с радиатором без электроизоляционной прокладки, должны быть смазаны теплопроводной пастой;
- винты, крепящие ПП прибор, должны затягиваться с усилием. При недостаточной затяжке винтов резко возрастает тепловое сопротивление контакта, что в ряде случаев может привести к выходу этого прибора из строя;
- в каждом отдельном случае должны устанавливаться только те электроизоляционные прокладки, которые используются заводом - изготовителем телевизоров.

При замене IC и ПП приборов необходимо учитывать, что согласно технических условий на эти приборы в разделе указаний по эксплуатации и применению приведена допустимая величина потенциала статического электричества не более 200 В.

В реальных условиях величина потенциала значительно выше и может колебаться в широких пределах, если не принять соответствующих мер.

Внимание! Элементы, обозначенные на электрической схеме знаком , являются критическими компонентами и при ремонте могут быть заменены только на те, которые указаны в таблицах Г.2, Г.3, или аналогичные, имеющие сертификаты безопасности.

3.3 Проверка микросхем

Проверка микросхем сводится к измерениям постоянных и импульсных напряжений на их выводах и исправности подсоединенных к ним элементов схемы.

При проверке постоянных и импульсных напряжений на выводах IC необходимо помнить, что отсчет выводов ведется от имеющейся маркировки ключа на корпусе по часовой стрелке со стороны печати платы.

Если указанные выше проверки не дали положительного результата, то наиболее эффективным методом проверки исправности модулей является их временная замена на другие, заведомо исправные.

Не допускается производить проверку IC при помощи омметра. Так как IC является наиболее дорогостоящей деталью, следует с особой тщательностью решать вопрос об ее замене.

Не допускается произвольная замена резисторов в цепях питания IC, так как при этом их режимы могут выйти за пределы допусков.

3.4 Порядок разборки и сборки телевизора

В результате ремонта телевизоров не должны быть нарушены требования безопасности, обеспеченные предприятием-изготовителем по СТБ МЭК60065.

Выявленные в телевизоре нарушения требований безопасности должны быть устранены.

При проведении контроля основных параметров и технических требований к телевизорам должны выполняться требования «Правил по охране труда при техническом обслуживании бытовой радиоэлектронной аппаратуры».

3.4.1 Телевизор состоит из корпуса с установленными в нем кинескопом с платой видеоусилителей, моноплатным шасси, модулем управления, модулем коммутации, фотоприемника, индикации, модулем подключения внешних устройств, корректором мощности, динамическими головками и кожуха.

Применение соединителей обеспечивает свободное отключение шасси, плат и кинескопа без применения инструментов.

3.4.2 Для снятия кожуха необходимо отвернуть винты и выдвинуть кожух на себя, отложить кожух. В некоторых моделях телевизоров при снятии кожуха необходимо предварительно отсоединить жгут от модуля подключения внешних устройств.

3.4.3 Для снятия головки динамической необходимо отсоединить жгут, соединяющий головку с усилителем звукового сигнала на моношасси. Отвернуть винты и отложить головку динамическую.

3.4.4 Для снятия моношасси необходимо отсоединить жгуты и провода, выдвинуть шасси с пластмассовой рамкой из корпуса, отвернуть винты крепления шасси к рамке, отжать фиксаторы и вынуть шасси из рамки.

3.4.5 Модуль управления, модуль коммутации, фотоприемника, индикации, модуль подключения внешних устройств крепятся внутри корпуса телевизора. Для снятия их необходимо отсоединить жгуты и отвернуть винты. В некоторых моделях модуль подключения внешних устройств крепиться к кожуху.

3.4.6 Для снятия платы видеоусилителей кинескопа нужно отсоединить жгуты, провод аквадага и осторожно снять плату.

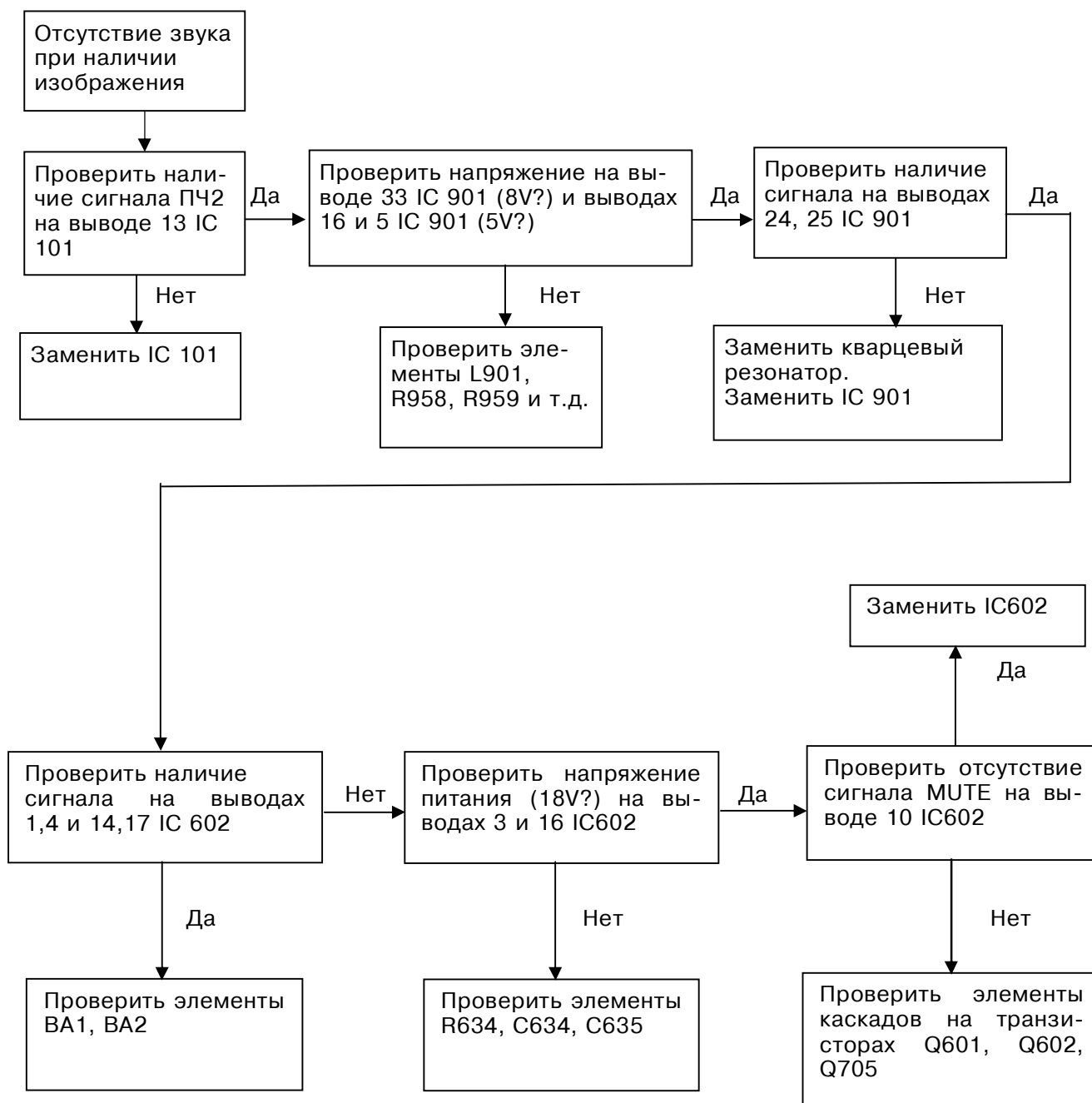
Сборка производится в обратной последовательности.

3.4.7 При замене кинескопа необходимо снять плату видеоусилителей кинескопа и снять моношасси.

Рекомендуется положить корпус телевизора горизонтально, лицевой панелью на опоры с мягкой прокладкой высотой 20 –30мм. Для снятия кинескопа отвернуть винты крепления и вынуть кинескоп на себя из корпуса телевизора. При установке кинескопа, во избежание появления зазора между стеклом и корпусом, кинескоп должен лечь на внутреннюю поверхность корпуса не касаясь стеклом экрана поверхности стола, на котором производится замена. Винты крепления кинескопа следует затягивать сначала по одной диагонали, а затем - по второй. Рекомендуемое усилие затяжки винтов 4 –5 Н/м.

3.5 Методы обнаружения и устранения неисправностей

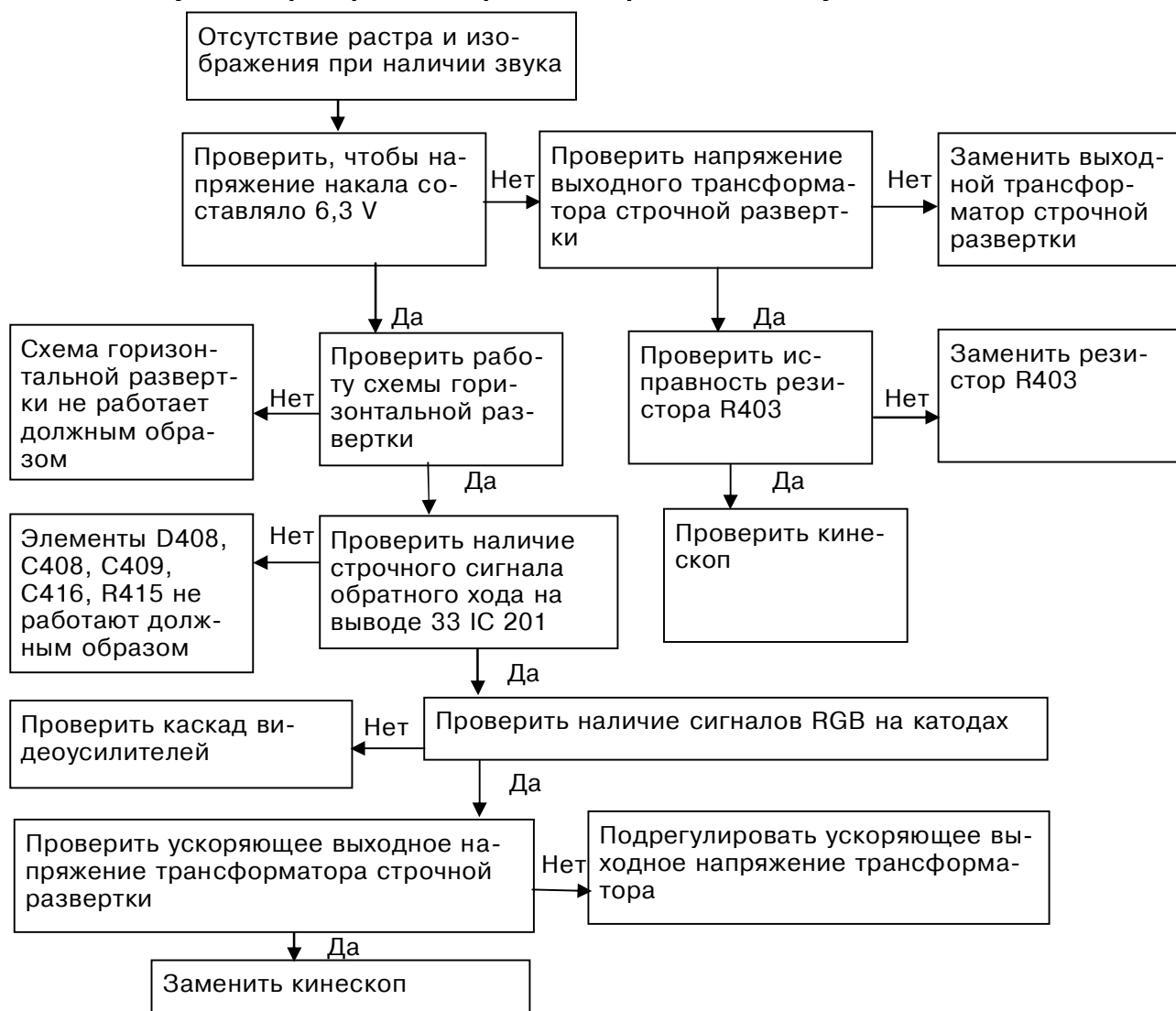
3.5.1 Отсутствие звука при наличии изображения (для 01-000M36-MA1)



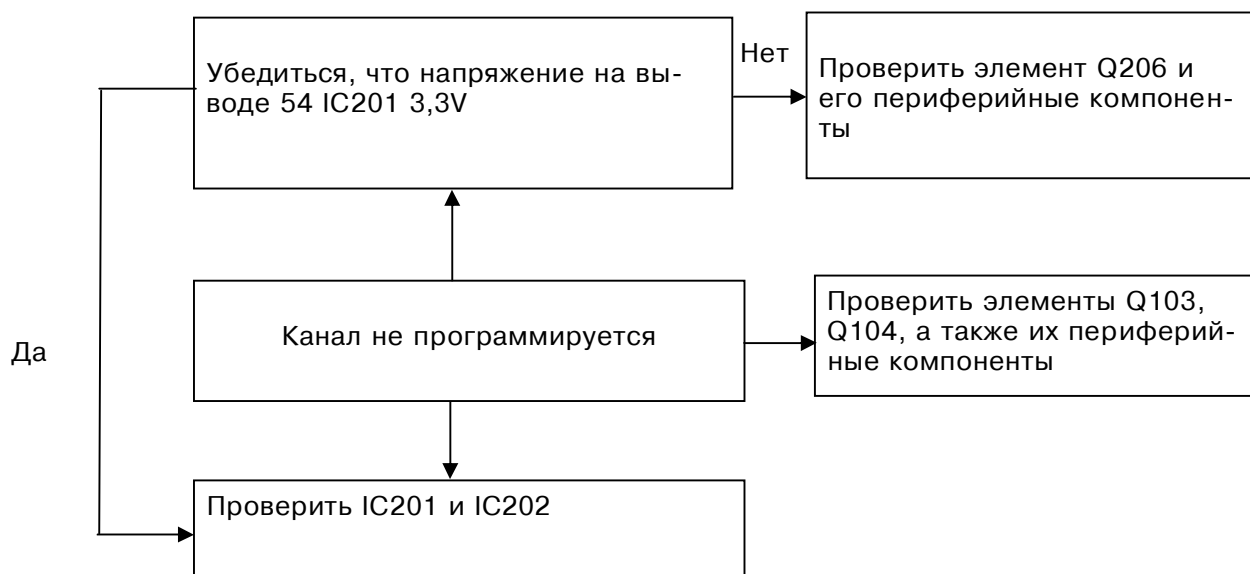
3.5.2 Отсутствие изображения при наличии звука и растра



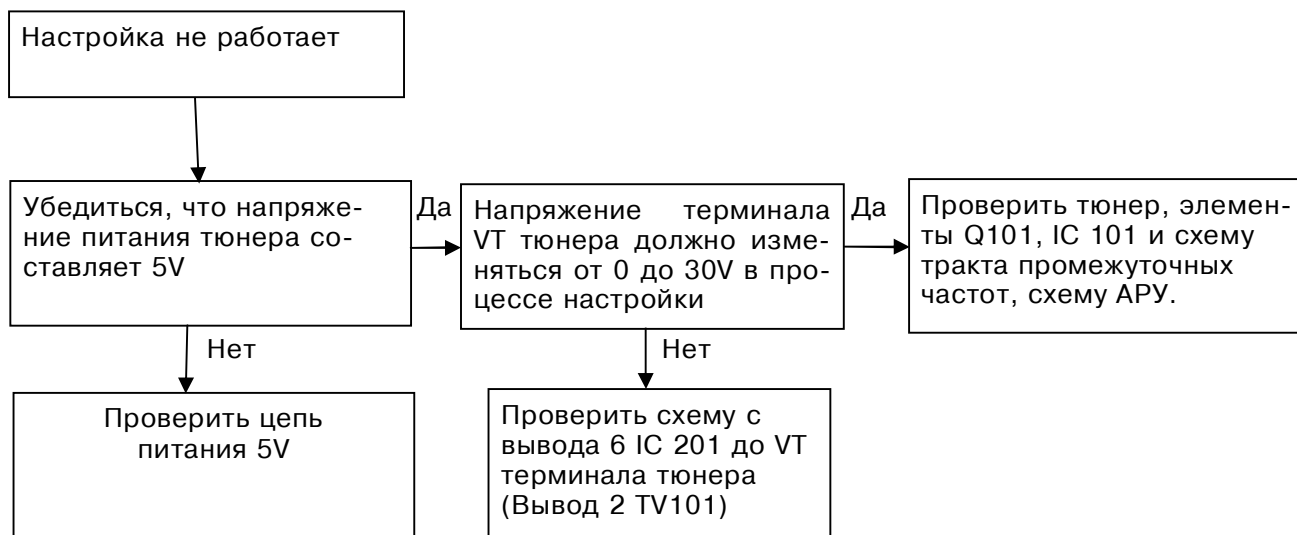
3.5.3 Отсутствие растра и изображения при наличии звука



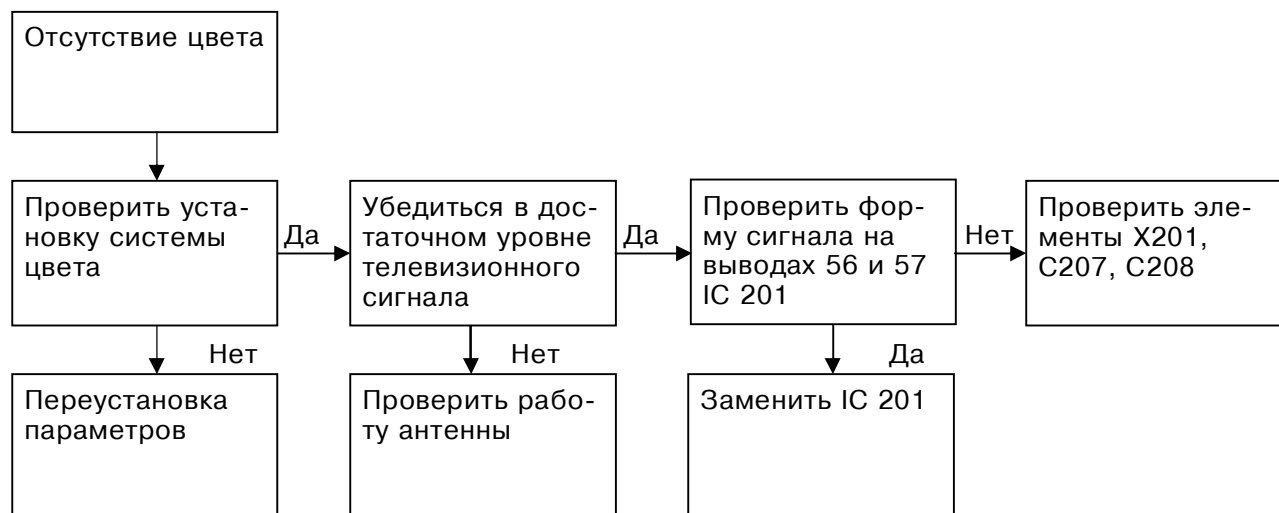
3.5.4 Канал не программируется



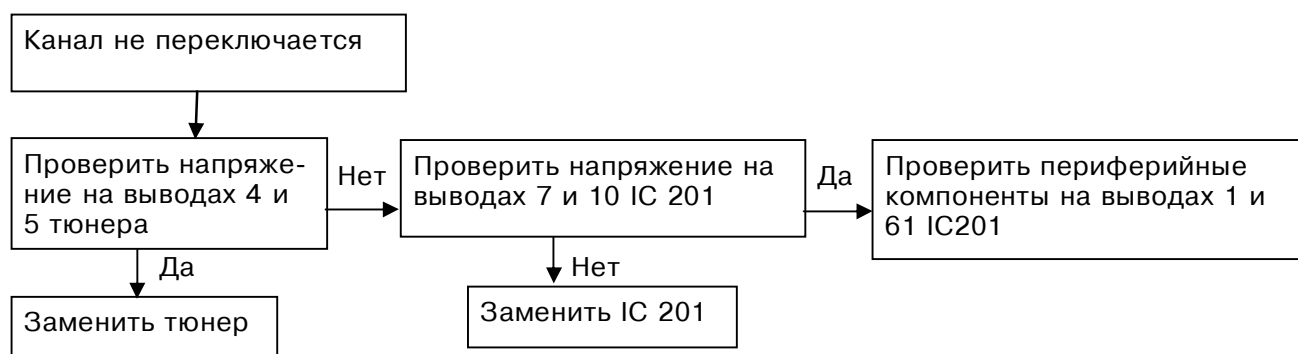
3.5.5 Настройка не работает



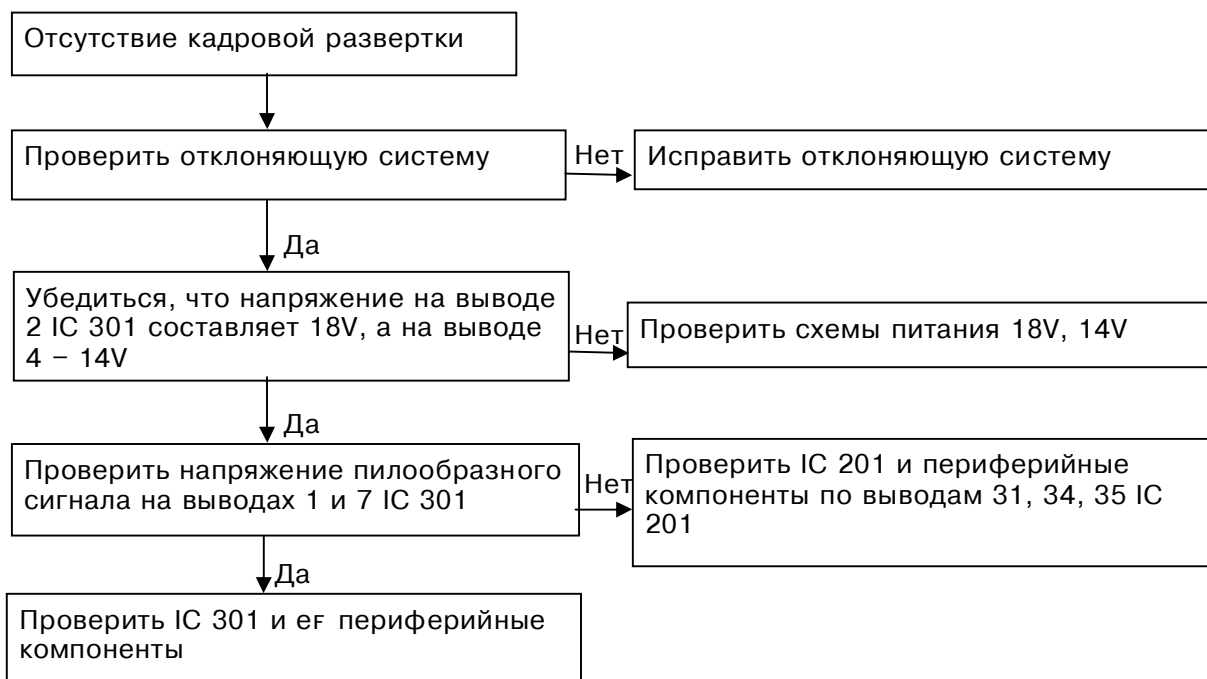
3.5.6 Отсутствие цвета



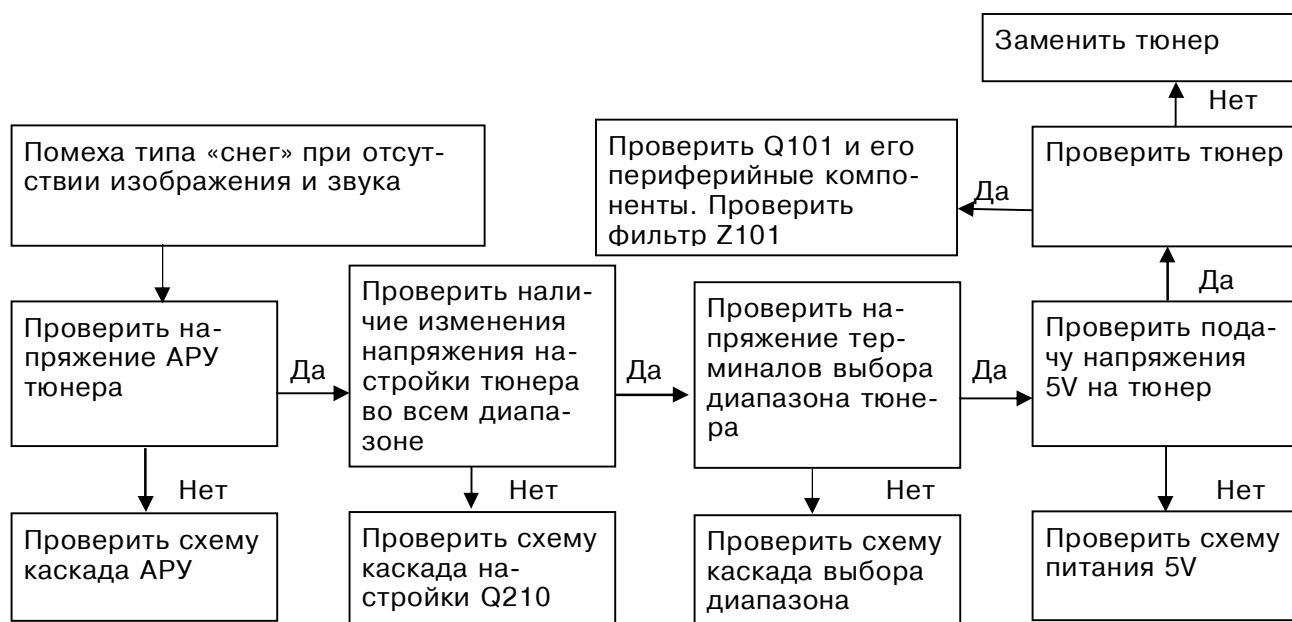
3.5.7 Канал не переключается



3.5.8 Отсутствие кадровой развертки (горизонтальная линия)



3.5.9 Помеха типа «снег» при отсутствии изображения и звука



3.5.10 Обеспечение пожаробезопасности

С целью устранения опасности возникновения пожара, необходимо очищать телевизор от пыли и загрязнений, проверять целостность изоляции токонесущих проводников, находящихся под опасным напряжением, и крепящих их стоек.

3.6 Регулирование и настройка

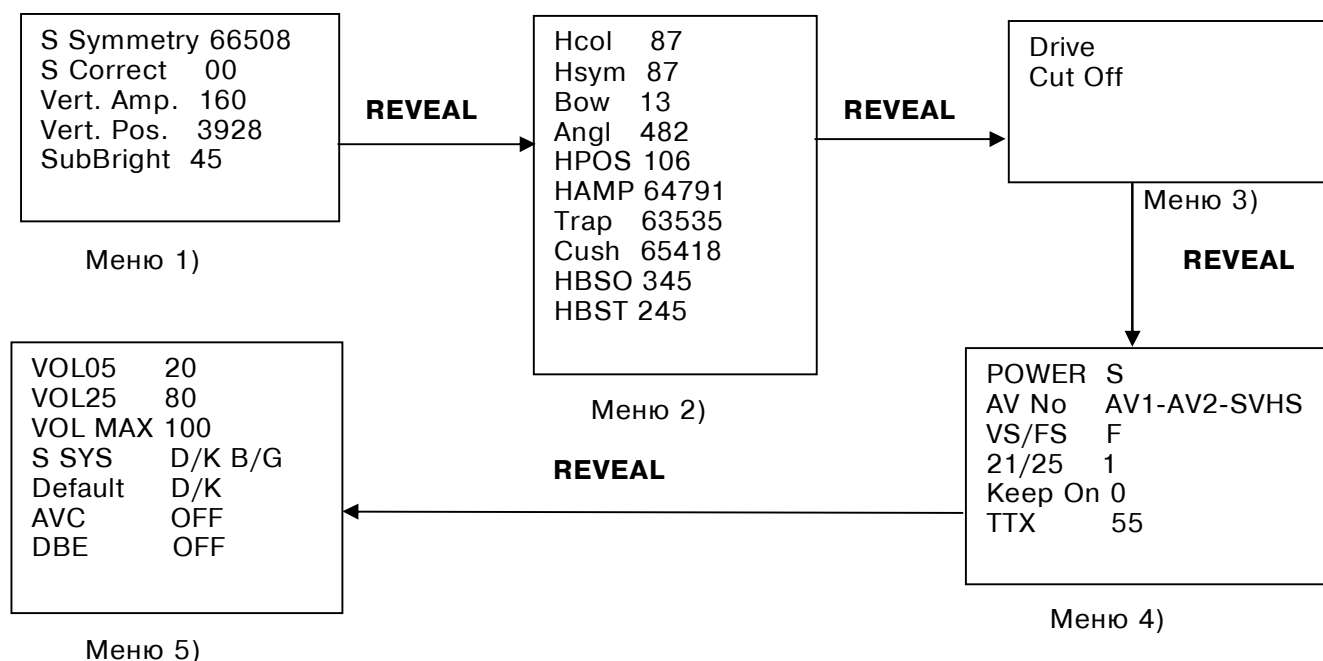
3.6.1 Порядок проверки качества отремонтированного телевизора

Проверка отремонтированного телевизора производится визуально и на слух при наличии трансляции местного телецентра.

Перед включением телевизора в сеть необходимо убедиться в наличии всех требуемых компонентов схемы, надежном соединении всех высоковольтных цепей, заземлении аквадага.

3.6.2 Вход в сервисное меню

Для входа в сервисное меню необходимо предварительно установить язык ENGLISH, нажать кнопку «CAPS», затем кнопку «REVEAL» и удерживать в течение трех секунд до появления меню 1).



3.6.3 Регулировка схемы питания

3.6.3.1 ВНИМАНИЕ! СХЕМА ИМПУЛЬСНОГО ПИТАНИЯ ИМЕЕТ ЦЕПИ, ПОДКЛЮЧЕННЫЕ НЕПОСРЕДСТВЕННО К ПИТАЮЩЕЙ СЕТИ.

Телевизор, в котором производится ремонт и регулировка схемы питания, необходимо подключить к сети через разделительный трансформатор.

Регулировка схемы питания включает в себя установку величины напряжения источника +140В и проверку остальных выходных напряжений, а также проверку перехода схемы питания из рабочего режима в дежурный и, наоборот, проверку функционирования схемы защиты от перегрузок.

3.6.3.2 Проконтролировать вольтметром напряжение +140В на конденсаторе С835. При необходимости, вращением движка переменного резистора VR830 на шасси телевизора установить требуемую величину напряжения +140В с погрешностью +5В.

ВНИМАНИЕ! ЕСЛИ ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ СХЕМЫ ВЕЛИЧИНА НАПЯЖЕНИЯ ПРЕВЫШАЕТ +170 В, ИСТОЧНИК ИМПУЛЬСНОГО ПИТАНИЯ ДОЛЖЕН БЫТЬ НЕМЕДЛЕННО ОТКЛЮЧЕН ОТ СЕТИ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ ТРАНЗИСТОРА Q801 И IC 801.

3.6.3.3 Проверить переход схемы импульсного питания из дежурного режима в рабочий и, наоборот, путем включения и выключения телевизора. Произвести измерения питающих напряжений на соответствующих выпрямителях, как указано в разделе регулировки схемы питания.

3.6.4 Регулировка параметров строчной и кадровой разверток

Для регулировки строчной и кадровой разверток произвести следующие операции:

- подать на вход телевизора сигнал таблицы УЭИТ или сигнал «Сетчатое поле»;
- войти в сервисное меню, предварительно установив язык ENGLISH, для чего войти в меню PRESET, выбрать строку OSD LANGUAGE и нажать кнопку «V+». Установить курсор на строку ENGLISH и нажать кнопку «OK». Нажать кнопку «CAPS», затем кнопку «REVEAL», удерживать в течение 3-х секунд до появления меню 1) и произвести регулировку параметров раstra по вертикали:
 - нажать кнопки «V+», «V-» и отрегулировать вертикальную симметрию;
 - нажать кнопку «P-» и кнопками «V+», «V-» произвести регулировку S-коррекции по вертикали;
 - нажать кнопку «P-» и кнопками «V+», «V-» установить необходимый размер по вертикали;
 - нажать кнопку «P-» и кнопками «V+», «V-» отрегулировать центровку по вертикали;
 - нажать кнопку «OK» для выхода из меню вертикальных регулировок.

Нажатием кнопки «REVEAL», войти в меню 2) и выбирая кнопками «P-», «P+» параметры раstra по горизонтали **Hcor** (коррекция по горизонтали), **Hsym** (симметрия вертикальных линий), **Bow** (бочка), **Angl** (коррекция углов), **HAMP** (размер по горизонтали), **Trap** (трапеция), **Cush** (подушка) произвести нажатием кнопок «V+», «V-» регулировку геометрии вертикальных линий по краям раstra и в углах, а также размера по горизонтали.

Произвести регулировку центровки изображения по горизонтали для сигнала УЭИТ («Сетчатое поле») и сигнала «Цветные полосы» следующим образом:

- нажимая кнопки «P-», «P+» выбрать параметр **HPOS**;
- нажимая кнопки «V+», «V-» отрегулировать центровку по горизонтали на сигнале УЭИТ («Сетчатое поле»);
- подать на разъем SCART RGB сигнал «Цветные полосы»;
- нажать кнопку «P+» для центровки RGB сигналов;
- нажимая кнопки «V+», «V-» лучше отрегулировать центровку для RGB сигналов;
- нажать кнопку «OK» для выхода из меню горизонтальных регулировок;
- нажать кнопку «OK» для выхода из сервисного меню.

3.6.5 Регулировка баланса белого

Меню 3)

Drive	→	Drive ref:	128 (R)	128 (G)	128 (B)
		Controlled:	800	800	800
		Measured:	128	128	128

CutOff	→	Drive ref:	128 (R)	128 (G)	128 (B)
		Controlled:	130	130	130
		Measured:	128	128	128

Для регулировки баланса белого необходимо провести следующие операции:

- на вход телевизора подать сигнал «Цветные полосы», вызвать меню ИЗОБРАЖЕНИЕ, установить регулировку насыщенности в минимальное положение, а регулировками контрастность и яркость отрегулировать изображение таким образом, чтобы была видна вторая черная полоса из восьми градаций серой шкалы;
- войти в сервисное меню;
- два раза нажать кнопку «REVEAL» пульта ДУ и войти в меню 3);
- нажимая кнопку «P-», выбрать параметр «Cutoff», следующим нажатием кнопки «P-» войти в режим «CATHODE CURRENT (G2)» и нажать кнопку «PIC» пульта ДУ;
- потенциометром ускоряющего напряжения сплит-трансформатора T401 добиться слабого свечения горизонтальной линии;
- нажать кнопку «PIC», затем кнопку «OK»;
- произвести визуальную оценку баланса белого. При необходимости произвести подрегулировку баланса белого в сервисном меню, для этого в меню 3) выбрать параметр «DRIVE» нажать кнопку «V+» и войти в меню «DRIVE RET»;
- нажимая кнопки «P-», «P+», выбрать необходимый для подрегулировки канал цвета

(при этом цветовая индикация выбранного канала будет отображаться белым цветом). Нажимая кнопки «V-», «V+», произвести подрегулировку;

- нажать два раза кнопку «OK» для выхода из сервисного меню;
- вызвать меню ЯЗЫК и установить язык Russian.

3.6.6 Регулировка АПЧГ

Для регулировки АПЧГ произвести следующие операции:

- отключить вывод конденсатора C110 от 11 вывода тюнера и подать на него сигнал ПЧ частотой 38,9 МГц с телевизионного транзитеста SECAM/PAL (TR-0836);
- наблюдать за напряжением постоянного тока на выводе 2 IC101;
- медленно вращая сердечник катушки T101, отрегулировать напряжение постоянного тока на выводе 2 IC101 равным 2,5 В;
- точная настройка в пределах $\pm 0,1$ МГц определяется напряжением 2,5 В на выводе 2 IC101.

3.6.7 Регулировка АРУ

Для регулировки АРУ произвести следующие операции:

- подключить промежуточную частоту с выхода тюнера к IC101;
- подать на тюнер ВЧ сигнал серой шкалы или цветных полос величиной 60 dB;
- отрегулировать потенциометром VR102 уровень сигнала, при котором отсутствуют шумы на экране.

3.6.8 Регулировка ускоряющего напряжения

Для регулировки ускоряющего напряжения произвести следующие операции:

- войти в сервисное меню, нажать два раза кнопку **REVEAL** и войти в меню 3;
- нажимая кнопку «P-», выбрать параметр «Cutoff», следующим нажатием кнопки «P-» войти в режим «**CATHODE CURRENT (G2)**» и нажать кнопку «PIC» пульта ДУ;
- регулируя ускоряющее напряжение потенциометром сплит-трансформатора T401, добиться слабого свечения горизонтальной линии;
- нажать кнопку «PIC», затем кнопку «OK».

3.6.9 Регулировка параметров по горизонтали в стандарте NTSC

Подать сигнал УЭИТ или сигнал «Сетчатое поле» в стандарте NTSC. Регулировку параметров проводить в соответствии с 3.6.4.

3.6.10 Установки режимов

Меню 4)

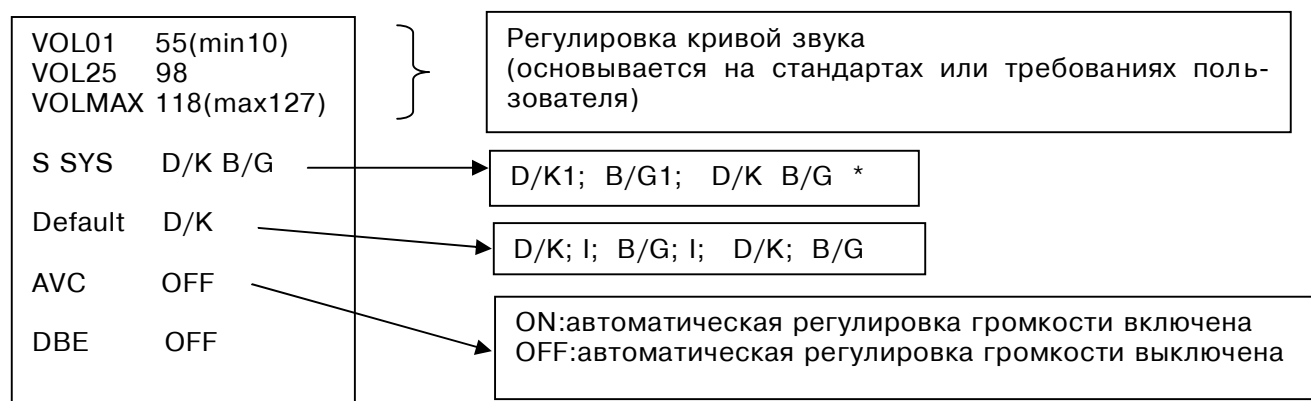
Параметр в меню 4)	Описание
POWER S	0: отмена дежурного режима при включенном питании S: переход в дежурный режим при включенном питании
AV NO AV1-AV-AV2-SVHS	AV1-AV2 SCART-AV2 SCART-AV2-SVHS SCART AV1-AV2-SVHS AV1-AV2-YUV
VS/FS F	V: тюнер с настройкой по напряжению F: тюнер с настройкой по частоте
21/25 1	1: 21" и менее 21" 5: 25" и более 25"
Keep On	0: синий фон, если сигнал отсутствует; автоматический переход в дежурный режим, если сигнал отсутствует 15 минут 1: шумовой фон
TTX 55	55 70 6 выбирается в соответствии со страной (см. таблицу кодов телетекста) 38 40

Таблица кодов телетекста

6	38	40	55	70
Английский	Польский	Английский	Английский	Английский
Французский	Французский	Французский	Французский	Словацкий
Шведский	Шведский	Шведский	Шведский	Венгерский
Чешский	Чешский	Чешский	Турецкий	Сербский
Немецкий	Немецкий	Немецкий	Немецкий	Албанский
Испанский	Сербский	Испанский	Испанский	Польский
Итальянский	Итальянский	Итальянский	Итальянский	Турецкий
Эстонский	Эстонский	Эстонский	Эстонский	Румынский

3.6.11 Регулировка звука

Меню 5)



* Стандарты звука устанавливаются автоматически.

3.6.12 Регулировка других параметров

3.6.12.1 Регулировка тока анода

Войти в меню 1), выбрать параметр **S Symmetry** и нажатием кнопки «**P+**» войти в режим **NVM**. Нажатием кнопки «**V-**» установить адрес =184. Нажатием кнопок «**COLOUR SYS**» (уменьшение) и «**DISPLAY**» (увеличение) установить значение = 60.

3.6.12.2 Регулировка разряда анодного напряжения

Войти в меню 1), выбрать параметр **S Symmetry** и нажатием кнопки «**P+**» войти в режим **NVM**. Нажатием кнопки «**V-**» установить адрес =492. Нажатием кнопок «**COLOUR SYS**» (уменьшение) и «**DISPLAY**» (увеличение) установить значение = 200.

3.6.12.3 Регулировка яркости OSD

Войти в меню 1), выбрать параметр **S Symmetry** и нажатием кнопки «**P+**» войти в режим **NVM**. Нажатием кнопки «**V-**» установить адрес = 209. Нажатием кнопок «**COLOUR SYS**» (уменьшение) и «**DISPLAY**» (увеличение) отрегулировать комфортную яркость символов OSD.

3.6.12.4 Регулировка прозрачности OSD

Войти в меню 1), выбрать параметр **S Symmetry** и нажатием кнопки «**P+**» войти в режим **NVM**. Нажатием кнопки «**V-**» установить адрес = 14. Нажатием кнопок «**COLOUR SYS**» (уменьшение) и «**DISPLAY**» (увеличение) отрегулировать комфортную прозрачность OSD.

3.6.13 Комплексная регулировка телевизора

Комплексная регулировка телевизора заключается в проверке потребительских параметров изображения и звука при проведении ремонта, не связанного с заменой микросхемы памяти и кинескопа.

При замене кинескопа необходимо повторить технологические операции проверки и установки параметров размера, центровки.

3.7 Контроль после ремонта

3.7.1 Перечень основных проверок и параметров

Перечень основных проверок и параметров приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень проверок и параметров

Наименование параметра	Норма
1 Чувствительность, определяемая уровнем входного радиосигнала изображения, ограниченная синхронизацией, мкВ. не более: - метровый диапазон - дециметровый диапазон	40 70
2 Нелинейные искажения изображения (по горизонтали и вертикали),%, в пределах	+ - 7
3 Геометрические искажения изображения, %, не более	3
4 Разрешающая способность по горизонтали, линий, не менее	300
5 Рассовмещение, мм	3
6 Нестабильность размеров изображения, %, не более	3
7 Напряжение питания от сети, при котором телевизор сохраняет работоспособность, В: - нижнее значение, не более - верхнее значение, не менее	150 253
Примечание - Для телевизоров, находившихся в эксплуатации с момента окончания гарантийных сроков предприятия - изготовителя, допускается ухудшение параметров 1,4,5,6: - при эксплуатации до 5 лет - в 1,2 раза; - при эксплуатации свыше 5 лет - в 1,4 раза.	

3.7.1.1 Каждый отремонтированный телевизор должен быть подвергнут приемочному контролю.

Приемочный контроль проводит служба технического контроля или лица, на которые возложены эти функции.

Качество отремонтированного на дому у владельца телевизора определяется лицом, выполнившим ремонт, и владельцем телевизора.

После приемочного контроля или приемки владельцем телевизор должен быть опломбирован.

По окончании ремонта владельцу должен быть выдан документ, в котором указываются даты принятия и готовности заказа, объем работ и стоимость заказа, гарантийные обязательства ремонтного предприятия.

После ремонта обязательно проводятся проверки на соответствие эргономическим требованиям и выполняемым функциям как с передней панели управления телевизора, так и при помощи пульта ДУ согласно Руководству по эксплуатации.

Отремонтированный телевизор должен соответствовать требованиям СТБ 627 «Телевизоры цветные отремонтированные. ТУ».

3.7.2 Электропрогон телевизора

3.7.2.1 После ремонта или регулировки телевизора в стационарных условиях необходимо провести электропрогон.

В случае ремонта, связанного с заменой любых радиоэлементов, продолжительность прогона 4 часа.

В случае настройки и регулировки, не связанной с заменой радиоэлементов, продолжительность прогона 2 часа.

3.7.2.2 Электропрогон следует проводить с закрытым кожухом при поданном сигнале, номинальном напряжении сети и в нормальных климатических условиях.

3.8 Техническое обслуживание

Рекомендации по техническому обслуживанию телевизора приведены в разделе «Техническое обслуживание» Руководства по эксплуатации.

Пульт дистанционного управления неремонтопригоден, и в случае выхода из строя заказывается в установленном порядке в соответствии с каталогом запасных частей или перечнем ЗИП.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Описание принципиальной схемы телевизоров «Horizont 25E05», «Horizont 25E06», «Horizont 25E07», «Horizont 29EF05», «Horizont 29EF06», «Horizont 29EF07», «Horizont 29E07», «Schneider 25E06», «Schneider 29EF06»

А.1 Схема радиоканала

Микроконтроллер в составе IC 201 (VCT3831A) управляет настройкой тюнера TU201. Переключение диапазонов осуществляется через выводы 7 и 10 (см. таблицу А.1)

Таблица А.1 – Переключение диапазонов

Вывод 7	Вывод 10	Диапазон
Высокий уровень	Низкий уровень	Метровые волны- низкий (VHF-L)
Низкий уровень	Высокий уровень	Метровые волны- высокий (VHF-H)
Высокий уровень	Высокий уровень	ДМВ диапазон (UHF)

Для перестройки по диапазону с вывода 6 IC 201 сигнал широтно-импульсной модуляции (ШИМ) 5Vp-р подается на базу транзистора Q210, который в составе каскада с тройной интегрирующей цепью на элементах R255, C242, R256, C101, R101 и C102 преобразует его в напряжение настройки. Напряжение настройки может изменяться в пределах от 0,3 до 33V.

Тюнер выбирает необходимый канал в соответствии с напряжением настройки. Если в процессе настройки сигнал синхронизации и сигнал точной автоматической настройки не поступают в микроконтроллер, то функция автоматической настройки не работает. Во время процесса автонастройки при появлении видео сигнала с процессора обработки сигналов ПЧ IC101 и поступлении его на вывод 19 IC 201 и, если схема опознавания сигнала строчной синхронизации в составе IC201 определила наличие сигнала строчной синхронизации и передала об этом информацию на микроконтроллер, тогда микроконтроллер автоматически снижает скорость настройки и включает схему АПЧГ для точной настройки. Сигнал точной автоматической настройки с вывода 2 IC101 подается на вывод 9 IC 201. Микроконтроллер обеспечивает точную настройку на канал в соответствии с напряжением сигнала точной автоматической настройки.

Таким образом, достигается очень точная настройка. Все необходимые данные по настройке будут введены в память IC 202. Процесс автоматической настройки будет продолжаться до завершения (МВ - нижний диапазон → МВ - верхний диапазон → ДМВ).

А.2 Схема тракта промежуточной частоты (ПЧ)

Сигнал ПЧ с вывода 11 (IF) тюнера TU101 подается на усилительный каскад на транзисторе Q101, который усиливает сигнал ПЧ, примерно, на 20 dB и компенсирует потери в фильтре ПАВ. Промежуточные частоты изображения и звука разделяются видео и аудио фильтрами ПАВ. С выхода фильтра видео Z101 ПЧ изображения подается на вход УПЧИ в составе IC101 (выводы 4,5), а с выхода фильтра аудио – на вход УПЧЗ квазипараллельного канала (вывод 7) IC101. Сигнал ПЧ изображения усиливается схемой УПЧИ и поступает на демодулятор видео. Настройка генератора опорного сигнала демодулятора осуществляется магнитным сердечником катушки T101. Схема АРУ поддерживает постоянный уровень выходного сигнала видео путем автоматической регулировки усиления тюнера и УПЧИ. Порог начала работы схемы АРУ тюнера регулируется потенциометром VR102.

Полный видеосигнал на выходе демодулятора усиливается предварительным видеоусилителем в составе IC101 и поступает с вывода 18 через эмиттерный повторитель на транзисторе Q104 на режекторные фильтры Z104 и Z105. После режекции звуковой поднесущей видеосигнал размахом 2Vp-р снимается с эмиттерного повторителя на транзисторе Q103 и через согласующий каскад на транзисторе Q903 подается на разъемы SCART и RCA для внешних устройств, а через делитель на резисторах R125, R126 размахом 1Vp-р – на вход коммутатора видео (вывод 19 IC201)

Сигнал 2-й ПЧ (QIF) с вывода 13 IC101 подается на процессор звука IC901.

А.3 Схема тракта звуковой частоты

Шасси M36 имеет схему тракта звуковой частоты на основе процессора звука MSP 3465G (IC901) и двухканального усилителя мощности TDA8944 (IC602).

Сигнал 2-й ПЧ (QIF) проходит через фильтр верхних частот на элементах C944, C945 и L902 поступает на вывод 47 IC901. Сигнал 2-й ПЧ усиливается схемой УПЧЗ с АРУ, преобразуется в цифровую форму, демодулируется мультистандартным демодулятором звука, и производится коррекция НЧ предискажений. При приеме стереозвuka осуществляется декодирование стерео сигналов. Полученные аудио сигналы в цифровой форме поступают на цифровую коммутирующую матрицу аудио сигналов. Стереосигналы с разъемов SCART и RCA от внешних устройств подаются на входы аналогового коммутатора звуковых сигналов (выводы 39,40 и 41,42). На выходе коммутатора выбранный звуковой сигнал преобразуется в цифровую форму и подается на коммутирующую матрицу. С одних стерео выходов матрицы нерегулируемые аудио сигналы после преобразования в аналоговую форму через выводы 30, 31 по-

даются на разъемы SCART и RCA для внешних устройств. С других выходов матрицы моно или стерео аудио сигналы проходят схемы регулировок громкости, НЧ и ВЧ тембров, преобразуются в аналоговую форму и через выводы 24, 25 подаются на входы двухканального усилителя мощности IC602 типа TDA 8944(выводы 8, 9), реализованного по мостовой схеме. Динамические громкоговорители подключены к выходам усилителя (выводы 1, 4 и 14, 17 IC602) и обеспечивают воспроизведение сигнала звукового сопровождения. На элементах Q601, Q602, Q705 реализована схема, которая обеспечивает переключение режимов работы IC 602 и устраняет щелчки при включении/выключении телевизора и переключении программ.

А.4 Схема тракта обработки видео и цветности

Полный видеосигнал с радиоканала поступает на вход коммутатора видео (вывод 19 IC 201). На другие входы коммутатора подаются видеосигналы CVBS (выводы 20, 21) с разъемов SCART и RCA и сигналы Y+C с разъема S-видео (выводы 17, 22). В зависимости от выбранного через экранное меню источника видео коммутатор подключает соответствующий видеосигнал, который с помощью АЦП преобразуется в цифровую форму и подается в яркостной канал, в канал цветности и на схему селекции синхроимпульсов и синхронизации. Дальнейшая обработка, управление и регулировка сигналов производится в цифровом виде. Разделение яркостного сигнала и сигнала цветности систем PAL/NTSC производится адаптивным 2Н гребенчатым фильтром. В яркостном канале осуществляется режекция цветовой поднесущей, задержка яркостного сигнала, коррекция частотной и импульсной характеристик канала в зависимости от регулировки четкости. Сигнал цветовой поднесущей выделяется из полного видеосигнала цифровым полосовым фильтром в системах PAL/NTSC или фильтром коррекции ВЧ предискажений в системе SECAM, усиливается и демодулируется мультисистемным декодером цветности. Схема опознавания автоматически определяет систему цветности принимаемого сигнала и устанавливает требуемый режим работы декодера. Демодулированные цветоразностные сигналы задерживаются на длительность строки, проходят через схему регулировки насыщенности и подаются на схему матрицирования, на которую также поступает яркостной сигнал. Полученные в результате матрицирования RGB сигналы основных цветов проходят схемы коммутации, регулировок контрастности и яркости, ограничения тока лучей кинескопа, автоматического баланса белого, преобразуются ЦАП в аналоговую форму и подаются с выводов 42, 43, 44 через согласующие каскады на транзисторах Q201, Q203, Q205 на выходные видеоусилители на плате кинескопа. Внешние RGB сигналы и сигнал управления Fb с разъема SCART от внешних источников подаются на выводы 28, 29, 30, 27 IC201.

Схема выходных видеоусилителей представляет собой три идентичных видеоусилителя, реализованных на транзисторных каскадах с отрицательной обратной связью по напряжению. Каскад на транзисторе Q513 формирует опорное напряжение для усилительных каскадов на транзисторах Q502, Q506, Q510. На транзисторах Q504, Q508, Q512 реализованы измерительные каскады для работы схемы автоматического баланса белого.

А.5 Схема кадровой развертки

Схема кадровой развертки включает генератор пилообразного напряжения со схемой синхронизации в составе IC201 и выходные каскады кадровой развертки, реализованные на ZC301 типа TDA8172.

Генератор пилы формирует цифровые кадровые пилообразные сигналы с 15-ти разрядной точностью, которые преобразуются ЦАП в аналоговые сигналы и через выводы 34, 35 IC201 в виде противофазных пилообразных сигналов подаются на входы ZC301 (выводы 1, 7). Ток отклонения кадровой развертки с вывода 5 ZC301 протекает через отклоняющую катушку, резистор отрицательной обратной связи R312 и обеспечивает отклонение луча в вертикальном направлении. Сигнал обратной связи снимается с резистора R312, подается через резистор R320 на вывод 1 ZC301 и обеспечивает стабильность и линейность кадровой развертки. Элементы R307, C305 устраняют паразитные колебания и помехи в токе отклонения. Элементы D302 и C301 формируют вспомогательное напряжение питания для обеспечения требуемой скорости развертки на обратном ходу.

Кадровый импульс обратного хода снимается с вывода 3 IC ZC301 и подается через элементы формирования R236, D207 на вход схемы защиты (вывод 31 IC201). Амплитуда импульса обратного хода на данном выводе должна составлять 2,5В. Если при выходе из строя кадровой развертки отсутствует данный импульсный сигнал и не обнаруживается отрицательный перепад, то блокируются выходные RGB сигналы.

Регулировка параметров кадровой развертки осуществляется по шине I²C через экранное меню, путем изменения пилообразного напряжения в ZC301.

А.6 Схема строчной развертки

Задающий генератор строчной развертки генерирует импульсы строчной частоты, синхронизированные синхросигналом, из которых формируются импульсы запуска с требуемой длительностью и фазой. Импульсы запуска с вывода 24 IC201 подаются на базу транзистора Q401 схемы предварительного каскада (драйвера), который обеспечивает усиление импуль-

сов запуска и согласование с транзистором выходного каскада Q402. В корпусе данного транзистора встроен демпферный диод, который обеспечивает протекание тока отклонения в первой половине прямого хода строчной развертки, в то время как транзистор Q402 открывается импульсами запуска и через него протекает ток во второй половине. На элементах C411, C412, C423, D404, D405 выполнен диодный модулятор, обеспечивающий регулировку размера по горизонтали и коррекцию геометрии по горизонтали (E-W коррекция). Управление диодным модулятором осуществляется сигналом с вывода 36 IC201 через схему на транзисторах Q480, Q481, Q482. Импульс обратного хода строчной развертки снимается с емкостного делителя C408, C409 и подается на вывод 33 IC201 для компенсации задержки выходного каскада и позиционирования на экране символов OSD. Отклоняющая катушка и транзистор выходного строчного каскада имеют определенное сопротивление R в открытом состоянии. Наличие данного сопротивления вызывает при перемещении разверткой электронного луча слева направо замедление его скорости и сжатие правой части раstra, что приводит к нелинейным искажениям раstra. Для исправления этих искажений используются регулятор линейности строк L401. Резистор R409, параллельно соединенный с L401, служит для подавления паразитных колебаний. Линейный регулятор является индуктивностью с магнитным сердечником внутри. Если ток, проходящий через катушку регулятора линейности строк, возрастает до определенного предела, магнитный сердечник входит в насыщение и, тем самым, уменьшает индуктивность катушки регулятора линейности, которая производит регулировку (коррекцию) линейности.

А.7 Схема импульсного источника питания

Схема импульсного источника питания реализована на контроллере IC801 типа MC44608 и обеспечивает сверх экономичный дежурный режим питания. При включении напряжения сети на вход стартового напряжения питания (вывод 8 IC801) подается выпрямленное напряжение сети. Происходит заряд конденсатора C812, и при достижении напряжения 13В источник питания включается в рабочий режим, на выводе 5 появляются импульсы управления силовым транзистором Q801. После выхода схемы источника на рабочий режим питание IC801 осуществляется через вывод 6 напряжением выпрямленных импульсов с обмотки обратной связи (выводы 1, 4) трансформатора T803. В рабочем режиме импульсы запуска следуют непрерывно с частотой 40 кГц и изменяющейся длительностью (ШИМ). Групповая стабилизация вторичных источников питания осуществляется путем регулировки ШИМ в зависимости от сигнала обратной связи, который снимается с источника питания строчной развертки и через оптрон IC802 подается на вывод 3 IC. На вывод 1 IC подается сигнал обратной связи с обмотки обратной связи T803 для управления схемой перемagnичивания.

Если ток нагрузки увеличивается, это приводит к увеличению тока через открытый ключевой транзистор Q801 и, когда напряжение на резисторе R810 превысит значение 1,0 В, то происходит быстрое срабатывание защиты по току в первичной цепи.

В дежурном режиме импульсы запуска появляются в пульсирующем режиме «вспышками». Логические схемы отслеживают напряжение на выводе 6 и конденсаторе C812 и, в зависимости от состояния сигналов на выводах 1 и 3, поддерживают циклические процессы заряда и разряда конденсатора C812. Импульсы запуска появляются при превышении на выводе 6 напряжением уровня 10В и пропадают при более низком напряжении. При превышении напряжения 15,4В выходные импульсы запуска на выводе 5 блокируются. В связи с пульсирующим характером импульсов запуска в дежурном режиме выпрямленное напряжение источника питания строчной развертки уменьшается примерно на порядок. Данное напряжение используется для питания микроконтроллера в дежурном режиме через стабилизатор напряжения 3,3В на транзисторе Q206.

При перегрузке в цепях вторичных источников импульсный источник питания также переходит в режим «вспышек».

А.8 Схема управления и телетекста

Схема управления включает микроконтроллер в составе IC201, энергонезависимую память IC202, фотоприемник IR001 и индикатор режима D001 на плате управления, кнопочную систему на плате клавиатуры и пульт дистанционного управления.

Микроконтроллер содержит:

- кварцевый генератор тактовой частоты 20,25 МГц;
- интерфейс шины I²C;
- 8-бит, 10МГц процессорное ядро (65C02);
- 96 Кx8 бит ПЗУ (ROM);
- 1 Кx8 бит ОЗУ (RAM);
- 16-ти уровневый контроллер прерываний;
- два 16-разрядных регистра;
- таймер защиты (контрольное реле времени);
- 14-битный широтно-импульсный модулятор для синтеза напряжений;
- четыре 8-битных широтно-импульсных модулятора;

- 10-битный АЦП с 15:1 мультиплексным входом.

Энергонезависимая память реализована на микросхеме EEPROM типа 24C16.

IC201 содержит встроенный декодер телетекста, который обеспечивает прием и декодирование сигналов телетекста, передаваемых в течение нескольких строк во время обратного хода по кадру. Цифровые данные телетекста и сигналы синхронизации выделяются из полного аналогового видеосигнала. Страницы телетекста, выделенные схемой приема, записываются в 10 - страничную память ОЗУ и декодируются. Вывод данных телетекста и информации OSD на экран телевизора осуществляется с помощью блока дисплея, который, используя ПЗУ, формирует сигналы R, G, B и Fb и подает на коммутатор видеопроцессора. Предоставляется выбор языка воспроизведения телетекста из 15 возможных.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Описание структурных и функциональных схем микросхем

Б.1 Высоковольтный контроллер с широтно-импульсной модуляцией MC44608

Б.1.1 Общее описание

IC MC44608 - контроллер с высоковольтным стартовым напряжением питания обеспечивает управление режимами работы силового ключа импульсного источника питания с помощью сигнала широтно-импульсной модуляции и защиту источника от перегрузок.

Функциональная схема IC приведена на рисунке В.5, назначение выводов – в таблице Б.1.

Б.1.2 Назначение выводов

Таблица Б.1 - Назначение выводов IC MC44608

Вывод	Название	Описание
1	Вход компаратора	Вывод выполняет три функции: определение пересечения нулевого напряжения (50мВ), определение тока 24мкА (для определения вторичного состояния конфигурации) и тока 120мкА (для определения перенапряжения)
2	Вход защиты	Вывод токового считывания определяет напряжение, получаемое на группе резисторов, подключенных на исток МОП - транзистора. Когда уровень напряжения достигает 1В, выходной сигнал задающего устройства (вывод 5) блокируется. Эта функция называется «защита от перенапряжения». Ток 200мкА проходит через вывод 3 во время фазы запуска и во время переключающей фазы при работе в импульсном режиме. Если установить резистор между определяющим транзистором и выводом 3, можно программировать пик тока в дежурном режиме работы импульсного источника питания
3	Вход сигнала обратной связи	На этот вывод подается ток обратной связи со вторичной стороны импульсного источника питания. Соединить резистором вывод 3 и землю для осуществления режима синхронизации в дежурном режиме работы импульсного источника питания
4	Земля	Вывод является «землей» (общим) на первичной стороне источника питания
5	Выход импульсов запуска	Выход импульсов управления силовым транзистором. Ток и скорость нарастания сигнала этого вывода соответствует мощности управляемого МОП - транзистора
6	Вывод рабочего напряжения питания Vcc	Вывод подключения источника питания IC. Выходной сигнал задающего устройства блокируется, если напряжение становится выше 15В, и не будет блокироваться при напряжении 6,6 - 13В. При среднем уровне напряжения 10В создаются условия для работы
7		Вывод обеспечивает изоляцию между выводами 8 (Vi) и 6 (VCC)
8	Вывод стартового напряжения питания Vi	Для выполнения функции запуска IC вывод напрямую соединяется с источником питания 500В. Во время фазы запуска ток 9мА постоянно попадает на вывод 6, что дает возможность быстрого заряда VCC конденсатора. После запуска IC данный вывод питания блокируется

Б.2 TDA8172 – выходная схема кадровой развертки

Б.2.1 Общее описание

TDA8172 – твердотельная интегральная схема, которая является высокоэффективным усилителем мощности, предназначенным для непосредственного управления кадровыми катушками телевизионных отклоняющих систем.

Функциональная схема IC приведена на рисунке В.6, назначение выводов – в таблице Б.2.

Б.2.2 Назначение выводов

Таблица Б.2 - Назначение выводов IC TDA8172

Вывод	Название	Описание
1	INVERTING INPUT	Инверсный вход
2	SUPPLY VOLTAGE	Напряжение питания
3	FLYBACK GENERATOR	Генератор обратного хода
4	GROUND	Земля
5	OUTPUT	Выход
6	OUTPUT STAGE SUPPLY	Напряжение выходного каскада
7	NON INVERTING INPUT	Не инверсный вход

Б.3 TDA8944 2x7W – стерео усилитель с мостовой нагрузкой (BTL)

Б.3.1 Общее описание

IC TDA8944 – двухканальный аудио усилитель мощности. Выходная мощность на нагрузку 8Ω при напряжении питания 12В и внешнем радиаторе – 2x7Вт.

Функциональная схема IC приведена на рисунке В.7, назначение выводов – в таблице Б.3.

Б.3.1.1 Технические характеристики:

- минимум внешних компонентов;
- постоянный коэффициент усиления по напряжению равный 32дБ;
- дежурный режим и режим отключения звука;
- выключение работы усилителя при отсутствии сигнала;
- малое потребление мощности в дежурном режиме;
- подавление помех от высоковольтного источника питания;
- защита от короткого замыкания на выходе;
- защита от перегрева (термозащита).

Б.3.1.2 Усилитель мощности

Усилитель мощности – это усилитель с мостовой нагрузкой (BTL) и выходными п-р-п каскадами, способными передать пиковый ток 2А.

Мостовая схема включения нагрузки имеет следующие преимущества:

- более низкое напряжение питания;
- удвоенная частота пульсаций напряжения питания;
- отсутствует разделительный дорогостоящий конденсатор;
- хорошее воспроизведение низких частот.

Б.3.1.3 Выбор режимов

TDA8944 имеет три режима, которые управляются постоянным напряжением по выводу 10.

1) **Дежурный режим:** уровень потребляемого тока очень мал, выходные сигналы блокируются. Дежурный режим включается при напряжении управления равном $(V_{CC} - 0,5V) < V_{MODE} < V_{CC}$ или, когда этот вывод не подключен (высокий импеданс). Потребляемая мощность уменьшается до величины $< 0,18$ мВт.

2) **Режим отключения звука:** усилитель потребляет постоянный ток, но нет выходного аудио сигнала. Уровень потребления постоянного тока составляет 1/2 тока питания усилителя. Это позволяет конденсаторам подавления пульсаций по питанию (SVRR) и входам быть заряженными и избежать щелчков. Когда напряжение управления находится в пределах $3V < V_{MODE} < (V_{CC} - 1,5V)$, усилитель переходит в режим отключения звука.

3) **Рабочий режим:** усилитель работает в рабочем режиме, который активируется при напряжении $V_{MODE} < 0,5$ В.

Б.3.2 Назначение выводов

Таблица Б.3 - Назначение выводов IC TDA8944

Вывод	Наименование	Описание
1	OUT1-	Инверсный выход 1 на динамик
2	GND1	Земля канала 1
3	VCC1	Напряжение питания канала 1
4	OUT1+	Прямой выход 1 на динамик
5	п. с.	Не подсоединяется
6	IN1+	Прямой вход 1
7	п. с.	Не подсоединяется
8	IN1-	Инверсный вход 1
9	IN2-	Инверсный вход 2
10	MODE	Выбор режимов (дежурный, отключения звука, рабочий)
11	SVR	Подавление пульсаций 1/2 напряжения питания
12	IN2+	Прямой вход 2
13	п. с.	Не подсоединяется
14	OUT2-	Инверсный выход 2 на динамик
15	GND2	Земля канала 2
16	VCC2	Напряжение питания канала 2
17	OUT2+	Прямой выход 2 на динамик

Б.4 М52760SP – IC обработки сигналов ПЧ

Б.4.1 Общее описание

М52760SP – интегральная схема обработки сигналов промежуточной частоты для видеоманитонов и телевизоров. IC выполняет функции УПЧИ, демодулятора видео, АРУ, АПЧГ, УПЧЗ, преобразователя 2-й ПЧ звука(QIF).

Функциональная схема IC приведена на рисунке В.8. Назначение выводов приведено в таблице Б.4.

Б.4.2 Технические характеристики:

- размах выходного видеосигнала равен $2V_{p-p}$;
- демодулятор видео реализует синхронное детектирование на основе схемы PLL и обеспечивает хорошие характеристики дифференциального усиления, дифференциальной фазы, 920кГц пульсации и уменьшает перекрестные искажения;
- динамическое АРУ работает с высокой скоростью и только с одним фильтром;
- схема АПЧГ обеспечивает точную настройку;
- ПЧ видео и аудио сигналы обрабатываются отдельно. Этот метод разделения частот обеспечивает хорошее качество звука, уменьшая количество помех. Выходной сигнал генератора, управляемого напряжением, используется для получения 2-й ПЧ звука (QIF);
- усилитель 2-й ПЧ звука (QIF) имеет фиксированный коэффициент усиления и хорошие характеристики для стандарта NICAM.

Б.4.3 Назначение выводов

Таблица Б.4 – Назначение выводов IC М52760SP

Вывод	Наименование	Описание
1	RF AGC DELAY	Регулировка задержки АРУ
2	AFT OUT	Выход сигнала АПЧГ
3	RF AGC OUT	Выход сигнала АРУ
4	VIF IN	Вход ПЧ видео
5	VIF IN	Вход ПЧ видео
6	GND	Земля
7	QIF DET IN	Вход ПЧ аудио
8	IF AGC FILTER	Фильтр АРУ аудио
9	NFB	Фильтр усилителя сигнала звука
10	AUDIO OUT	Выход сигнала звука
11	LIMITER IN	Вход внешней 2-й ПЧ звука
12	AFT SW/NPSW	Заземляется
13	QIF OUT	Выход 2-й ПЧ звука (QIF)
14	Vcc	Напряжение питания
15	VCO COIL	Катушка опорного контура
16	VCO COIL	Катушка опорного контура
17	Vreg OUT	Напряжение питания
18	VIDEO OUT	Выход видео
19	APC FILTER	Фильтр АПЧГ
20	EQ F/B	Не используется

Б.5 MSP3465G – мультистандартный процессор обработки звука

Б.5.1 Общее описание

Мультистандартный цифровой процессор обработки звука MSP3465G обрабатывает аналоговый звук в любом телевизионном стандарте, цифровой звук - в стандарте NICAM.

Функциональная схема IC приведена на рисунке В.9. Назначение выводов приведено в таблице Б.5.

Б.5.2 Технические характеристики:

- автоматическое распознавание звуковых стандартов;
- автоматический выбор звукового сигнала: моно, стерео, двуязычный;
- автоматическое отключение несущей частоты;
- программируемое прерывание входного сигнала;
- регулировка громкости, баланса, низких и высоких звуковых частот;
- автоматическая регулировка уровня громкости;
- декодирование стерео сигнала;
- эффект объемного звука (расширенная стереобаза);
- два стерео входа SCART, один моно вход, стерео выход SCART;
- матричный переключатель входного/выходного сигналов SCART;
- мультистандартный демодулятор несущих аналогового моно сигнала, включая AM-SECAM L;

- мультистандартный демодулятор несущих аналогового и спутникового FM сигнала;
- адаптивная коррекция предискажений.

Б.5.3 Назначение выводов

Таблица Б.5 - Назначение выводов звукового процессора MSP3465G

Вывод	Наименование	Описание
1	2	3
1	TP	Контрольный вывод
2	NC	Не используется
3	D_CTR_I/O_1	Вход/ выход цифрового контроля
4	D_CTR_I/O_0	Вход/ выход цифрового контроля
5	ADR_SEL	Выбор адреса шины I ² C
6	STANDBYQ	Дежурный режим
7	I ² C_CL	Сигнал синхронизации шины I ² C
8	I ² C_DA	Вход/ выход данных шины I ² C
9	I ² S_CL	Сигнал синхронизации шины I ² S
10	I ² S_WS	Вход/ выход строка слова шины I ² S
11	I ² S_DA_OUT	Выход данных шины I ² S
12	I ² S_DA_IN1	Вход 1 сигнала данных I ² S
13	ADR_DA	Выход адреса данных
14	ADR_WS	Выход адреса строка слова шины I ² S
15	ADR_CL	Выход адреса синхронизации
16	DVSUP	Цифровое напряжение питания 5В
17	DVSS	Земля цифрового питания
18	I ² S_DA_IN2	Вход 2 сигнала данных I ² S
19	NC	Не используется
20	RESETQ	Вход сигнала сброса
21	NC	Не используется
22	NC	Не используется
23	VREF2	Заземление опорного сигнала 2
24	R OUT	Правый выход динамика
25	L OUT	Левый выход динамика
26	NC	Не используется
27	NC	Не используется
28	NC	Не используется
29	VREF1	Заземление опорного сигнала 1
30	SC1_OUT_R	Правый выход SCART 1
31	SC1_OUT_L	Левый выход SCART 1
32	NC	Не используется
33	AHVSUP	Аналоговое напряжение питания 8В
34	CAPLM	Конденсатор фильтра
35	AHVSS	Земля аналогового питания
36	AGND	Фильтр опорного напряжения
37	NC	Не используется
38	NC	Не используется
39	SC2_IN_L	Левый вход SCART 2
40	SC2_IN_R	Правый вход SCART 2

1	2	3
41	SC1_IN_L	Левый вход SCART 1
42	SC1_IN_R	Правый вход SCART 1
43	VREFTOP	Фильтр опорного напряжения АЦП ПЧ
44	MONO_IN	Аналоговый моно вход
45	AVSS	Аналоговая земля
46	AHVSUP	Аналоговое напряжение питания 5V
47	ANA_IN1 (SIF)	Вход 2-й ПЧ (QIF)
48	ANA_IN	Вход ПЧ общий
49	NC	Не используется
50	TESTEN	Контрольный вывод
51	XTAL_IN	Вход кварцевого генератора
52	XTAL_OUT	Выход кварцевого генератора

Б.6 Телевизионный процессор VCT3831A

VCT3831A – высококачественная однокристальная IC телевизионного процессора, включающая видеопроцессор и микроконтроллер.

Встроенный цифровой видеопроцессор осуществляет обработку сигналов видео и цветности в цифровом виде и формирование сигналов управления развертками.

Встроенный микроконтроллер обеспечивает управление функциональными узлами и блоками телевизора, поддерживает мощный OSD генератор и декодер телетекста.

Функциональная схема IC приведена на рисунке В.10. Назначение выводов приведено в таблице Б.6.

Б.6.1 Характеристики

Б.6.1.1 Видео характеристики

- четыре входа для композитных видео сигналов, два S-видео входа;
- мультистандартный декодер цветности;
- мультистандартная схема синхронизации;
- адаптивный 2Н гребенчатый фильтр разделения сигналов Y и C систем PAL/NTSC;
- устройство расширения динамического диапазона уровня черного;
- динамическая ВЧ-коррекция видеоусилителя (коррекция переходов);
- ограничитель с плавно перестраиваемым порогом (гамма-коррекция);
- улучшение перехода цвета;
- аналоговые YCrCb входы;
- программируемая RGB матрица;
- аналоговые RGB входы/вход коммутации Fb;
- переключатель половины уровня контрастности;
- генератор кадровой пилы;
- выход модуляции скорости развертки;
- коррекция геометрии раstra;
- схема автоматического баланса белого с АЦП;
- три аудио моно входа и два моно выхода.

Б.6.1.2 Характеристики микроконтроллера

- 8-бит, 10МГц процессорное ядро (65C02);
- 96 Kx8 бит программируемой памяти (ROM);
- оперативная память (RAM) в 1 Kx8 бит;
- 16-ти уровневой контроллер прерываний;
- два 16-разрядных регистра;
- таймер защиты (контрольное реле времени);
- 14-битный широтно-импульсный модулятор для синтеза напряжений;
- четыре 8-битных широтно-импульсных модулятора;
- 10-битный АЦП с 15:1 мультиплексным входом;
- интерфейс шины I²C;
- 24 программируемых порта ввода/вывода.

Б.6.1.3 Характеристики OSD и телетекста

- 3 Kx8 бит оперативное запоминающее устройство OSD;
- телетекст (WST) уровень 1,5 соответствия;
- телетекст (WST) уровень 2 параллельных показателей;

- WST, FLOF и TOP поддержка;
- память на 10 страниц.
- 32 оттенка изображения/фона;
- программируемая таблица цветового поиска;
- 1024 программируемых знакоместа маски;
- 24 языка, включая латиницу, кириллицу, а также греческий, арабский, персидский, иврит;
- матрица знаков 8x8, 8x10, 8x13, 10x8, 10x10, 10x13;
- четырехцветовой режим шрифтов пользователя.

Б.6.2 Назначение выводов

Таблица Б.6 - Назначение выводов IC VST3831A

Вывод 1	Наименование 2	Описание 3
1	P17	Порт 1,7. Вывод подключения клавиатуры
2	P16	Порт 1,6
3	VSUP _{P1}	Напряжение питания порта1 +5В
4	GND _{P1}	Земля порта 1
5	P15	Порт 1,5. Приоритетный режим AV
6	P14	Порт 1,4. Выход сигнала ШИМ настройки
7	P13	Порт 1,3. Переключение диапазонов 1
8	P12	Порт 1,2
9	P11	Порт 1,1. Вход сигнала АПЧГ
10	P10	Порт 1,0. Переключение диапазонов 2
11	VOUT	Выход видео аналоговый (для основного АЦП)
12	VRT	Опорное напряжение высокого уровня, видео АЦП
13	SGND	Земля сигнала аналогового входа
14	GND _{AF}	Земля схемы обработки входных аналоговых сигналов
15	VSUP _{AF}	Напряжение питания схемы обработки входных аналоговых сигналов
16	CBIN	Вход компонентного сигнала цветности CB (B-Y)
17	CIN1	Вход сигнала поднесущей цветности 1 (S-видео)
18	CIN2/CRIN	Вход сигнала поднесущей цветности 2 (S-видео)/вход компонентного сигнала цветности CR (R-Y)
19	VIN 1	Вход 1 аналогового видеосигнала
20	VIN 2	Вход 2 аналогового видеосигнала
21	VIN 3	Вход 3 аналогового видеосигнала
22	VIN 4	Вход 4 аналогового видеосигнала
23	TEST	Контрольный вывод
24	HOUT	Выход строчного импульса запуска
25	VSUP _D	Напряжение питания для обработки цифрового сигнала
26	GND _D	Земля обработки цифрового сигнала
27	FBLIN	Вход быстрой коммутации Fb
28	RIN	Вход аналогового сигнала R
29	GIN	Вход аналогового сигнала G
30	BIN	Вход аналогового сигнала B
31	VPROT	Вход защиты от выхода из строя кадровой развертки. Требуемый уровень кадрового импульса обратного хода – 2,5В
32	SAFETY	Вход защиты
33	HFLB	Вход сигнала обратного хода строчной развертки
34	VERTQ	Выход инвертированного дифференциального кадрового пилообразного сигнала
35	VERT	Выход неинвертированного дифференциального кадрового пилообразного сигнала
36	EW	Выход сигнала E-W коррекции
37	SENSE	Вход АЦП схемы автоматического баланса белого (АББ)
38	GNDM	Земля АЦП АББ входа
39	RSW1	Вывод переключения диапазона 1 АЦП схемы АББ
40	RSW2	Вывод переключения диапазона 2 АЦП схемы АББ
41	SVMOUT	Выход сигнала модуляции скорости строчной развертки
42	ROUT	Выход аналогового сигнала R
43	GOUT	Выход аналогового сигнала G
44	BOUT	Выход аналогового сигнала B

Окончание таблицы Б.6

1	2	3
45	VSUP _{AB}	Напряжение питания схемы выходных аналоговых сигналов
46	GND _{AB}	Земля схемы выходных аналоговых сигналов
47	VRD	Фильтр опорного напряжения ЦАП
48	XREF	Вывод опорного резистора выходного тока ЦАП
49	AIN3	Вход аудио аналоговый 3
50	AIN2	Вход аудио аналоговый 2
51	AIN1	Вход аудио аналоговый 1
52	AOUT2	Выход аудио аналоговый 2
53	AOUT1	Выход аудио аналоговый 1
54	VSUP _S	Напряжение питания дежурного режима
55	GND _S	Земля дежурного режима
56	XTAL1	Вход аналогового сигнала кварцевого резонатора
57	XTAL2	Выход аналогового сигнала кварцевого резонатора
58	RESQ	Вход/выход сигнала сброса, активный низкий уровень
59	SCL	Сигнал синхронизации шины I ² C (SCL)
60	SDA	Сигнал данных шины I ² C (SDA)
61	P23	Порт 2,3
62	P22	Порт 2,2. Вход прерывания сигналом фотоприемника
63	P21	Порт 2,1. Переключение режимов телевизора
64	P20	Порт 2,0

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Рисунки

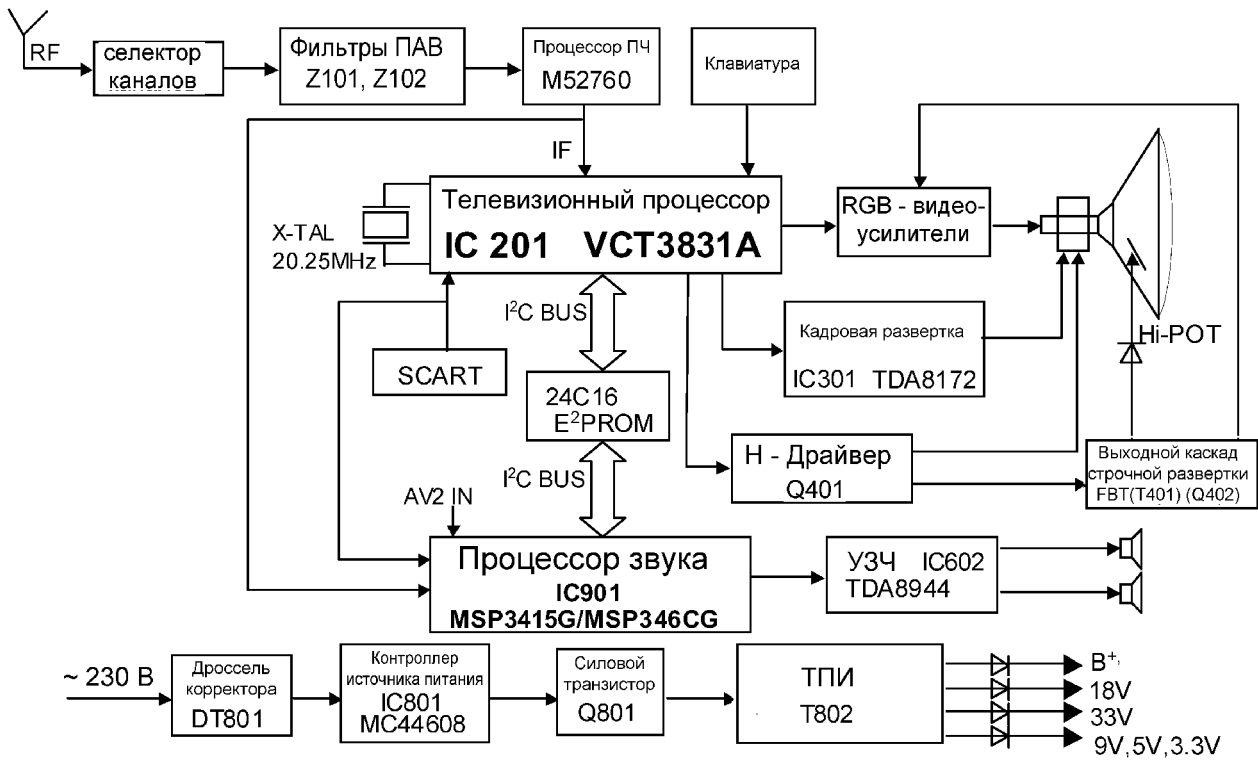


Рисунок В.1 – Функциональная схема телевизоров

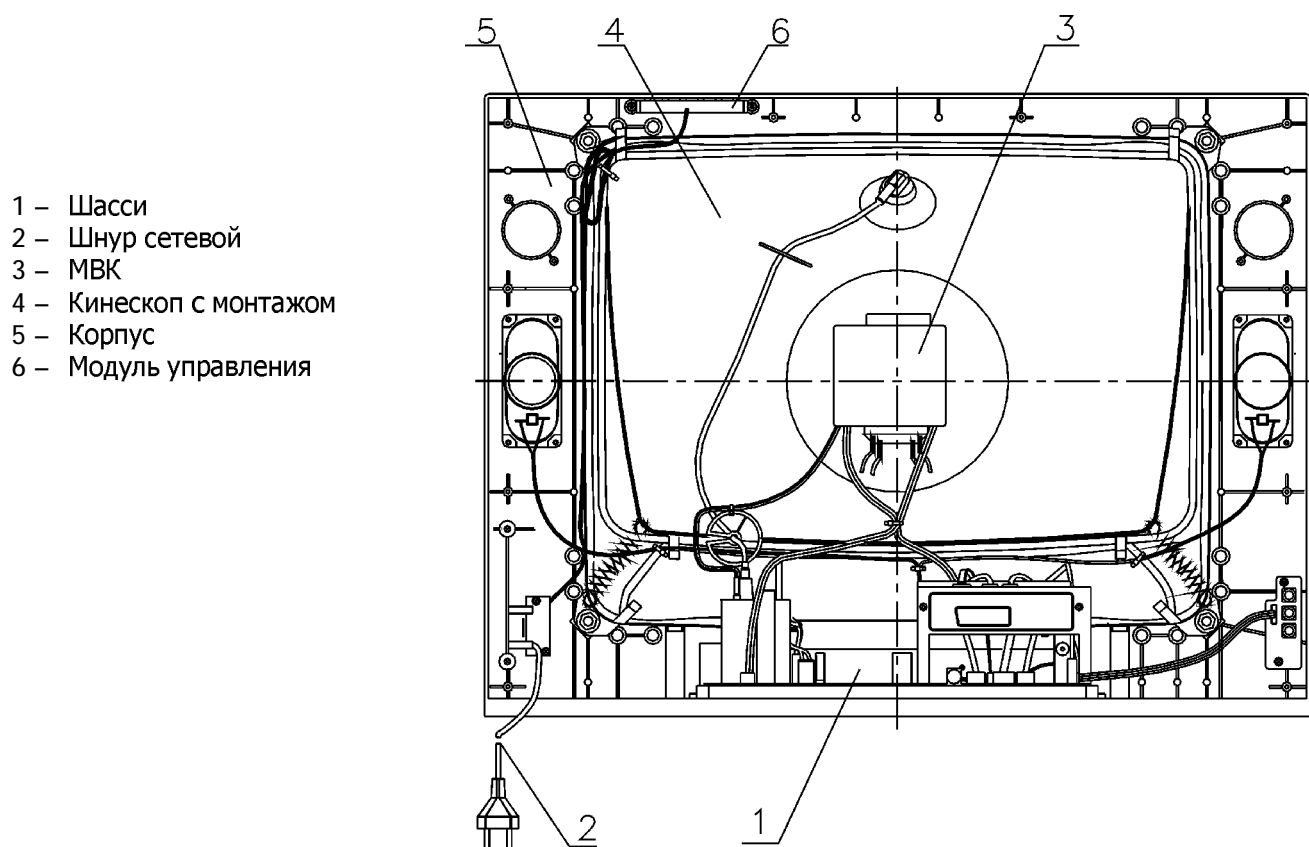


Рисунок В.2 – Конструкция телевизоров «Horizont 25EF05», «Horizont 25E07»

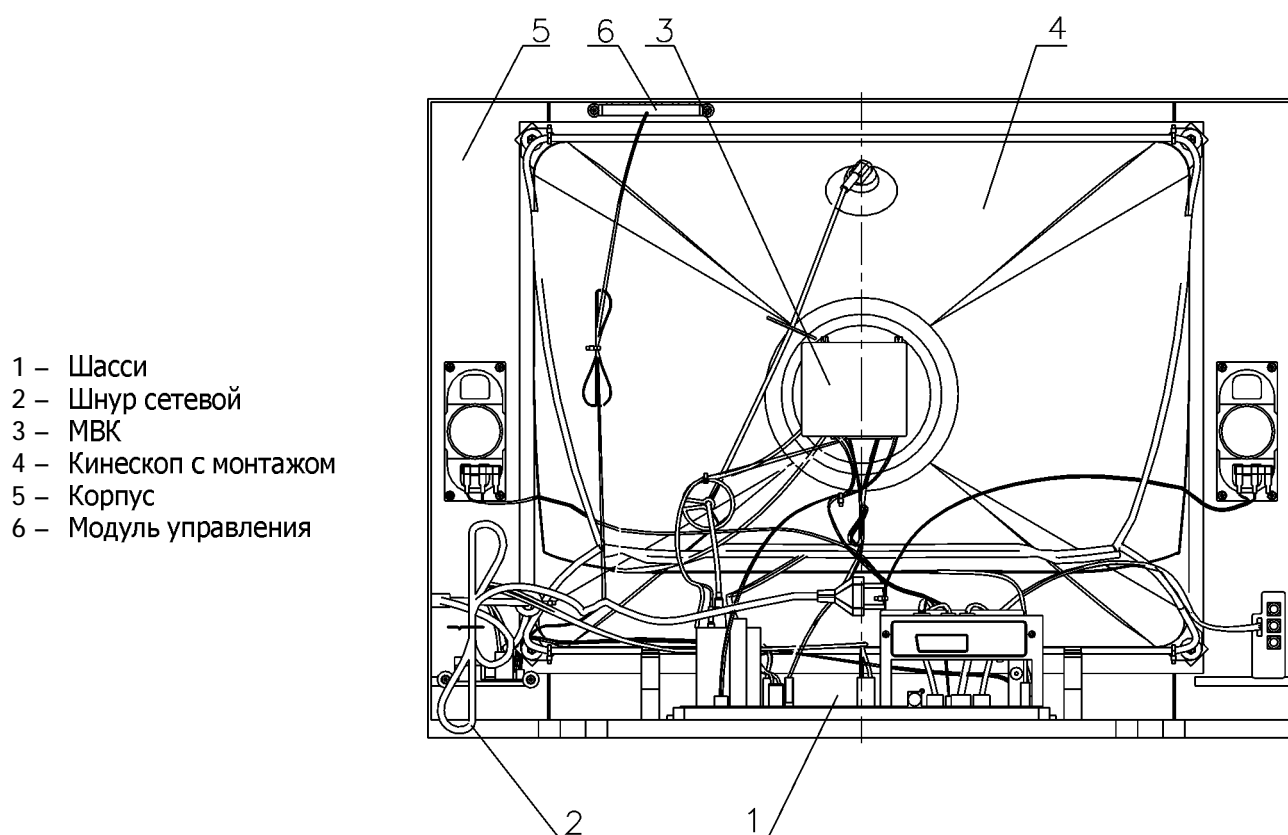
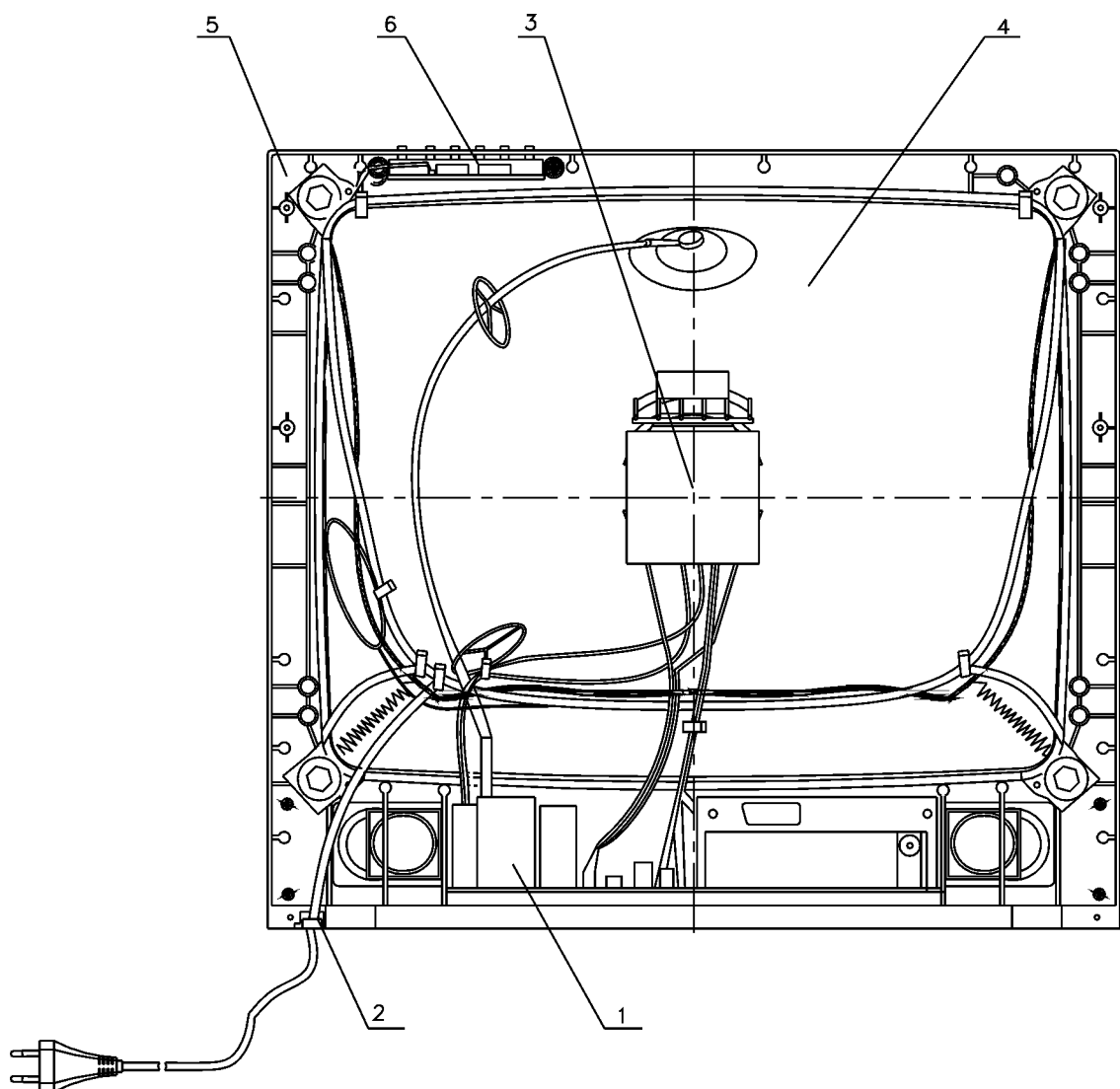


Рисунок В.3 – Конструкция телевизоров «Horizont 29EF05», «Horizont 29EF07», «Horizont 29E07»



- 1 – Шасси
- 2 – Шнур сетевой
- 3 – МВК
- 4 – Кинескоп с монтажом
- 5 – Корпус
- 6 – Модуль управления

Рисунок В.4 – Конструкция телевизоров «Horizont 25EF05», «Horizont 29EF05», «Schneider 25E06», «Schneider 29EF06».

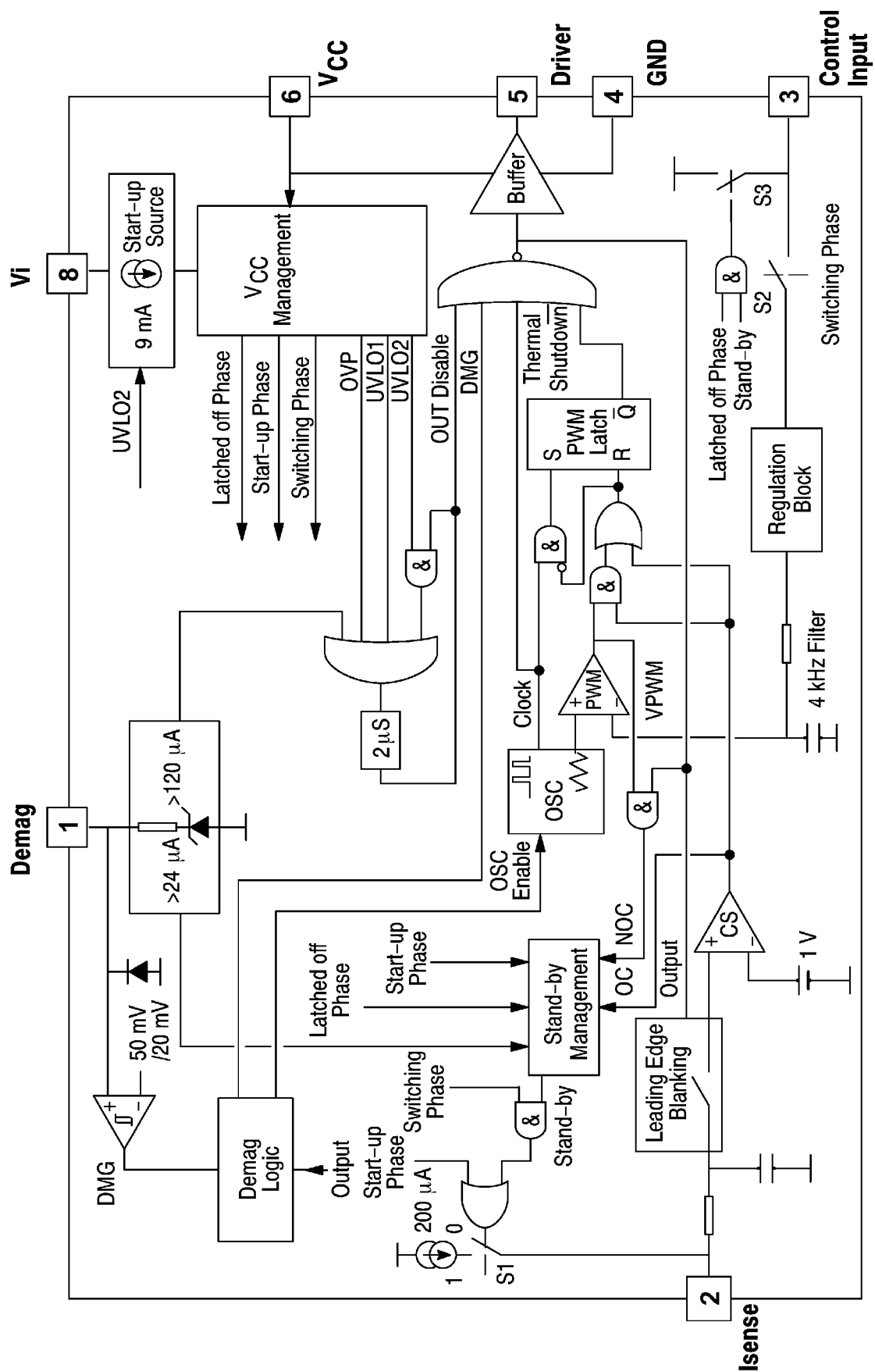


Рисунок В.5 – Функциональная схема IC MC44608.

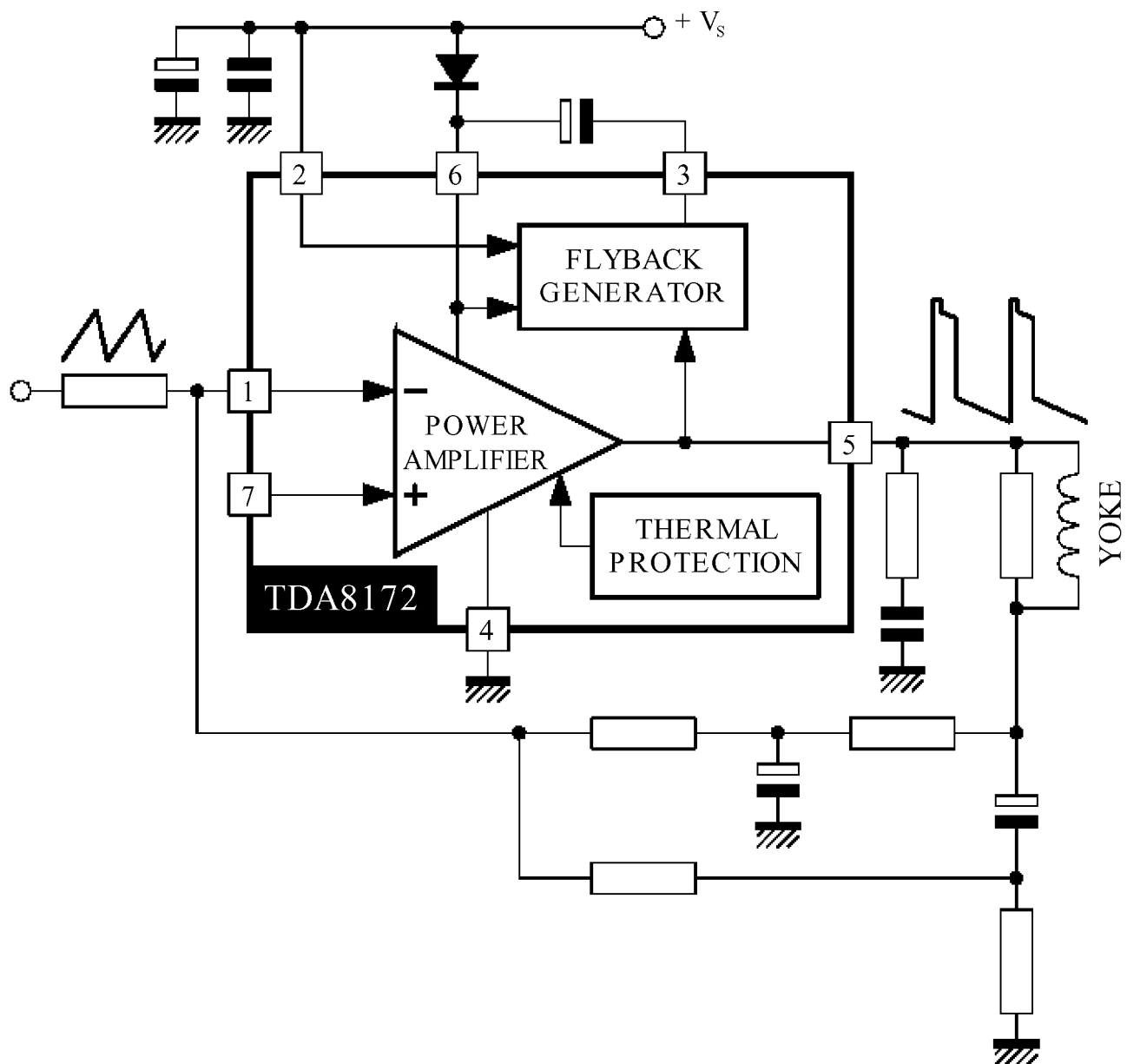


Рисунок В.6 – Функциональная схема IC TDA8172

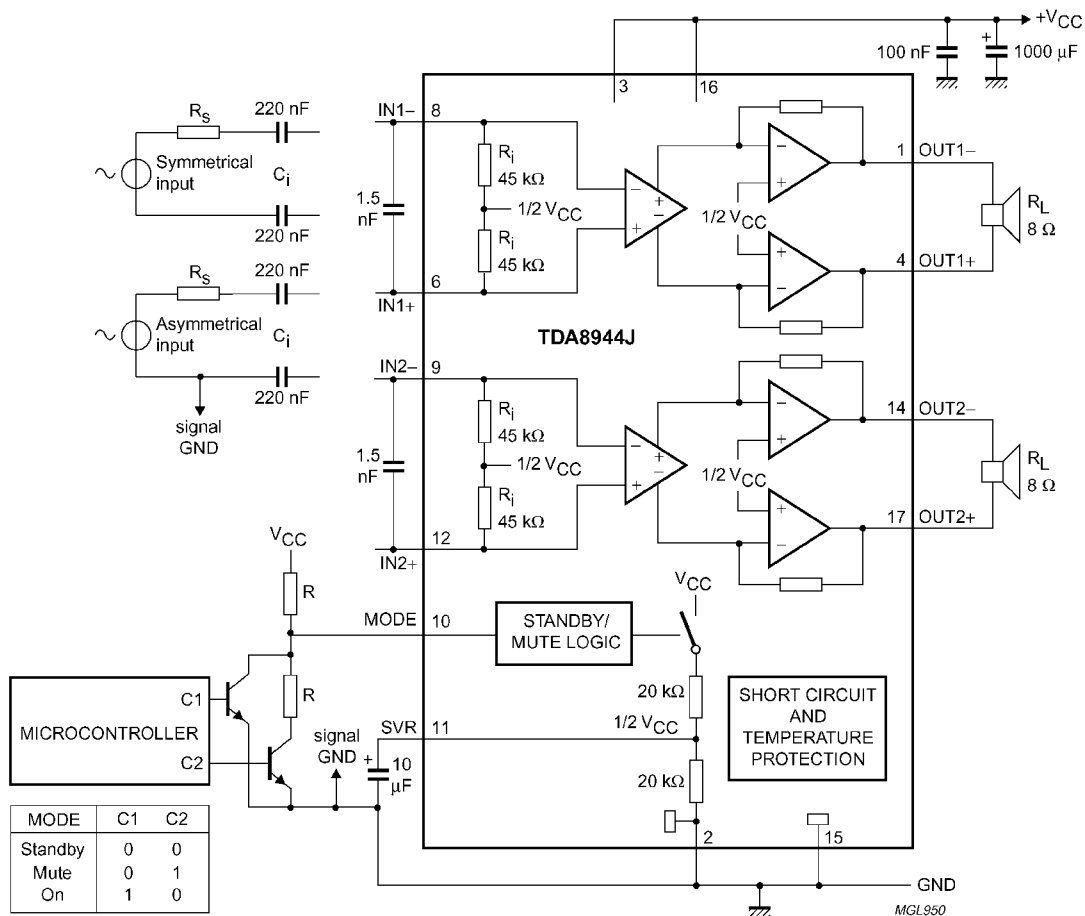


Рисунок В.7 – Функциональная схема IC TDA8944

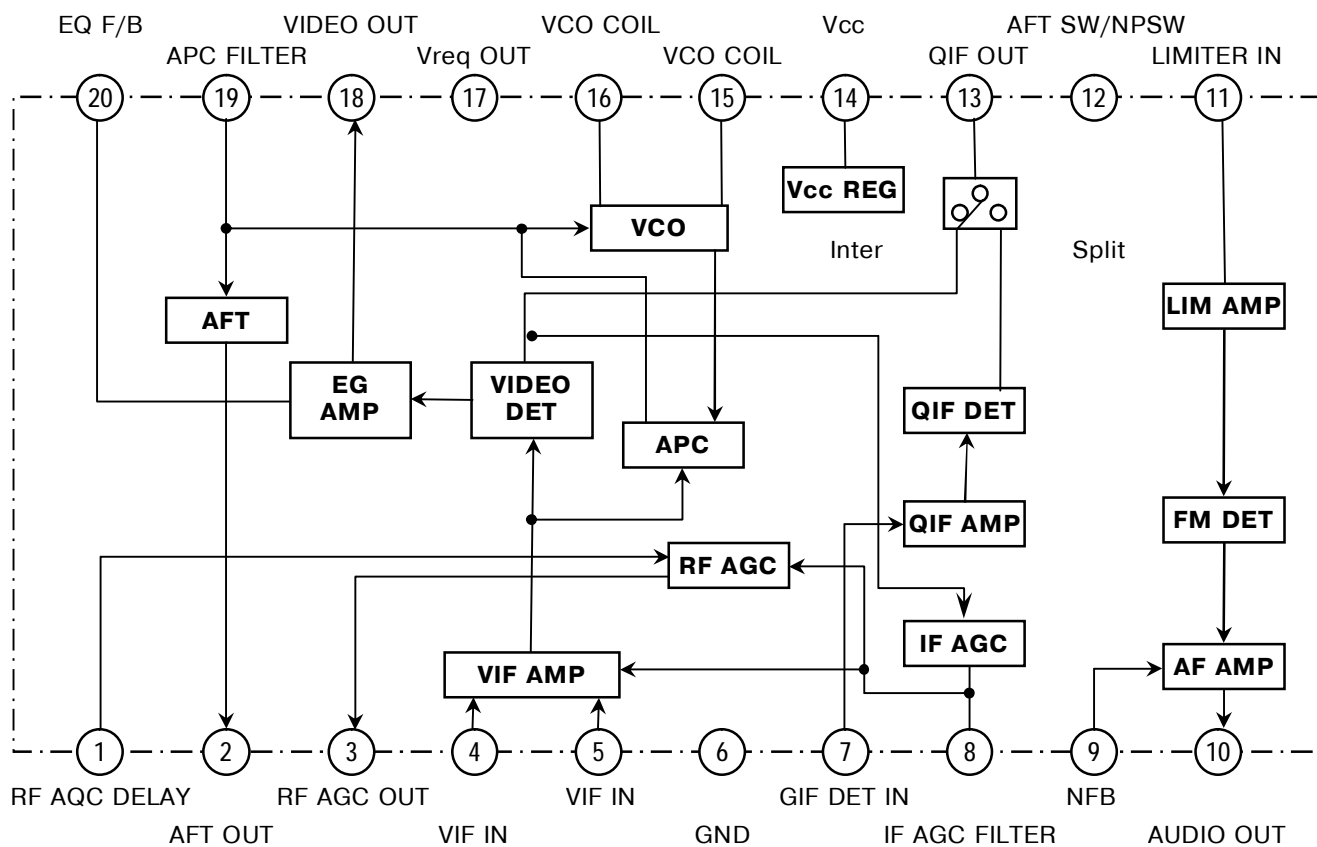


Рисунок В.8 – Функциональная схема IC M52760SP

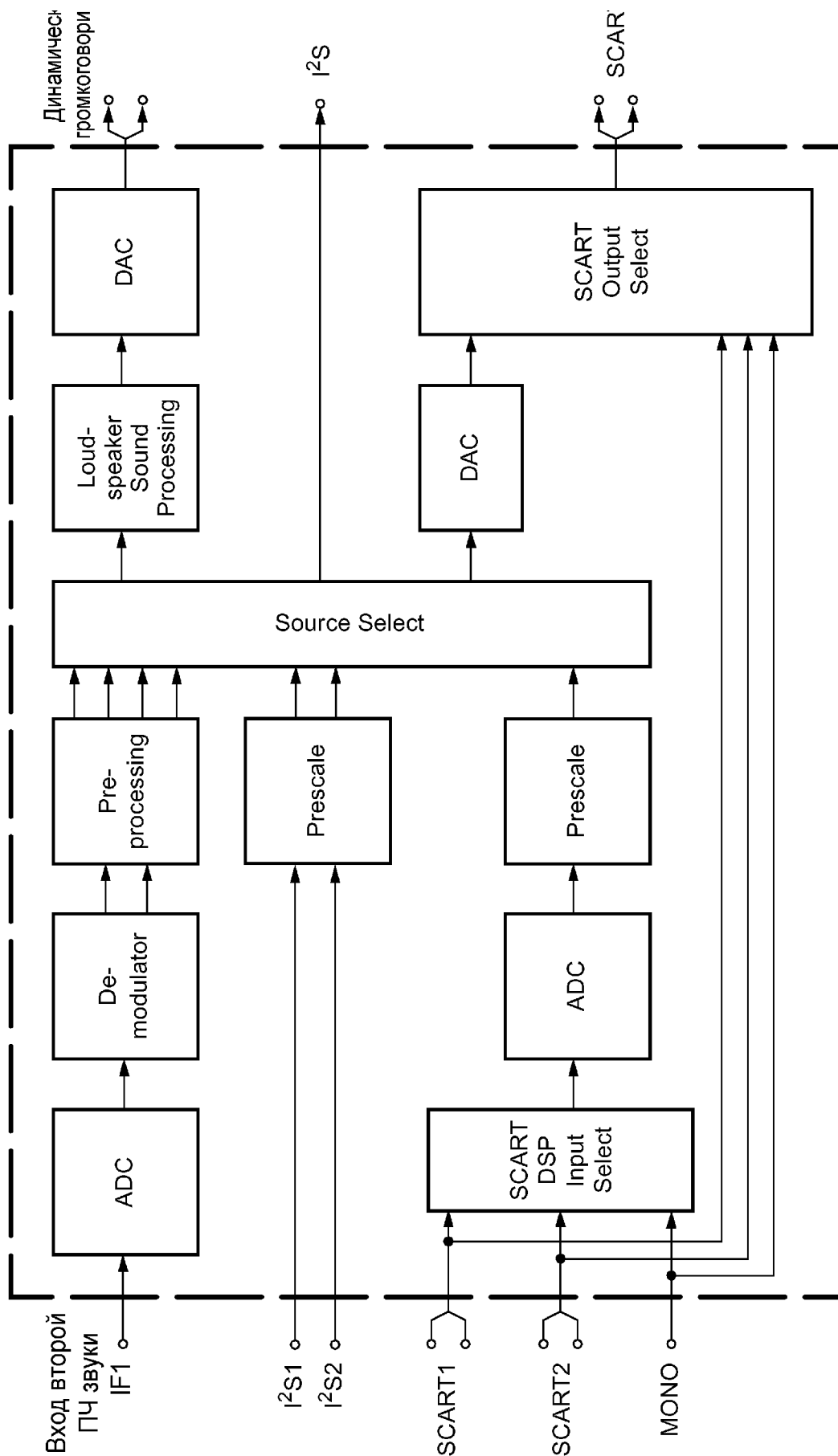


Рисунок В.9 – Функциональная схема IC MSP3465G

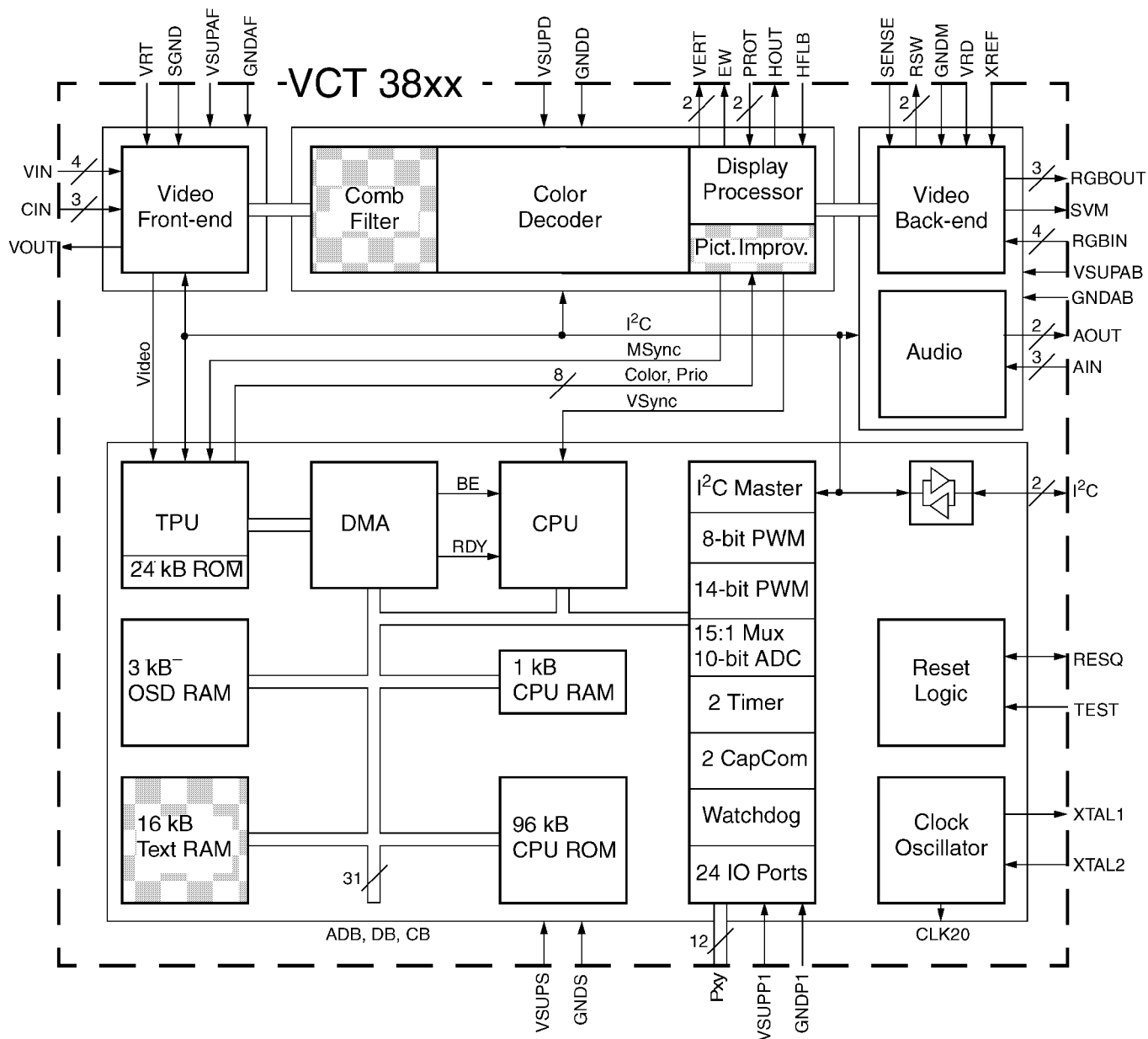


Рисунок В.10 – Функциональная схема IC VCT3831A

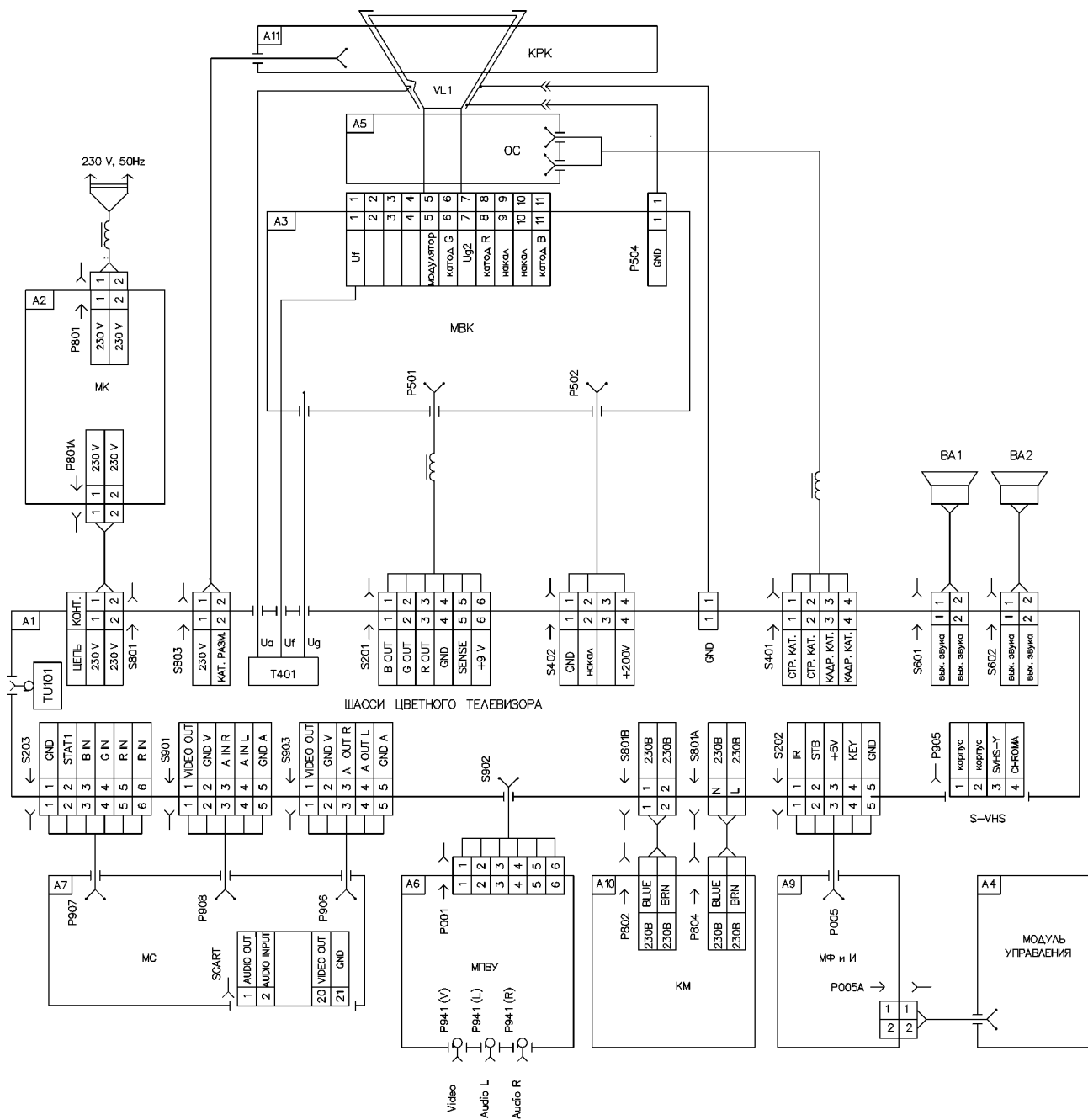


Рисунок В.11 – Схема соединений телевизоров «Horizont 25E06», «Horizont 29EF06», «Schneider 25E06», Schneider 29EF06

Таблица В.1 – Перечень элементов к схеме соединений телевизоров «HORIZONT 25E06», «HORIZONT 29EF06», «SCHEIDER 25E06», «SCHEIDER 29EF06»

ПОЗ. ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	ПРИМЕЧАНИЕ
A1	Шасси цветного телевизора М36 08-0029М2-МАУ ГМИЛ.468119.152-01	1	
A3	Модуль видеоусилителей кинескопа ГМИЛ.469245.076	1	
A4	Модуль управления ГМИЛ.468373.322	1	
A5	Система отклоняющая	1	
A6	Модуль подключения внешних устройств ГМИЛ.468373.326	1	
A7	Модуль SCARTа ГМИЛ.468373.333	1	
A10	Корректор мощности ГМИЛ.671342.047	1	
A11	Катушка размагничивания кинескопа 36-DEG250-BX1	1	
A2	Модуль коммутации ГМИЛ.642134.022	1	
BA1,BA2	Головка громкоговорителя динамическая 42-61308F-XX0 8Om 8W	2	
VL1	Кинескоп	1	
Y1	Шнур сетевой СУ-503 H03VVH2-F	1	

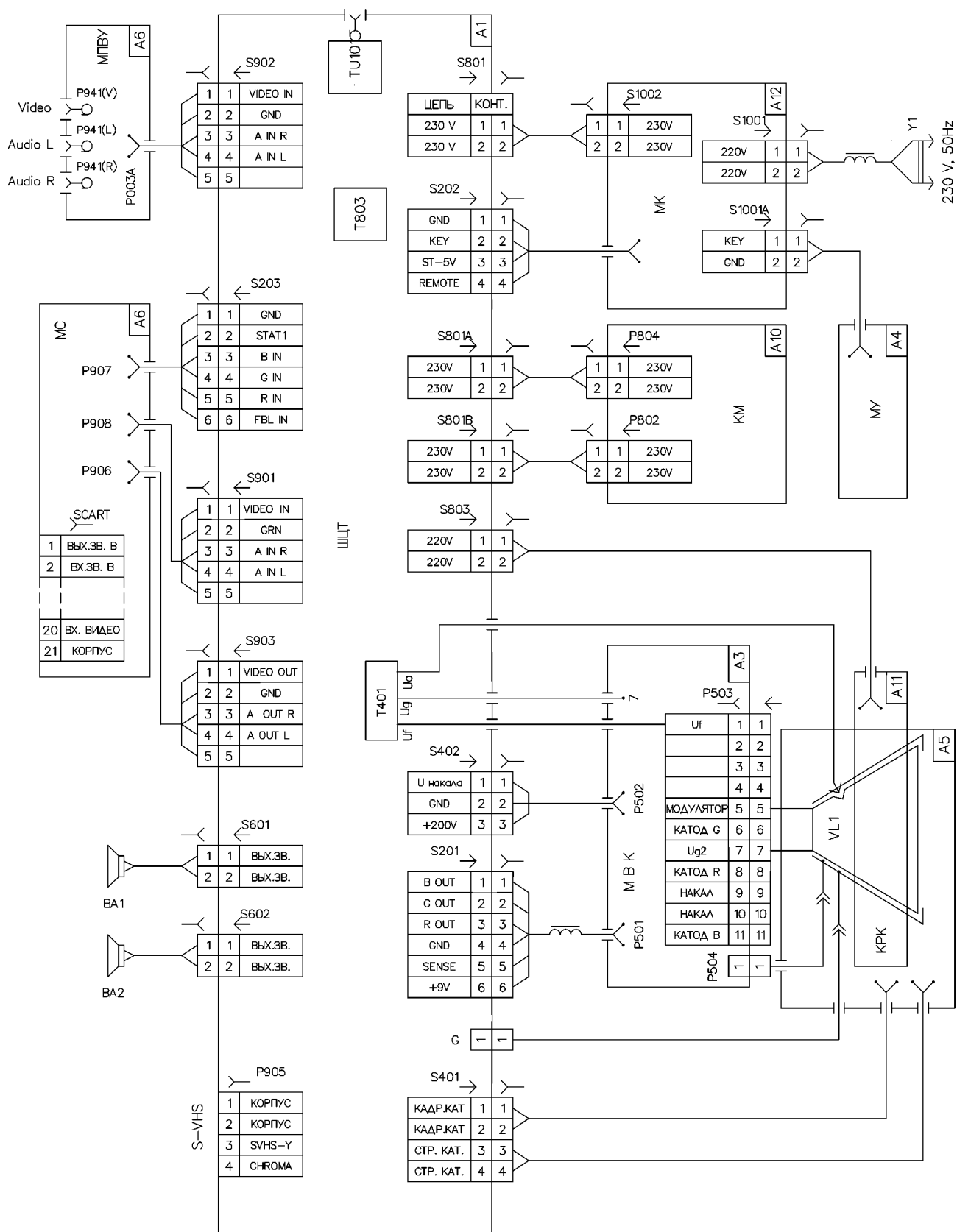


Рисунок В.12 – Схема соединений телевизоров «Horizont 25EF05», «Horizont 25E07», «Horizont 29EF05», «Horizont 29E07», «Schneider 29EF07».

Таблица В.2 – Перечень элементов к схеме соединений телевизоров «HORIZONT 25EF05», «HORIZONT 25E07», «HORIZONT 29EF05», «HORIZONT 29E07», «HORIZONT 29EF07»

ПОЗ. ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	ПРИМЕЧАНИЕ
A1	Шасси цветного телевизора М36 08-0029М2-МАУ ГМИЛ.468119.152	1	
A3	Модуль видеоусилителей кинескопа ГМИЛ.469245.071	1	
A4	Модуль управления ГМИЛ.468373.320	1	
A5	Система отклоняющая	1	
A6	Модуль подключения внешних устройств ГМИЛ.468373.325	1	
A7	Модуль SCARTа ГМИЛ.468373.331	1	
A9	Модуль фотоприемника и индикации ГМИЛ.468373.328	1	
A10	Корректор мощности ГМИЛ.671342.045	1	
A11	Катушка размагничивания кинескопа 36-DEG250-BX1	1	
A2	Модуль коммутации ГМИЛ.642134.020	1	
BA1,BA2	Головка громкоговорителя динамическая 42-61308F-XX2 8Om 8W	2	
VL1	Кинескоп	1	
Y1	Шнур сетевой СУ-503 H03VVH2-F	1	

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Каталог запасных частей на телевизоры «Horizont 25EF05», «Horizont 25E06», «Horizont 25E07», «Horizont 29EF05», «Horizont 29EF06», «Horizont 29EF07», «Horizont 29E07», «Schneider 25E06», «Schneider 29EF06»

Каталог запасных частей предназначен для составления заявок на запасные части, необходимые при техническом обслуживании и ремонте телевизора.

Каталог содержит перечень элементов, а также сведения о их расположении, для ремонта при гарантии и после окончания гарантийного срока.

В таблице Г.1 приведены перечни схемных элементов на разные модели телевизоров серии Е.

В таблицах Г.2, Г3 приведены перечни критических компонентов на телевизоры серии Е.

Таблица Г.1 - Перечень схемных элементов.

Наименование элемента	Схемное обозначение
1	2
1 Резисторы	
C.F. 2,2 ОММ 1/2W+-5%	R307
C.F. 4,7 ОММ 1/2W+-5%	R832
C.F. 330 ОММ 1/2W+-5%	R274
C.F. 56K ОММ 1/2W+-5%	R831
C.F. 150K ОММ 1/2W+-5%	R531
C.F. 1 ОММ 1/4W+-5%	R265
C.F. 10 ОММ 1/4W+-5%	R262
C.F. 22 ОММ 1/4W+-5%	R811A
C.F. 33 ОММ 1/4W+-5%	R262
C.F. 120 ОММ 1/4W+-5%	R266
C.F. 220 ОММ 1/4W+-5%	R833
C.F. 470 ОММ 1/4W+-5%	R811
C.F. 1K ОММ 1/4W+-5%	R261
C.F. 1,5K ОММ 1/4W+-5%	R262A, R263
C.F. 3,3K ОММ 1/4W+-5%	R834
C.F. 3,9K ОММ 1/4W+-5%	R835
C.F. 12K ОММ 1/4W+-5%	R804
C.F. 22K ОММ 1/4W+-5%	R415
C.F. 1 ОММ 1/6W+-5%	R962, R964
C.F. 8,2 ОММ 1/6W+-5%	R631, R633
C.F. 22 ОММ 1/6W+-5%	R251
C.F. 27 ОММ 1/6W+-5%	R534
C.F. 33 ОММ 1/6W+-5%	R111, R219, R224, R231
C.F. 47 ОММ 1/6W+-5%	R002, R958
C.F. 56 ОММ 1/6W+-5%	R108
C.F. 68 ОММ 1/6W+-5%	R123
C.F. 75 ОММ 1/6W+-5%	R942, R943, R945, R946, R949
C.F. 82 ОММ 1/6W+-5%	R901, R902, R912, R915, R927
C.F. 100 ОММ 1/6W+-5%	R121, R203, R207, R208, R233, R240, R250, R271, R272, R950, R951, R956, R960, R960A
C.F. 120 ОММ 1/6W+-5%	R107, R238
C.F. 150 ОММ 1/6W+-5%	R003, R125, R126, R222, R227, R232, R248, R249, R961, R963
C.F. 220 ОММ 1/6W+-5%	R127
C.F. 330 ОММ 1/6W+-5%	R128, R268, R918, R930, R905, R907
C.F. 390 ОММ 1/6W+-5%	RR220, R225, R229, R533
C.F. 470 ОММ 1/6W+-5%	R836A, R110, R911
C.F. 750 ОММ 1/6W+-5%	R532
C.F. 820 ОММ 1/6W+-5%	R205
C.F. 1K ОММ 1/6W+-5%	R001, R006, R109, R120, R206, R244, R247, R257, R264, R404, R504, R506, R507, R514, R516, R518, R524, R526, R528, R809, R914, R922, R924, R935, R937, R959, R919, R952, R954
C.F. 1,2K ОММ 1/6W+-5%	R239
C.F. 2,2K ОММ 1/6W+-5%	R008, R237, R501, R511, R521, R632
C.F. 2,4K ОММ 1/6W+-5%	R112
C.F. 3,3K ОММ 1/6W+-5%	R502, R512, R522, R607
C.F. 3,9K ОММ 1/6W+-5%	R009, R252, R807
C.F. 4,7K ОММ 1/6W+-5%	R210, R211, R258, R638, R640, R806

Продолжение таблицы Г.1

1	2
C.F. 5,1 KOHM 1/6W+-5%	R637
C.F. 6,8K OHM 1/6W+-5%	R007, R201, R235, R271A, R272A
C.F. 7,5K OHM 1/6W+-5%	R004
C.F. 10K OHM 1/6W+-5%	R010, R217, R230, R236, R241, R253, R254, R255, R259, R314, R509, R519, R529, R636, R840, R844, R903, R904, R913, R934, R947, R957
C.F. 15K OHM 1/6W+-5%	R838, R910, R916, R920, R921, R928, R931, R932, R948
C.F. 18K OHM 1/6W+-5%	R102
C.F. 22K OHM 1/6W+-5%	R018, R243, R606, R639, R842, R906, R908, R909, R917, R929
C.F. 30K OHM 1/6W+-5%	R103
C.F. 33K OHM 1/6W+-5%	R101, R209, R256, R301, R320
C.F. 39K OHM 1/6W+-5%	R106
C.F. 47K OHM 1/6W+-5%	R215, R308, R309, R605, R920, R921, R923, R925, R933, R934, R936, R938
C.F. 51K OHM 1/6W+-5%	R104A
C.F. 100K OHM 1/6W+-5%	R104, R635, R804A
C.F. 150K OHM 1/6W+-5%	R105
C.F. 390K OHM 1/6W+-5%	R124
M.O. 1K OHM 1/2W+-5%	R510, R520, R530
M.O. 4,7 OHM 1W+-5%	R841
M.O. 150 OHM 1W+-5%	R315
M.O. 10K OHM 1W+-5%	R416
M.O. 100K OHM 1W+-5%	R503, R513, R523
M.O. 1,5 OHM 2W+-5%	R312
M.O. 1K OHM 2W+-5%	R409
M.O. 12K OHM 2W+-5%	R839
M.O. 18K OHM 2W+-5%	R505, R515, R525
M.O. 22K OHM 2W+-5%	R837
FUS. 1 OHM 1W+-5% (LS)	R401, R470
W.R. 1 OHM 1W+-5%	R322, R323
W.R. 0,18 OHM 2W+-5%	R810A
W.R. 0,22 OHM 2W+-5%	R634
CEMENT 3,3K OHM 5W+-5%	R411
CEMENT 10K OHM 5W+-10%	R836
CEMENT 22K OHM 5W+-10%	R808
NTC 4,7 OHM +-18% NTC4,7D2-14	R802
H.VOLT.CC 1MOHM 1/2W+-5%	R801
H.VOLT.CC 8,2MOHM 1W+-5%	R812
Подстроечный резистор B5K	VR102, VR830
Позистор 20 OHM	RT801
2 Конденсаторы	
CER 0,01UF 50V +80-20%F	C002, C103, C104, C107, C108, C109, C110, C111, C210, C211, C216, C223, C231, C236, C237, C238, C243, C515, C631, C639, C920, C932
CER 0,01UF 500V +-10%B	C805, C834
CER 0,022μF 50V+80-20%F	C220, C221
CER 0,047UF 50V +80-20%F	C232
CER 0,068UF 50V +80-20%F	C220
CER 0,1UF 50V +80-20%	C117, C125, C130, C206, C215, C251, C253, C813, C831, C842, C904, C924, C934, C940, C942
CER 3,3PF 50V +-0,25SL	C207, C208, C948, C949
CER 5PF 50V +-0,25SL	C511
CER 15PF 50V +-5%SL	C512
CER 47PF 50V +-5%CH	C416
CER 56PF 50V +-5%	C944, C945, C946, C947
CER 68PF 50V +-5%SL TUBE	C804A
CER 82PF 50V +-5%	C120
CER 100PF 50V +-5%CH	C201, C203, C204, C234, C245, C814
CER 220PF 50V +-5%CH	C240, C241, C255, C256, C257, C830, C841, C960, C961
CER 220PF 250V +-10%	C403
CER 220PF 500V +-10%B	C406, C407
CER 3300PF 500V +-10%B	C419
CER 270PF 50V +-5%CH	C914-C919, C943, C950-C952

1	2
CER 470PF 50V +5%SL	C303, C304, C922, C923, C926, C927
CER 470PF 400VAC +10%B	C803, C804
CER 560PF 2KV +-10%	C817
CER 1000PF 50V +-10%B	C218, C237, C410, C644, C645, C809, C837, C925, C926
CER 1000PF 500V +-10%B	C417, C501, C502, C503
CER 220PF 2KV +-10%R	C833
CER 1000PF 2KV +-10%R	C508
CER 1000PF 2KV +-10%B	C815
CER 2200PF 400VAC +20%E	C816
CER 4700PF 50V +-10%B	C410
CER 4700PF 250VAC +80-20%F	C807, C808
CER 4,7NF 250V +-10%	C409
ELEC 0,47UF 50V +-20%	C119
ELEC 3,3UF 50V +-20%	C214, C935
ELEC 4,7UF 25V +-20%	C812
ELEC 10UF 16V +-20%	C114, C202, C205, C233, C250, C254, C619, C905, C906, C908, C909, C911, C912, C929, C930, C931, C941
ELEC 10μF 25V +-20%	C637
ELEC 10UF 50V +-20%	C903
ELEC 10UF 160V +-20%	C414
ELEC 10UF 250V +-20%	C402
ELEC 22UF 10V +-20%	C106
ELEC 47UF 16V +-20%	C001, C124, C209, C217, C224, C230, C235, C505, C844A, C901, C921, C923
ELEC 47UF 50V +-20%	C907, C910
ELEC 100UF 10V +-20%	C118
ELEC 100UF 16V +-20%	C239, C252, C254, C605, C844, C845, C913
ELEC 100UF 35V +-20%	C836
ELEC 100UF 50V +-20%	C301
ELEC 100UF 160V +-20%	C401, C835
ELEC 220UF 400V +-20%	C806
ELEC 330UF 16V +-20%	C641
ELEC 470UF 16V +-20%	C258, C843
ELEC 470UF 25V +-20%	C404, C405
ELEC 1000UF 16V +-20%	C838
ELEC 1000μF 25V +-20%	C635
ELEC 2200UF 25V +-20%	C832
M.PP. 0,1UF 250V +-5%	C507
M.PP. 0,22UF 250VAC 20%	C801, C802
M.PP. 0,43UF 250V +-5%	C413
M.PP. 2200PF 1,6KV +-5%	C422
M.PP. 7200PF 1,6KV +-5%	C412
M.PP. 8200PF 1,6KV +-5%	C411
PP. 4700PF 63V +-5%	C806A
M.PE. 0,01UF 63V +-5%	C229, C262, C263, C510, C902
M.PE. 0,1UF 63V +-5%	C101, C102, C112, C242, C421, C634, C636, C638, C839
M.PE. 0,1UF 100V +-5%	C307
M.PE. 0,1UF 400V +-10%	C802A
M.PE. 0,33UF 63V +-5%	C936 – C939
M.PE. 0,47UF 63V +-5%	C225, C226, C227, C228, C642, C643, C927
PE. 0,022UF 63V +-5%	C244, C246, C247
PE. 0,022UF 100V +-5%	C418
PE. 0,033UF 63V +-5%	C219
PE. 0,22UF 63V +-5%	C305
3 Приборы полупроводниковые	
3.1 Диоды	
BAV21 (SW)	D501 – D506
1N4001 (RECTIFIER)	D836A
1N4007	D802
1N4148	D002, D202 – 206, D212, D213, D303, D406, D507, D601, D604-D606, D804, D805, D836A, D901, D902
RU3YX (FAST RECTIFIER)	D830
RU3AM (FAST RECOVERY)	D831
HER108	D806, D833

Продолжение таблицы Г.1

1	2
ZENER UPC574J	D834
ZENER 8V2 1/2W 5%	D408, D839
ZENER 16V 1/2W 5%	D838
FR104	D302, D401, D402, D403, D409, D833
3,9HSA 500mW	D208, D209, D210
5,1HSB 500mW	D207, D211, D601
6V2 500mW	D840
LED RED FB205	D001
D3SB60 (BRIDGE RECT.)	DB801
3.2 Транзисторы	
BF422 (NPN)	Q503, Q507, Q511
BF423 (NPN)	Q504, Q508, Q512
2SA1015Y	Q104, Q201, Q203, Q204, Q205, Q207, Q481, Q482, Q501, Q505, Q509, Q513, Q601
1RF630MFP	Q480
2N3904 (NPN)	Q210
2SC1815Y	Q001, Q103, Q202, Q206, Q208, Q209, Q603, Q831, Q832, Q901-Q905
2SC2482	Q401
2SC3779D (RF AMPL)	Q101
2SC2688L (NPN)	Q830
2SK2996 (MOS)	Q801
PDTC144ES (NPN)	Q002, Q833
2SC4544	Q502, Q506, Q510
3.3 Микросхемы	
16K AT24C16	IC202
TDA8172	IC301
M52760SP	IC101
TDA8944J	IC602
VCT3831A	IC201
MSP3465G	IC901
HPC922-C	IC802
MC44608P40	IC801
UA7805C	IC804
L7809CV	IC803
4 Моточные изделия	
Дроссель 1UH+-10%	L101
Дроссель 2,2UH+-10%	L903, L904
Дроссель 10UH+-5%	L102, L104, L901
Дроссель 10UH+-10%	L101, L202, L203, L501
Дроссель 0,6μH+-10%	L402
Дроссель 100UH+-10%	L801, L802
Дроссель ДСД-2826	T801
Катушка линейности 21μH	L401
Катушка коррекции 800μH	L480
Трансформатор ТМС	T402
Трансформатор CONV.BCK-4201-39m	T803
5 Резонаторы и фильтры	
Резонатор 18,432M	X901
Резонатор 20,25MHZ	X201
Фильтр K3953M	Z101
Фильтр K9260M	Z101A
Фильтр TPS5.5	Z104
6 Разные изделия	
Пульт дистанционного управления M36-3 06-015W35-A103X	
Селектор каналов TCL79107B5B3	TU101
Фотоприемник HRM380017	IR001
Элемент питания R06PB AA1,5V 5#	
Сердечник BF60	L810 - L815
Дроссель 36-DIF002-JXO/HCS01-433	T802

1	2
Переменные данные для исполнения	
"Horizont 25EF05"	
Кинескоп A59QDC280X030	VL1
Резистор FUS 1,2 OHM 1W+-5%	R403
Транзистор D1556	Q402
Трансформатор BSC 29-0179B	T401
Головка громкоговорителя динамическая 42-61308F-XX2 8Ом 8Вт	BA1, BA2
"Horizont 25E06", "Schneider 25E06"	
Кинескоп A59ELN011X004	VL1
Резистор FUS 1,2 OHM 1W+-5%	R403
Транзистор D1556	Q402
Трансформатор BSC 29-0179B	T401
Головка громкоговорителя динамическая 42-61208F-XX0 8Ом 8Вт	BA1, BA2
"Horizont 25E07"	
Кинескоп A59ELN011X004	VL1
Резистор FUS 1,2 OHM 1W+-5%	R403
Транзистор D1556	Q402
Трансформатор BSC 29-0179B	T401
Головка громкоговорителя динамическая 42-61308F-XX2 8Ом 8Вт	BA1, BA2
"Horizont 25EF05", "Horizont 29EF07"	
Кинескоп A68AKY13X02V	VL1
Резистор FUS 2,2 OHM 1W+-5%	R403
Транзистор D3402	Q402
Трансформатор BSC 29-0179B	T401
Головка громкоговорителя динамическая 42-61308F-XX2 8Ом 8Вт	BA1, BA2
"Horizont 29EF06", "Schneider 29EF06"	
Кинескоп A68QFD090X012	VL1
Резистор FUS 2,2 OHM 1W+-5%	R403
Транзистор D3402	Q402
Трансформатор BSC 29-158E	T401
Головка громкоговорителя динамическая 42-61208F-XX0 8Ом 8Вт	BA1, BA2
"Horizont 29E07"	
Кинескоп A68AGA20X99	VL1
Резистор FUS 2,2 OHM 1W+-5%	R403
Транзистор D3402	Q402
Трансформатор BSC 29-0179B	T401
Головка громкоговорителя динамическая 42-61308F-XX2 8Ом 8Вт	BA1, BA2

Таблица Г.2 – Перечень критических компонентов на телевизоры «Horizont 25E07», «Horizont 25EF05», «Horizont 29EF07», «Horizont 29E07», «Horizont 29EF05»

Позиционное обозначение	Наименование	Производитель	Тип/ Модель	Технические данные	Документ соответствия стандартам	Знак соответствия
1T803	Трансформатор питания им-пульсный	Shenzhen Changkai Electronic Co.Ltd	BCK-4201	КТ ₇₋₉ =0,12	СТБ МЭК 60065-2004	
			BCK-4901			
Y1	Сетевой шнур	Chau's Electrical Co.,Ltd	CE-503 H03VVH2-F	2,5A 250V 2x0,75mm ²	EN 50075 DIN VDE 0620-101 DIN VDE 0281-5 CEE7	VDE: 080424
A11	Петля размагничивания	Shenzhen Jiarunmao Electronic Co.Ltd.	XC-29"	R=18 Ом	IEC 60065	VDE: 40007237
			XC-25"			
			XC-34"			
3P503	Ламповая панель	Zhenjiang No.5 Radio Component Factory	GZS 10-2-10	Ri=100000 MOm	СТБ МЭК 60065-2004	
		Shenzhen Yalilai	GZS 10-2-AC2			
1T401	Трансформатор диодно-каскадный строчный	Huizhou Sanhua Industrial Co.Ltd.	BSC29-01xxx	Ua=27kV	IEC60065: 98	VDE: 125963
1F801	Сетевой предохранитель	Hollyland Co.,Ltd.	Model 50T	250VAC, T3,15A	IEC 60065	VDE: 139231
SW801	Сетевой выключатель	Zhangjiagang Hua jie Electr. Co.Ltd.	PS6	250 V ac., 8/128 A	EN61058-1/A1 :93+ IEC60065	VDE: 108139
IC802	Оптрон	Xiamen Huanlian	HPC922XX	300mA; 6000V	СТБ МЭК 60065-2004	
1R812	Резистор	Shijianzhuang No. 3 Radio Factory	RI 81	8,2MOm; 1 W (+/-5%)	СТБ МЭК 60065-2004	
1C816	Конденсатор	TDK	CD	250 V, 2200pF	IEC 60384	VDE 124321
1C803, 1C804		Yinan Don's Electronic Comp. Co.,Ltd.	CT81	250V, 470 pF	EN132400	VDE 135256
	Материал печатной платы	Chang Chun Plastics Co.Ltd.	Longlite CCP-3400	Толщина 1,5;35/0	IEC 60065	VDE 004154
	Материал кожуха	Guangzhou KINGFA	FRHIPS-113 FRHIPS-960 FRHIPS-100	Мин.толщина 2.0mm FV0	СТБ МЭК 60065-2004	

Таблица Г.3 – Перечень критических компонентов на телевизоры «Horizont 25E06», «Horizont 25EF06», «Schneider 25E06», «Schneider 29EF06»

Позиционное обозначение	Наименование	Производитель	Тип/ Модель	Технические данные	Документ соответствия стандартам	Знак соответствия
1T803	Трансформатор питания импульсный	Shenzhen Changkai Electronic Co.Ltd	BCK-4201	$K_{T-7-9}=0,12$	СТБ МЭК 60065-2004	
Y1	Сетевой шнур	Chau's Electrical Co.,Ltd	CE-503 H03VVH2-F	2,5A 250V 2x0,75mm ²	EN 50075 DIN VDE 0620-101 DIN VDE 0281-5 CEE7	VDE: 080424
A11	Петля размагничивания	Shenzhen Jiarunmao Electronic Co.Ltd.	XC-29" XC-25"	R=18 Ом	IEC 60065	VDE: 40007237
3P503	Ламповая панель	Shenzhen Yalитай	GZS 10-2-AC2	Ri=100000 MOm	СТБ МЭК 60065-2004	
1T401	Трансформатор диодно-каскадный строчный	Huizhou Sanhua Industrial Co.Ltd.	BSC29-01xxx	Ua=27kV	IEC60065: 98	VDE: 125963
1F801	Сетевой предохранитель	Hollyland Co.,Ltd.	Model 50T	250VAC, T3,15A	IEC 60065	VDE: 139231
SW801	Сетевой выключатель	Zhangjiagang Hua jie Electr. Co.Ltd.	PS6	250 V ac., 8/128 A	EN61058-1/A1 :93+ IEC60065	VDE: 108139
IC802	Оптрон	Xiamen Huanlian	HPC922XX	300mA; 6000V	СТБ МЭК 60065-2004	
1R812	Резистор	Shijianzhuang No. 3 Radio Factory	RI 81	8,2MOm; 1 W (+/-5%)	СТБ МЭК 60065-2004	
1C816	Конденсатор	TDK	CD	250 V, 2200pF	IEC 60384	VDE 124321
1C803 1C804		Yinan Don's Electronic Comp. Co.,Ltd.	CT81	250V, 470 pF	EN132400	VDE 135256
	Материал печатной платы	Chang Chun Plastics Co.Ltd.	Longlite CCP-3400	Толщина 1,5;35/0	IEC 60065	VDE 004154
	Материал кожуха	Guangzhou KINGFA	FRHIPS-113 FRHIPS-960 FRHIPS-100	Мин.толщина 2.0mm FV0	СТБ МЭК 60065-2004	