AKAI

COLOUR TV SET

Model:
14CT04

SERVICE MANUAL

www.akai.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение 3

2. Схема питания 4

3. Видеопроцессор и микроконтроллер TDA9381 (Philips) 5

4. Кадровый выходной усилитель STV9302A 7

5. Усилитель звуковой частоты AN17821A (Panasonic) 8

6. Коммутатор HFE 4052 9

7. РЕГУЛИРОВКА телевизора AKAI 14CT04 11

1. Общие параметры 11

2. Регулировка ТВ 11

3. Установки по умолчанию шины I2C 12

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая инструкция предназначена для специалистов сервисных центров, осуществляющих техническое обслуживание и ремонт телевизоров Akai указанных моделей.

Все описанные в настоящей инструкции модели соответствуют действующим на территории России и стран СНГ стандартам по электрическим и светотехническим параметрам, а также соответствуют требованиям стандартов безопасности и электромагнитной совместимости. Они предназначены для приема вещательных ТВ программ, передаваемых по системам цветности SECAM и PAL (4,43 МГц), а также воспроизводить сигналы, кодированные по системе NTSC, через НЧ видеовходы. Любая из моделей обеспечивает прием телепрограмм в метровом, дециметровом и кабельных диапазонах вещания.

При работе с инструкцией, следует иметь в виду, что на заводе-изготовителе постоянно проводятся работы по совершенствованию выпускаемых телевизоров, направленные на повышение их качества и надежности. Поэтому схемы телевизоров более поздних выпусков могут незначительно отличаться от приведенных в данной инструкции, в том числе номиналами и типами отдельных элементов..

ВНИМАНИЕ!

В схеме телевизора имеются опасные для жизни напряжения! При проведении ремонтных и регулировочных работ со снятым задним кожухом необходимо соблюдать требования безопасности. Персонал, выполняющий эти работы, должен быть аттестован на знание требований безопасности.

Для проведения ремонта и регулировки телевизора необходимо использовать следующее оборудование:

Осциллограф с полосой до 50 МГц, диапазоном уровней исследуемых сигналов от 100 мВ до 250 В.

Генератор испытательных телевизионных сигналов (транзитест) с диапазоном изменения выходного напряжения от 100 мкВ до 20мВ в вещательных диапазонах телевидения и выходом ПЧ (38,0±0,01) МГц с уровнем 10...20 мВ

Мультиметр универсальный с возможностью измерения:

- постоянного напряжения – до 500 В;
- переменного напряжения – до 500 В.

Входное сопротивление – не менее 20 кОм/В.

Вольтметр высоковольтный с пределом измерения 30 кВ и входным сопротивлением не менее 20 кОм/В

A4_Electr.indd 3 31.08.2006 15:18:08

2. СХЕМА ПИТАНИЯ

В телевизоре использована транзисторная схема источника питания. Первичная часть используемой схемы питания описываемого телевизора показана на рисунке ниже.

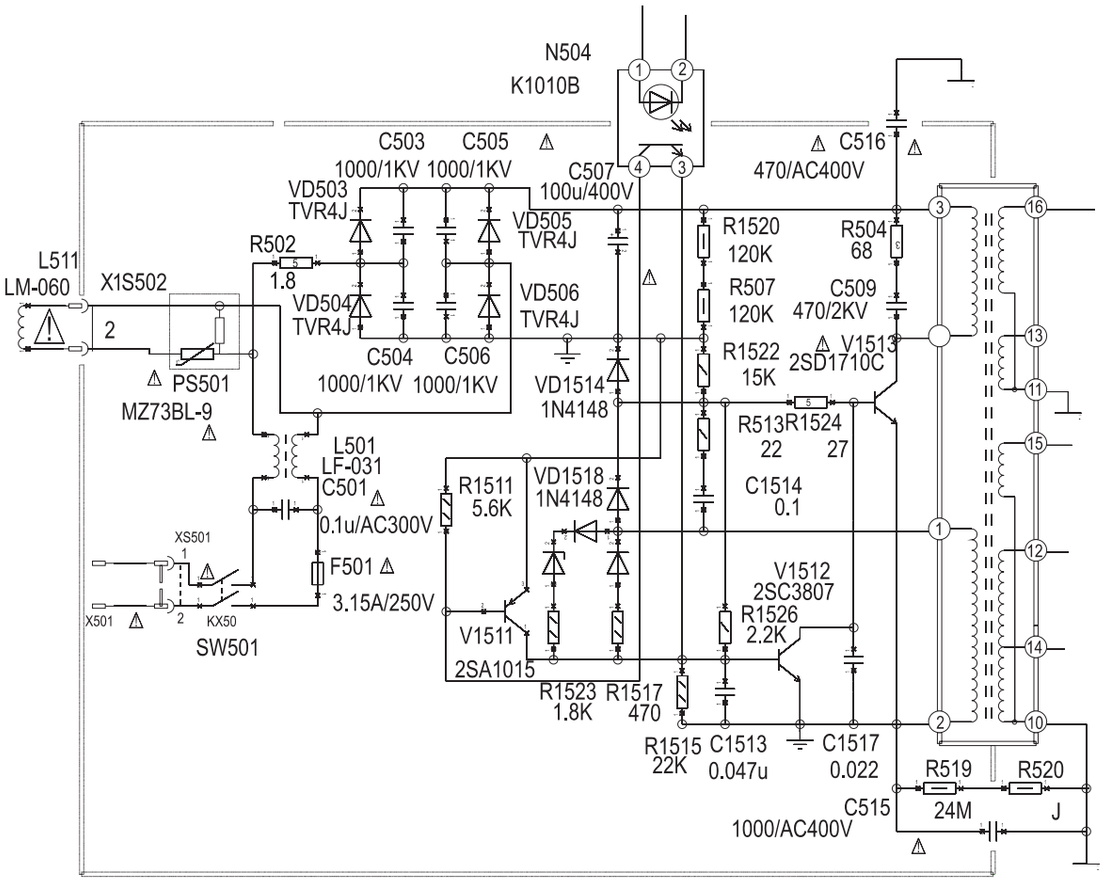


Рис. Схема первичной стороны источника питания

Источник питания построен по схеме блокинг-генератора на основе силового транзистора V1513 с обратной связью выполненной на трансформаторе T501 (с вывода 1). В момент запуска источника питания, транзистор V1513 открывается благодаря напряжению питания поступающего через резисторы R1520, R1522, R507. При протекании тока через обмотку 3-7 трансформатора T501 в результате магнитной связи с обмотки 1-2 через C1514-R513 на базу V1513 также поступают импульсы, поддерживающие открытое состояние транзистора. Одновременно с этим происходит процесс заряда конденсатора C1513. Когда напряжение на этом конденсаторе достигнет уровня достаточного для открывания транзистора V1512, последний закроет выходной транзистор V1513 и начнется период обратного хода, во время которого запасенная энергия в трансформаторе T501 будет отдаваться вторичным потребителям.

Выпрямители и стабилизаторы на вторичной стороне формируют напряжения: +3,3В, +8В, +12В, +16В, +24В и +108В. При этом +8В отключается в дежурном режиме. С помощью подстроечного резистора VR501 осуществляется регулировка выходных напряжений посредством схемы групповой стабилизации на транзисторе. Стабилизация напряжения осуществляется через N504 и транзистор V1511. Результирующий сигнал через V1512 будет управлять силовым транзистором V1513. Стабилитрон VD1519 формирует защиту от перенапряжения.

3. ВИДЕОПРОЦЕССОР И МИКРОКОНТРОЛЛЕР TDA9381 (PHILIPS)

В телевизоре описываемой модели используется однокристальный видеопроцессор TDA9381. Он объединяет в одном корпусе контроллер управления и процессор обработки видеосигналов. Структурная схема TDA9381 представлена на рисунке ниже.

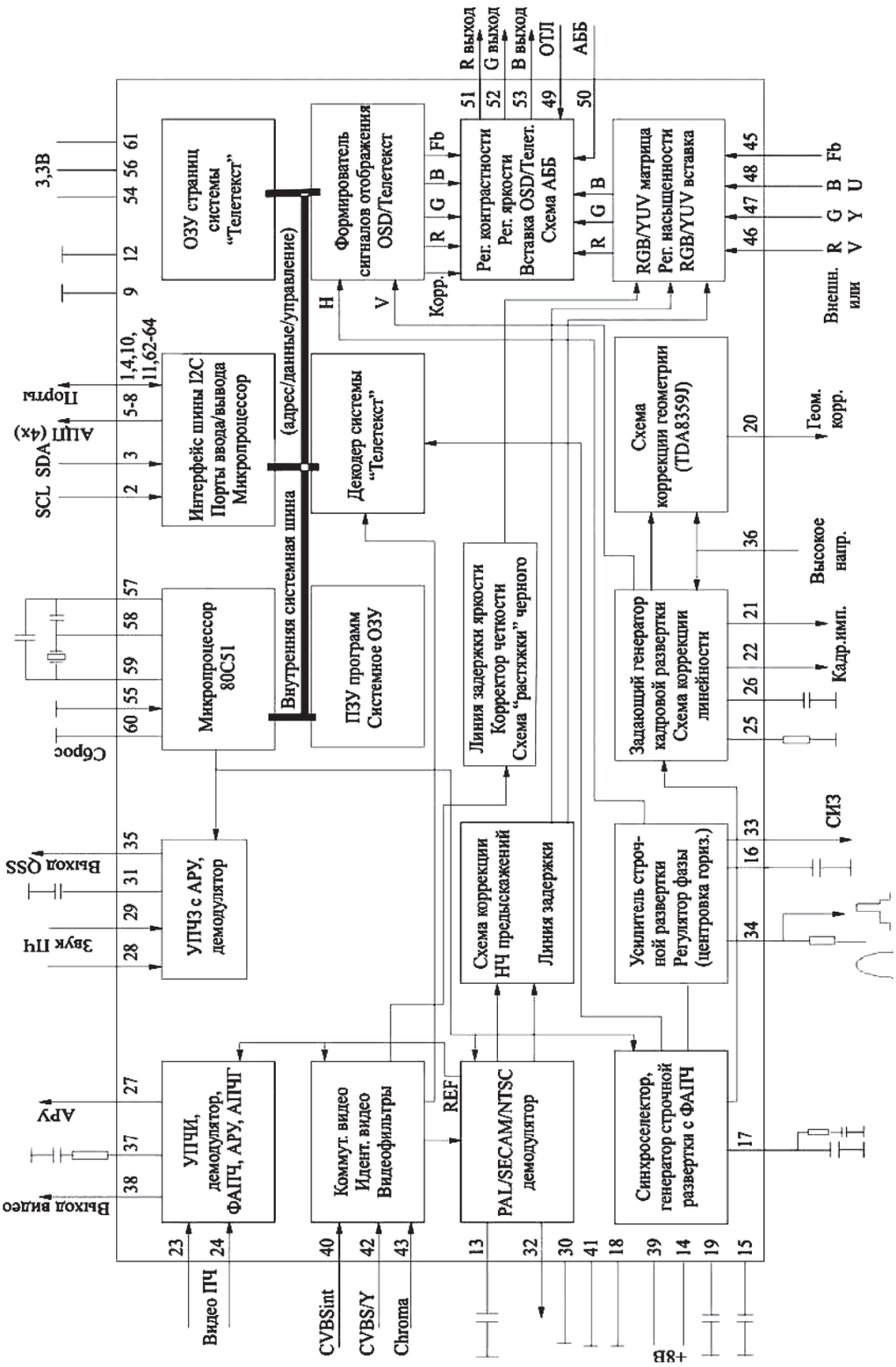


Рис. Структурная схема видеопроцессора TDA9381

A4_Electr.indd 5 31.08.2006 15:18:12

TDA9381 имеет два напряжения питания: +8В для питания видеопроцессора (выводы 14 и 39), которое может находиться в пределах от +7,2В до +8.4В, суммарное потребление по этим выводам составляет примерно 135мА; и +3.3В для питания цифровой части видеопроцессора и микроконтроллера (выводы 54 – питание задающего генератор, АЦП, цифровой части видеопроцессора; 56 – цифровое питание ядра микроконтроллера и 61 – питание портов микроконтроллера) с пределами от +3В до +3.6В и типовым потреблением около 60мА.

Микроконтроллер TDA9381 выполняет следующие функции в описываемом телевизоре:

- переключение телевизора в/из дежурный режим. Уровень напряжения на выводе 1 управляет ключевым каскадом в источнике питания V504. При этом низкий уровень напряжения переведет телевизор в дежурный режим, отключив питание +8В через V542;
- по выводам 2 и 3 организована шина I2C, посредство которой контроллер TDA9381 связан с микросхемой памяти N702 (24C08);
- выводы 4, 10 и 11 связаны с селектором каналов A201. С вывода 4 на селектор каналов формируется напряжение настройки на канал. ШИМ сигнал проходит через усилительный каскад V701 после которого выпрямленное напряжение в диапазоне 0…31В управляет настройкой селектора. Выбор нужного диапазона A201 осуществляется с помощью коммутационных сигналов с выводов 10 и 11 TDA9381;
- вход сигнала локальной клавиатуры организован по выводу 6. Это вход АЦП и в зависимости от нажатой кнопки клавиатуры различный уровень напряжения декодируется внутри процессора как соответствующая команда;
- выводы 7 и 8 связаны с выходным усилителем звука. Они, соответственно, управляют уровнем громкости и включением/выключением звука;
- к выводам 58, 59 подключается кварцевый резонатор. Требования к частоте кварца достаточно жесткие. Этот резонатор должен иметь частоту последовательного резонанса 12000 кГц, которая должна быть измерена с последовательной емкостью 32 пФ. Динамическое резонансное сопротивление резонатора должно быть не выше 100 Ом. Резонатор должен иметь точность настройки в сумме с температурным дрейфом в диапазоне температур 0...60°С не хуже ±5•10-6. Частота этого резонатора является опорной для формирования различных тактовых частот внутри TDA9381;
- переключением соответствующих входных сигналов в режимах AV1 и AV2 управляют сигналы с выводов 62 и 63;
- на вывод 64 приходит сигнал с фотоприемника команд дистанционного управления U701 (HS0038A2).

С выхода селектора каналов A201 через усилительный каскад на транзисторе V308 и фильтр ПАВ Z301 сигнал ПЧ поступает на вход TDA9381 выводы 23 и 24. Пройдя внутреннюю схему преобразования частоты и демодулирования сигнала выходной видеосигнал с вывода 38 поступает на схему режекции V351, Z351, Z352, где происходит удаление помеховых сигналов звука. После режекции с транзистора V352 видеосигнал разделяется для подачи с одной стороны для дальнейшей обработки в видеопроцессоре (на вывод 40) и на выход для подключения внешних устройств (через транзистор V801). Демодулированный сигнал звукового сопровождения с вывода 44 поступает на схему коммутации. Прием сигнала PAL и NTSC зависит от качества кварцевого резонатора X761. А прием сигнала SECAM также определяется и качеством фильтрующего

A4_Electr.indd 6 31.08.2006 15:18:12

конденсатора С331 по выводу 13. Усилением принимаемого телевизионного сигнала селектор каналов управляется с вывода 27 TDA9381. За качество звукового сигнала отвечают компоненты подключаемые к выводам 28, 29, 31, 32.

Сигнал управления строчной разверткой подается с вывода 33. Для формирования импульсов запуска с вывода 33 требуется подключение питания +8В через резистор R451 (так как внутренняя схема вывода 33 построена на каскаде с открытым коллектором). Частота и фаза импульсов управления строчной разверткой телевизора определяется работой двух схем петли ФАПЧ. Первая петля, обеспечивающая захват и слежение за частотой развертки, имеет внешние элементы пропорционально-интегрирующего фильтра, подключенные к выводу 17 TDA9381: С336, R331 и С337. Эти элементы определяют основные параметры строчной синхронизации – полосу захвата и помехозащищенность канала синхронизации. Вторая петля схемы ФАПЧ обеспечивает компенсацию задержек в предвыходном и выходном каскадах строчной развертки. Внешний элемент фильтра нижних частот второй петли ФАПЧ – конденсатор С335 – подключен к выводу 16 TDA9381. По этому выводу организована схема защиты от рентгеновского излучения и при превышения уровня 6В строчная развертка отключается. Для работы второй петли импульс обратного строчной развертки подается на вывод 34. Схема ограничения тока лучей работает на основании сигнала поступающего на вывод 49 и в случае необходимости ограничивает уровень яркости и контрастности сигнала. Величина высокого анодного напряжения отслеживается по выводу 36 и влияет на степень коррекции параметров кадровой развертки, также в случае превышения напряжения 3,6В на этом выводе строчная развертка
отключается.

Задающий генератор кадровой развертки также входит в состав TDA9381 и имеет внешние задающие цепи – резистор R411, подключенный к ее выводу 25 и конденсатор С411 по выводу 26. Выходной дифференциальный пилообразный сигнал управления кадровой разверткой с выводов 21 и 22 поступает на входы кадровой микросхемы усиления N401.

Для управления видеоусилителями сигналы трех цветов R, G, B выходят с выводов 51, 52 и 53. На вывод 50 приходит сигнал АББ с платы видеоусилителей.

4. КАДРОВЫЙ ВЫХОДНОЙ УСИЛИТЕЛЬ STV9302A

Кадровый выходной усилитель STV9302A (STM) может быть запитан от напряжения питания до 35 В и обеспечить отклоняющий ток до 2Ап-п размаха. Генератор обратного хода может обеспечить размах импульса обратного хода до 70В. Структурная схема STV9302A показана на рисунке ниже.

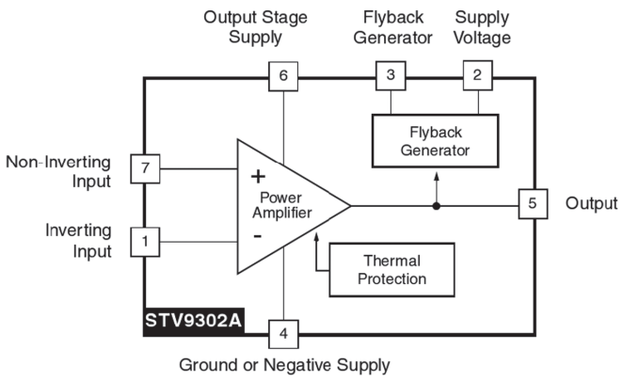


Рис. Структурная схема усилителя кадровой развертки STV9302A

В данном телевизоре на STV9302A подается двухполярное питание +15В и –15В, что позволяет избавить схему от разделительного электролитического конденсатора в цепи кадровых отклоняющих катушек. На рисунке ниже представлена часть схемы использования STV9302A.

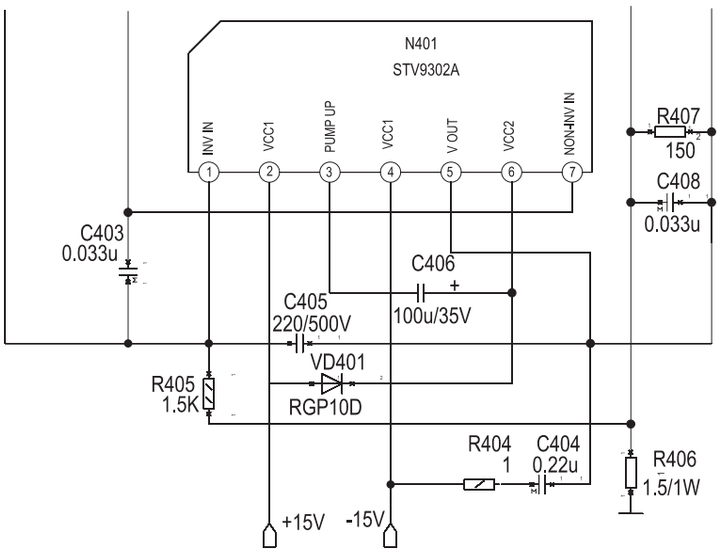


Рис. Схема включения STV9302A

Входные пилообразные сигналы подаются на инвертирующий и неинвертирующий входы (выводы 1 и 7) STV9302A. С 5 вывода выходной сигнал идет на кадровую отклоняющую систему. Обратная связь по току с резистора R406 поступает на вход через R405. На диоде VD401 и конденсаторе C406 сформирован генератор питания обратного хода (около 40В).

5. УСИЛИТЕЛЬ ЗВУКОВОЙ ЧАСТОТЫ AN17821A (PANASONIC).

УНЧ AN17821A представляет собой двухканальный мостовой усилитель звуковой частоты. Номинальное напряжение питания (вывод 1 Vcc) составляет +11В (В данной модели используется +12.5В).

Выходная мощность каждого канала – 5Вт. Часть схемы телевизора с применением AN17821A представлена ниже

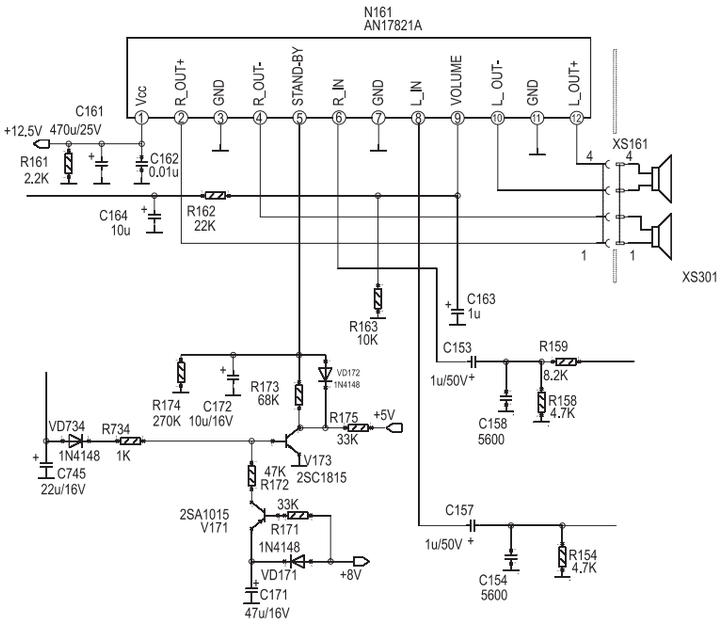


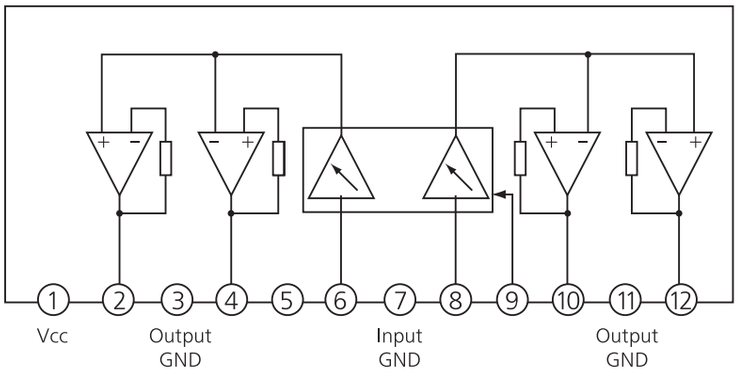
Рис. Схема применения AN17821A

Функциональные особенности:

- наличие дежурного режима работы (вывод 5). В данном телевизоре эта функция используется для выключения звука через транзисторный каскад V173 (в момент замыкания этого вывода на корпус). Каскад на транзисторе V171 выключает звук в момент выключения телевизора для устранения щелчков в динамиках.
- вход регулировки уровня громкости (вывод 9). В данном телевизоре сигнал регулировки телевизора подается с вывода 7 процессора N301.
- входные сигналы звука на УНЧ (выводы 6 и 8) подаются с коммутатора N121.

Структурная схема AN17821A приведена ниже.

Рис. Структурная схема УНЧ AN17821A



6. КОММУТАТОР HFE 4052

Используется для коммутации сигналов аудио и видео. Это двойной четырехканальный мультиплексор/демультиплексор с объединенной логикой выбора канала.

Аудио сигналы подаются на входы коммутатора с выхода процессора сигналов N301 на входы 1 и 12. Звук режима AV1 подается на входы 1, 4 и 11, 14. Звук режима AV2 подается на входы 2, 15.

Структурная схема коммутатора показана на рисунке ниже.

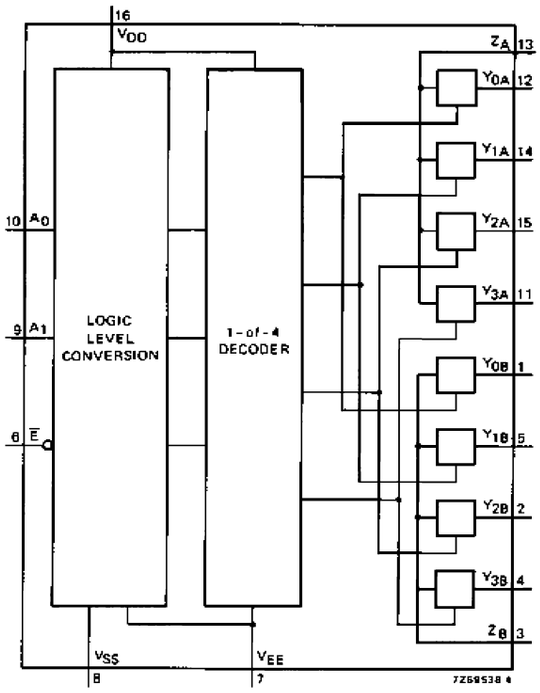


Рис. Структурная схема коммутатора HFE 4052.

Управление режимом переключения коммутатора осуществляется через выводы 9 и 10, на которые поступают управляющие сигналы с процессора N301. Выходные коммутированные сигналы с выводов 3 и 13 идут дальше на схему УНЧ N161, а также на выход (разъемы типа «тюльпан»-RCA) через развязывающие каскады на эмиттерных повторителях V121 и V122.

Аналогичная микросхема коммутации стоит в канале видеоизображения N801. На входы данной микросхемы выводы 14 и 15 поступает сигнал видео (ПЦТВ) режима AV1 и AV2 соответственно. Выходной коммутированный сигнал видео с вывода 13 идет на сигнальный процессор N301 (вывод 42).

Напряжение питания, подаваемое на вывод 16 не должно превышать 15В (предельный параметр). Часть схемы с коммутаторами HFE4052 представлена на рисунке ниже

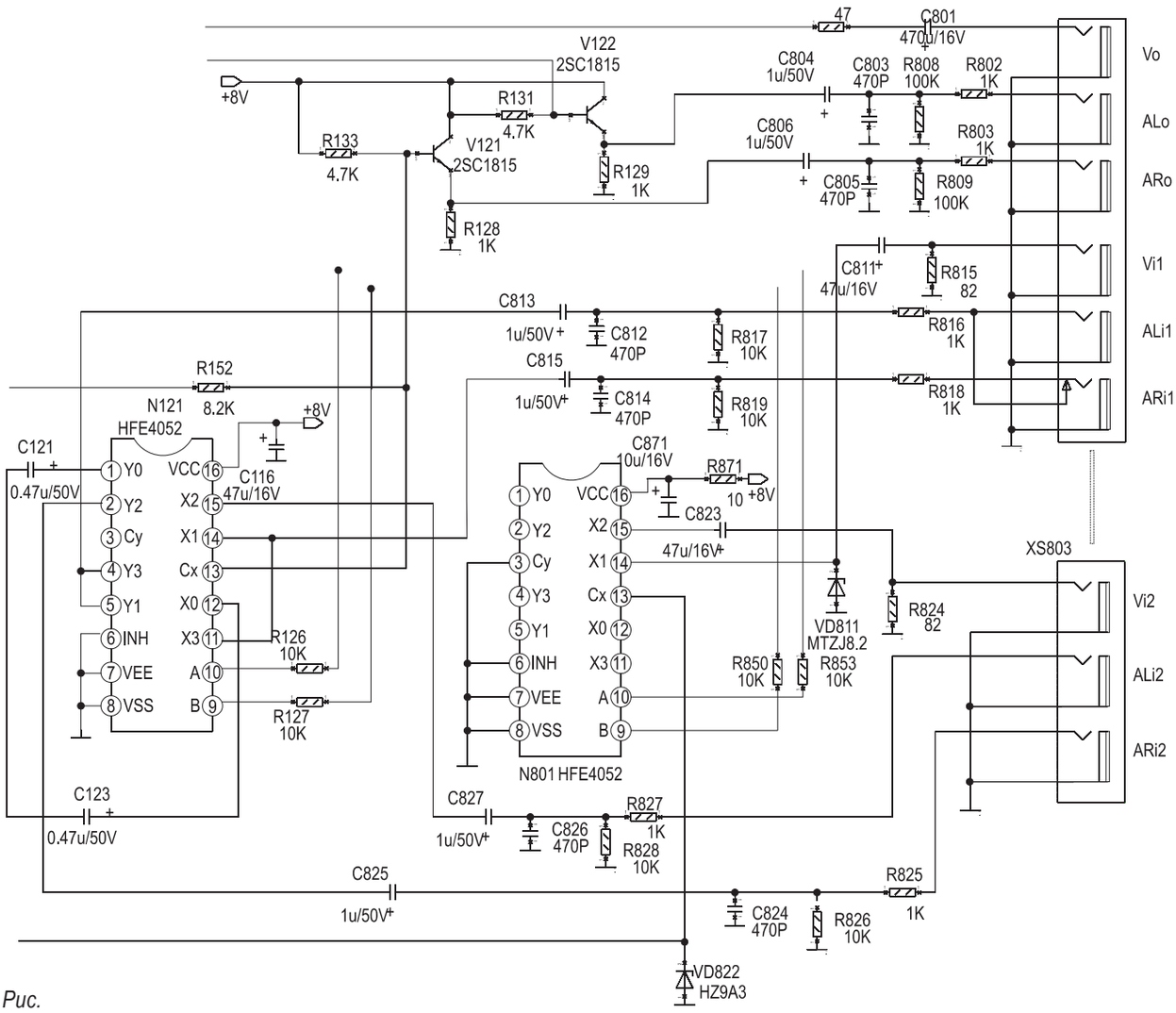


Рис.

Включение схем коммутатора HFE4052

A4_Electr.indd 10 31.08.2006 15:18:15

1. ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ

1.1. Размер экрана: 34см видимой части

1.2. Ситема: ТВ-стандарт: DK/BG

Система цвета: PAL, SECAM, NTSC 4.43+3.58 МГц по AV

1.3. ПЧ 38МГц

2. РЕГУЛИРОВКА ТВ

2.1 Установка напряжения питания +B

Настройтесь на прием сигнала по радиочастоте. Переключите установки изображения в «Стандартный режим». С помощью посдстроечного резистора VR501 установите напряжение питания +B =110 ± 0.5V.

2.2 Регулировки по шине I2C. Включение/выключение сервисного режима

Вход в сервисный режим:

Нажмите кнопку [PRESET], затем кнопку [TEST] на сервисном пульте дистанционного управления. На экране появится буква M, сигнализирующая о входе в сервисный режим.

С помощью пользовательского пульта ДУ в сервисный режим входят путем нажатия вначале кнопки [MENU], и затем вводом цифрового пароля [6] [4] [8] [3].

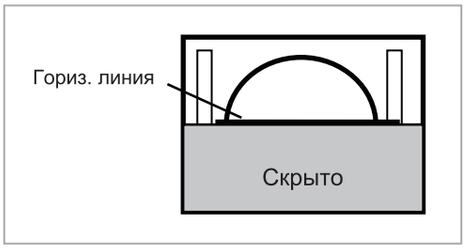
Для выхода из сервисного режима можно нажать кнопку [TEST], также выход произойдет по нажатию кнопки дежурного режима [STANDBY].

Для входа в подкаталоги сервисного меню M1~M4, нажмите соответствующую цифровую кнопку 1…4. Для входа в меню M5~M0, нажмите вначале кнопку [LOCK], а затем соответствующую цифровую кнопку..

Если в сервисном режиме нажать кнопку [-/--], произойдет вход/выход в режим открытой шины BUS OPEN.

2.2.1 MENU1 Регулировка геометрии.

Настройтесь на прием стандартного сигнала «Сетчатое поле» системы PAL.



a) Отрегулируйте значение VSLOPE, чтобы центральная горизонтальная линия только появилась с нижней погашенной половины.

b) Отрегулируйте значение VSHIFT, чтобы центральная горизонтальная линия совпала с центром экрана кинескопа.

c) Отрегулируйте значение Vamp, чтобы 90% изображения по-вертикали было отображено на экране.

d) Отрегулируйте значение HSHIFT, чтобы отцентрировать изображение по-горизонтали.

e) Осуществите настройку на сигнал «Сетчатое поле» системы NTSC и повторите процесс регулировки геометрии изображения.

2.2.2 MENU2 регулировка АРУ

Настройтесь на прием сигнала «Цветные полосы» уровнем 60дБмкВ (1мВ), отрегулируйте значение АРУ, чтобы шумы на изображении стали незаметны.

Или настройтесь на прием сигнала уровнем 94дБмкВ (50мВ), отрегулируйте АРУ, замерьте уровень сигнала на выходе тюнера A201 (вывод IF), который должен составить не менее 100 дБмкВ (100мВ).

2.2.3 MENU3 Регулировка уровней гашения кинескопа, баланса белого и суб-яркости.

Настройтесь на сигнал с серым и белым цветом для осуществления регулировки цветового баланса.

a) Регулировка гашения кинескопа.

1. нажмите кнопку [P+] или [P-] для выбора параметра “SC”, нажмите [V+] или [V-] для автоматического отключения кадровой развертки.

Отрегулируйте регулятор ускоряющего напряжения SCREEN на строчном трансформаторе T451 с тем чтобы горизонтальная линия стала едва видимой (она может приобрести красный, зеленый или другой оттенок).

2. нажмите [V+] или [V-] снова для включения кадровой развертки вновь.

b) регулировка баланса белого.

1. выберите меню RD/BD MENU.

2. отрегулируйте RD/BD для получения цветовой температуры с координатами x=281, y=311.

c) регулировка суб-яркости (используйте сигнал полос градаций яркости)

1. выберите меню SB MENU.

2. отрегулируйте SB, чтобы погасить самую темную полосу.

d) Разъем XS751 предназначен для подключения внешнего компьютера для осуществления АВТО регулировки. (В данной модели ТВ разъем XS751 может отсутствовать).

PIN 1	PIN 2	PIN 3	PIN 4
GND	5V	SCL	SDA

e) E^2PROM адреса

UOC адрес --8AH E^2PROM адрес--- A0H

	RB	GB	BB	RD	GD	BD
Uoc под-адрес	14H	15H	/	16H	17H	18H
E^2PROM под-адрес	1DH	1EH	/	1AH	1BH	1CH

2.2.4 MENU2 SHIPPING

Выберите параметр “shipping”, нажмите кнопку [V+] или [V-] чтобы оставить заводские установки.

3. Установки по умолчанию шины I2C

*M1/PIN 5: AV вход =NTSC, SCART=RGB

*M1/BAND: →2 используйте для PX20034 PCB.

A4_Electr.indd 12 31.08.2006 15:18:15

I^2C TDA9381 – установки

2004-06-08

MI	Пункт	Диапазон	установка	MI	Пункт	Диапазон	установка	
M0	Sub Contrast	0~63	63	M6	OSO	0~1	1	
	Sub Colour	0~63	63		AGC Speed	0~3	1	
	Sub Sharpness	0~63	63		FFI	0~1	0	
	Sub Tint	0~63	31		FSL	0~1	0	
	FS-VL-H	0~1	0		FMWS	0~1	0	
	FS-VL-L	0~1	0		HP2	0~1	0	
	FS-VH-H	0~1	0		RPO	0~3	1	
	FS-VH-L	0~1	0		NTSC Matrix		USA	
	RGB H.SH.OFFSET	0~15	8		VOL Pin	Pull / open	open	
	EEPROM Init				Video Out		CVBS	
					PIN5	RGB/NTSC	NTSC	
M1			50HZ					
	V.Slope	0~63	34	M7	IF		38M	
	V.Shift	0~63	21		DK	ON/OFF	ON	
	V.Size	0~63	10		I	ON/OFF	Off	
	V.Sc	0~63	32		BG	ON/OFF	ON	
	H.Shift	0~63	36		M	ON/OFF	OFF	
	Program No.		3		SIF PREFER		DK	
					AV2*	ON/OFF	ON	
M2	AGC	0~63	35		SVHS	ON/OFF	OFF	
	Search Speed	0~3	0		YUV	ON/OFF	OFF	
	Shipping				EURO AV	ON/OFF	OFF	
					S Curve P1	0~100	20	
M3	BT	0~100	75		S CurveV1	0~100	40	
	CT	0~100	75		S Curve P2	0~100	70	
	SC				S Curve V2	0~100	75	
	RB	0~63	32					
	GB	0~63	32	M8	CATHODE	0~15	4	
	RD	0~63	32		UOC Volume	ON/OFF	OFF	

	GD	0~63	32		FM ATT	0~63	63	
	BD	0~63	32		TDA9874 AVL	0~3	0	
	SB	0~63	40		TDA9874 GAIN	0~30	0	
					DUAL OUT	ON/OFF	OFF	
M4	OSD V.POS	0~28	16		AUTO SOUND	ON/OFF	ON	
	OSD H.POS	0~63	27		Headphone	0~1	0	
					Trubass	0~1	0	

MI	Items	Variable	Preset	MI	Items	Variable	Preset	
M5	PP Mode	Standard		M8	English	ON/OFF	ON	
	Brightness	0~100	75		Frence	ON/OFF	OFF	
	Contrast	0~100	75		Russian	ON/OFF	ON	
	Colour	0~100	50		Turkish	ON/OFF	OFF	
	Sharpness	0~100	50		Farsi	ON/OFF	OFF	
	SC Brightness	0~63	20		Arabic	ON/OFF	OFF	
	Cool BD Offset	0~32	10					
	Warm BD Offset	0~32	10	M9	Band Mode	0~2	1	
	YD PAL	15	12		Start On	0~2	1	
	YD NTSC	15	12		On Delay	0~15	6	
	YD SECAM	15	12		LOGO	ON/OFF	OFF	
	YDLY AV PAL	15	12		NVM LOGO	ON/OFF	OFF	
	YDLY AV NTSC	15	12					
	YDLY AV SECAM	15	12					

*: Установки ZOOM (масштаб)

1 После нажатия кнопки [ZOOM] на экране появится курсор ZOOM.

2 Продолжительное нажатие кнопки [ZOOM] приведет к последовательному отображению на экране режимов масштабирования: ZOOM→WIDE →NORMAL

3 Выберите ZOOM или WIDE, и отрегулируйте амплитуду растра по-вертикали кнопкой [P+] или [P-].

Перв. примен. 463234.963

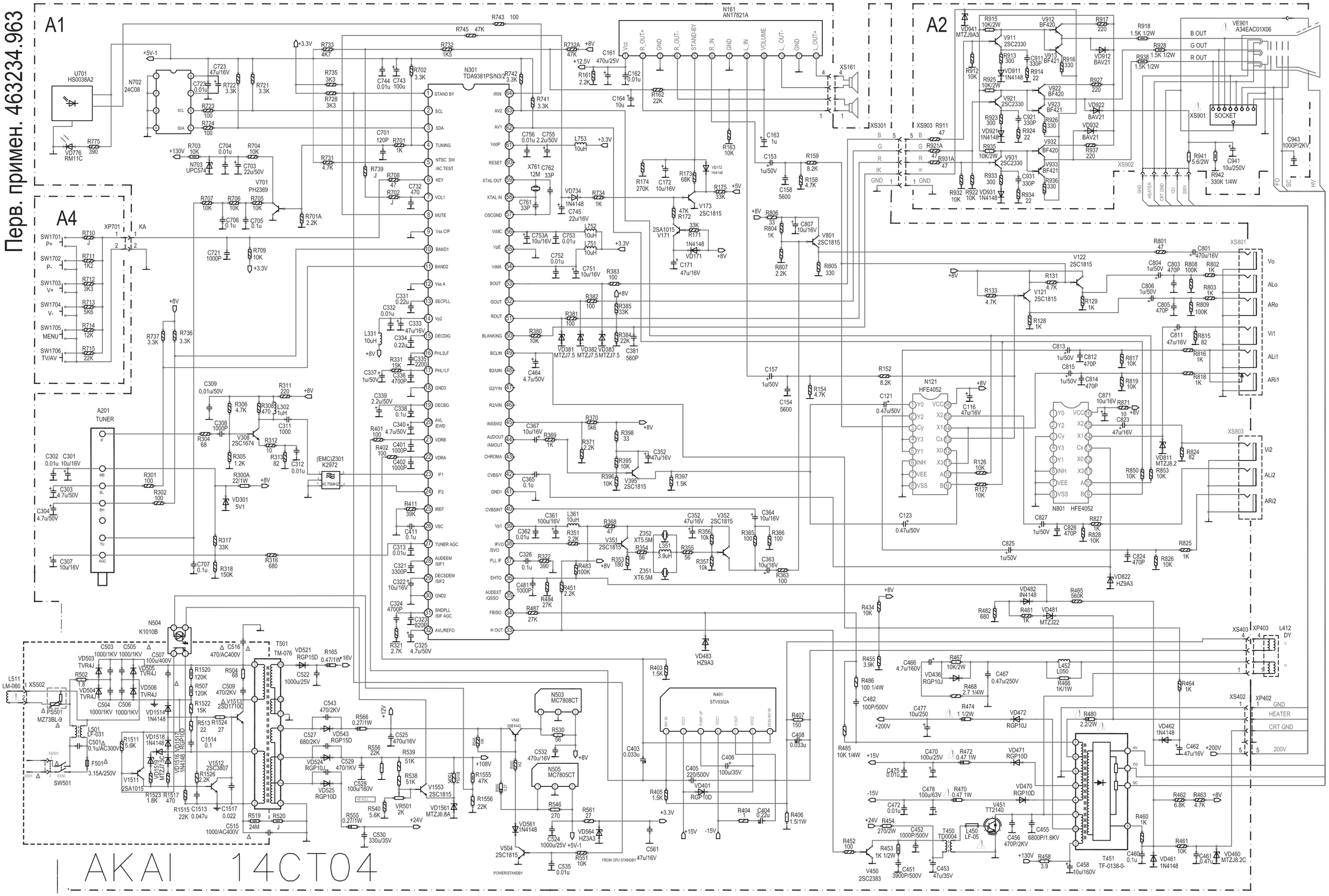


Схема электрическая принципиальная 463234.963Э3