

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	5	4.14 Проблемы наушника.	76
1.1 Назначение.	5	4.15 Проблемы передачи данных в инфракрасном диапазоне (IrDA).	81
1.2 Регламентирующие положения.	5	4.16 Проблемы камеры.	84
1.3 Список сокращений.	7		
2. РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	8		
2.1 Название изделия.	8		
2.2 Поддерживаемые стандарты.	8		
2.3 Основные узлы.	8		
2.4 Характеристики аппаратного оборудования.	9		
2.5 Характеристики программного обеспечения.	11		
3. ОПИСАНИЕ СХЕМЫ АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ	13	5. ПОРЯДОК СБОРКИ-РАЗБОРКИ	102
3.1 Общее описание РЧ блока приемопередатчика.	13	5.1. Разборка (G5500).	102
3.2 Приемное устройство	13	5.2. Разборка (G7050).	108
3.3 Цифровой процессор низкочастотной части.	20		
3.4 Аналоговый процессор низкочастотной части.	25	6. ЗАГРУЗКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	114
3.5 Схема камеры.	44	6.1. Схема подключения оборудования для загрузки ПО.	114
		6.2. Порядок загрузки ПО.	115
4. ОБНАРУЖЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	51	7. СЕРВИСНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И КАЛИБРОВКА	122
4.1 Расположение основных компонентов (G5500).	51	7.1 Сервисное программное обеспечение.	122
Расположение основных компонентов (G7050).	52	7.2 Калибровка.	125
4.2 Основные компоненты.	53		
4.3 Расположение компонентов клавиатуры.	54	8. ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА	129
4.4 Компоненты низкочастотной части.	55	8.1 Низкочастотная часть.	129
4.5 Проблемы включения.	56	8.2 Устройства памяти, и пр.	130
4.6 Проблемы зарядки.	57	8.3 Музыкальная микросхема, аудио блок.	131
4.7 Проблемы ЖКД.	59	8.4 Соединительное устройство ввода-вывода.	132
4.8 Проблемы приемного устройства. Проблемы громкоговорителя.	61	8.5 РЧ часть.	133
4.9 Проблемы микрофона.	65	8.6 Камера.	134
4.10 Проблемы вибровонка.	68	8.7. Клавиатура.	135
4.11 Проблемы подсветки клавиатуры.	70		
4.12 Проблемы при открытии/закрытии выдвижной крышки.	72	9. ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ	137
4.13 Проблемы обнаружения SIM-карты.	74		

СОДЕРЖАНИЕ

10. СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ	141
11. ТЕСТ “STAND ALONE”	142
11.1 Порядок настройки.	142
12. СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ И СПИСОК ЗАПЧАСТЕЙ	143
12.1 Сборочный чертеж.	143
12.2 Дополнительное оборудование	145
12.3 Заменяемые детали	
<Механические компоненты>	146
Заменяемые детали	
<Основные компоненты>	149

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 Назначение

В настоящем руководстве приводится техническое описание устройства G7050/G5500 и необходимая информация для выполнения его ремонта, калибровки, а также для загрузки программного обеспечения.

1.2 Регламентирующие положения

А. Безопасность

Коммутационное мошенничество, т. е. несанкционированное использование телекоммуникационной системы неуполномоченной стороной (например, лицами, не являющимися служащими компании, ее представителями, субподрядчиками, либо действующими от имени компании) может стать причиной представления необоснованных счетов за пользование телекоммуникационными услугами. Пользователи системы несут ответственность за безопасность собственной системы. Имеется определенный риск коммутационного мошенничества в отношении Вашей телекоммуникационной системы. Пользователи системы несут ответственность за программирование и конфигурирование своего оборудования с целью предотвращения несанкционированного использования системы. Изготовитель не может гарантировать защищенность данного изделия в отношении вышеупомянутых случаев, и его возможностей по предотвращению несанкционированного пользования телекоммуникационными услугами коммерческих линий связи путем получения доступа или подключения оборудования. Изготовитель не несет ответственности за любые расходы, понесенные в результате подобного несанкционированного пользования телекоммуникационными услугами.

В. Причинение ущерба.

В случае если компания телефонной связи определит, что предоставленное клиенту оборудование является неисправным и его использование может нанести ущерб или нарушить работу телефонной сети связи, компания может временно приостанавливать оказание услуг телефонной связи на время необходимое для ремонта.

С. Изменения предоставляемых услуг.

Местная компания телефонной связи может вносить изменения в свое оборудование связи и изменять порядок его работы. При наличии оснований полагать, что такие изменения способны оказать воздействие на работу телефона G7050/G5500, либо на его совместимость с телефонной сетью, компания телефонной связи должна заранее письменно уведомить об этих изменениях пользователя, предоставляя тем самым ему возможность предпринять необходимые меры с целью продолжения пользования услугами телефонной связи.

Д. Ограничения на выполнение техобслуживания.

Некоторые работы по техническому обслуживанию G7050/G5500 могут быть выполнены только предприятием-изготовителем, либо его уполномоченными представителями. Следует иметь в виду, что любые несанкционированные модификации либо ремонт могут повлечь изменение нормативного статуса системы и стать основанием для аннулирования всего периода гарантии.

Е. Уведомление о наличии излучения.

Телефон G7050/G5500 соответствует действующим в стране законодательным нормативам в отношении радиации и радиочастотного излучения. Согласно положениям этих нормативов Вас могут обязать предоставить необходимую информацию конечному пользователю.

Ф. Иллюстрации.

Иллюстрации в настоящем руководстве приведены исключительно для наглядности. Реальное оборудование может выглядеть несколько иначе.

Г. Помехи и подавление сигнала.

Сигналы телефона G7050/G5500 могут влиять на работу чувствительного лабораторного, медицинского и иного оборудования. На работу самого телефона могут влиять помехи, исходящие от машин и электродвигателей, не оборудованных устройствами подавления помех.

Н. Приборы, чувствительные к статическому электричеству.

ВНИМАНИЕ!

Платы, имеющие чувствительные к статическому электричеству элементы, обозначены следующей пиктограммой - 

Ниже приведена информация о порядке работы с такими деталями:

- Выполняя замену плат системы, технические специалисты должны иметь закрепленную на кисти руки линию заземления;
- При выполнении работ на системной плате специалист должен стоять на антистатическом покрытии (также заземленном);
- Паяльник (соответствующий выполняемой работе) должен быть заземлен;
- Чувствительные к статическому электричеству детали следует хранить в защитной упаковке вплоть до их непосредственного использования;
- Перед отправкой на завод системные платы, а также электрически перепрограммируемые ПЗУ и им подобные детали необходимо упаковать указанным способом.

1.3 Список сокращений.

В настоящем руководстве используются следующие сокращения:

APC	Автоматическая регулировка мощности
BB	Низкочастотная часть
BER	Частота ошибок по битам
CC-CV	Постоянный ток–постоянное напряжение
DAC	Цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП)
DCS	Система цифровой связи
dBm	дБ в отношении 1 милливатта (дБм)
DSP	Цифровой процессор сигналов
EEPROM	Электронно-перепрограммируемая память
EL	Электролюминесценция
ESD	Электростатический разряд
FPCB	Гибкая печатная плата
GMSK	Модуляция GMSK
GRIB	Интерфейс общего назначения
GSM	Глобальная система мобильной связи
IQUI	Международный код абонента мобильной связи
IF	Промежуточная частота (ПЧ)
LCD	Жидкокристаллический дисплей (ЖКД)
LDO	Стабилизатор напряжения
LED	Светоизлучающий диод
OPLL	Схема фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ)
PAM	Усилитель мощности
PCB	Печатная плата
PGA	Усилитель с программируемым коэффициентом усиления
PLL	Система фазовой автоподстройки частоты (система ФАПЧ)
PSTN	Коммутируемая телефонная сеть общего пользования
RF	Радиочастота (РЧ)
RLR	Номинал громкости приема
RMS	Среднеквадратичное действующее значение (СДЗ)
RTC	Генератор импульсов истинного времени
SAW	Поверхностная акустическая волна (ПАВ)
SIM	Модуль идентификации абонента
SLR	Номинал громкости передачи
SRAM	Статическое запоминающее устройство с произвольной выборкой
STMR	Противоместный эффект
TA	Зарядное устройство
TDD	Дуплекс с временным разделением
TDMA	Множественный доступ с временным разделением
UART	Универсальный асинхронный интерфейс приема/передачи
VCO	Генератор, управляемый напряжением (ГУН)
VCTCXO	Термостабилизированный генератор, управляемый напряжением
WAP	Протокол WAP (для распространения данных по Internet)

2. РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

2.1 Наименование изделия

G7050/G5500: Поддержка GPRS (системы пакетной радиосвязи общего пользования), Класс 10.

Наименование	Характеристики	Примечания
Поддерживаемые стандарты	E-GSM / DCS двухдиапазонный с гладким переключением Фаза 2+ Набор приложений для SIM: Класс 1, 2, 3, A-E	
Диапазон частот	Передача в формате E-GSM : 880-915 МГц Прием в формате E-GSM : 925-960 МГц Передача в формате DCS : 1710-1785 МГц Прием в формате DCS : 1805-1880 МГц	
Стандарты приложений	WAP 2.0: Да MMS: Да JAVA: MIDP, версия 1.03 IrDA 1.3	

2.2 Поддерживаемые стандарты.

	G7050/G5500
Цифровой процессор низкочастотной части	CALYPSO, 39 МГц (D751992GHH)
Аналоговый процессор низкочастотной части	IOTA (TWL3014CGGM)
РЧ микросхема	Аеро (многоканальная) (Si4200-BM, Si201-BM, Si4133T-BM)

2.4 Характеристики аппаратного оборудования.

Наименование	Характеристики	Примечания
Тип корпуса	С выдвижной крышкой	ЖКД (цветовая палитра – 65.000)
Батарея питания	Емкость Стандартной ионно-литиевой батареи – 860 мА/ч	Размеры стандартной батареи: -55 мм (длина) x 34,7 мм (ширина) x 4,95 мм (высота)
	2) Тип упаковки: жесткая	
Размеры	Стандартные: 94 x 44 x 21,5 мм	
Масса	89 г	С батареей питания
Печатные платы	Основная печатная плата: 8-слойная, 1т Печатная плата клавиатуры: 2-слойная, 0,6 т	
Средний потребляемый ток в рабочем режиме (мА)	Максимальная: 260 мА (при уровне мощности 5) Максимальная: 120 мА (при уровне мощности 19)	Расчетные значения
Средний потребляемый ток в дежурном режиме	4.0 мА	(9-й уровень поддержки связи с базовой станцией)
Продолжительность работы в дежурном режиме	До 150 часов	(9-й уровень поддержки связи с базовой станцией)
Время зарядки батареи	Менее 3 часов	При выключенном телефоне / емкости батареи 860 мА/ч
Продолжительность разговора	Не менее 4 ч. при уровне мощности 7 Не менее 6 ч при уровне мощности 12	При емкости батареи 860 мА/ч
Чувствительность приема	GSM 900 : -105 дБм DCS 1800 : -105 дБм	
Выходная мощность передатчика	GSM 900 : 32 дБм DCS 1800 : 29 дБм	Класс 4 (GSM) Класс 1 (DCS)
Совместимость с системой GPRS	Класс 10 GPRS	
Тип SIM-карты	Съемная, напряжение - 3В	
Дисплей	- ЖКД: 65.000-цветовой STN (128 x 160) - Размер пикселей: 0,219 x 0,219 мм - Зона просмотра: 30,54 x 36,04 мм - Рабочий участок экрана : 28,02 x 35,028 мм - Подсветка: СИД белого цвета	
Индикатор состояния	Есть (красный, зеленый)	
Клавиатура	Буквенно-цифровые кнопки: 12 Функциональные кнопки: 12 Боковые кнопки: 2 Всего кнопок: 26	Функциональные кнопки: 4 кнопки навигации; кнопка подтверждения (OK); F1; F2; соединение (SND); окончание/ВКЛ.; сброс; закладка (камера); речевая запись

Наименование	Характеристики	Примечания
Антенна	Жесткого типа	
Системный разъем	24-контактный	
Гнездо наушника	3- полюсное (диаметр – 2,5 мм)	
Синхронизация с ПК	Есть	CD-ROM
Память	Флэш-память: 128 Мбит SRAM: 32 Мбит	AMD
Кодирование речи	FR, EFR, HR	
Передача данных и факса	Встроенная информационная и факсимильная поддержка	
Виброзвонок	Встроенный вибровзвонок	
Устройство IrDA	Встроенного типа	Поддержка синхронизации с ПК
Музыкальная микросхема (для зуммера)	40-голосая полифония	Подача зуммерного сигнала при помощи музыкальной микросхемы
Речевая запись	До 90 секунд	30 сек. x 3
Зарядное устройство	Есть	
Дополнительное оборудование (по заказу)	Зарядное устройство; Контактный ушной микрофон; Ремешок; Адаптер от прикуривателя; Информационный кабель; Автомобильное устройство «свободные руки»; Гарнитура «свободные руки».	- Подлежит уточнению - Подлежит уточнению

2.5 Характеристики программного обеспечения.

Наименование	Характеристики	Примечания
Индикатор уровня сигнала (RSSI)	Уровни 0 ~ 5	
Зарядка батареи	Уровни 0 ~ 3	
Громкость сигнала кнопок	Уровни 0 ~ 5	
Громкость сигнала клавиатуры	Уровни 0 ~ 5	
Эффективная громкость звука	Уровни 0 ~ 5	
Громкость звонка	Уровни 1 ~ 5	
Индикация времени и даты на дисплее	Есть	
Ввод текста	T9	
Многоязычная поддержка	Есть	
Режим быстрого доступа	- Расписание / Тональность звонка / Записная книжка. - Камера /GPRS / Записная книжка (G7050).	
Синхронизация с ПК	Расписание / Записная книжка / SMS	Программы MS Scheduler и MS Outlook
Ускоренный набор номера	Есть (2 ~ 9)	Узел речевой почты – кнопка 1.
Профиль	Есть	
CLIP / CLIR (АОН и анти-АОН)	Есть	
Записная книжка	3 номера + 1 заметка + 1 E-mail	До 255 записей
Список последних набранных номеров	Есть (20)	
Список последних поступивших вызовов	Есть (20)	
Список последних пропущенных звонков	Есть (10)	
Поиск номера / имени	Есть	
Групповой вызов	7 / Редактирование пользователем	
Фиксированный номер набора	Есть	
Речевая запись	30 сек. x 3	
Напоминание о звонке	Есть	
Выбор сети	Автоматический / Ручной	

Наименование	Характеристики	Примечания
Выключение микрофона	Есть	
Переадресование вызова	Есть	
Запрет вызова	Есть	
Стоимость разговора	Есть	
Продолжительность разговора	Есть	
SMS (EMS) сообщения	100	
Отправка / Получение / сохранение EMS сообщений	Есть	Мелодии / Изображения / Анимация
MMS	Есть	
Система просмотра (WAP-browser)	WAP 2.0	
JAVA	CLDC версия 1.0.3 / MIDP версия 1.0.3	
Заставка экрана	Есть	До 10 вариантов
Загрузка мелодий / заставок экрана (MMS)	Через WAP	
Длинное сообщение	Макс. 918 символов (6 страниц по 153)	
Прием сетевых коротких сообщений	Есть	
Календарь	Есть	
Записки	20	
Мировое время	Есть	
Преобразование единиц измерения	Единицы длины / площади / объема / массы	
Передача данных и факса	Есть	
Блокирование SIM-карты		Через оператора
Набор приложений для SIM	1, 2, 3 класса	
Камера	Разрешение: 640 x 480 300 КБ динамической памяти для фотографий: макс. 100 фотографий (128x96) Макс. 4x увеличение	Только для G7050
Блокировка телефона / Блокировка кнопок	Есть	
Защита	DRM (только передний замок)	
CPHS	Есть	
IM	Есть	G7050 только для телефонов оператора T-Mobile

3. ОПИСАНИЕ СХЕМЫ АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ

3.1 Общее описание РЧ блока приемопередатчика

Радиочастотный блок приемопередатчика включает в себя передающее устройство, приемное устройство, синтезатор частот, источник напряжения, термостабилизированный генератор, управляемый напряжением.

Приемопередатчик Аеги состоит из трех РЧ микросхем – Si4200-BM[U502], Si4133T-BM[U505] и Si4201-BM[U503], обеспечивая двух- и трех диапазонную GSM/GPRS беспроводную связь.

Приемопередатчик Аеги имеет встроенное приемное устройство, основанное на архитектуре низкой промежуточной частоты (100 МГц), и передатчик, основанный на архитектуре контура модуляции. Синтезатор [U505], использующий микропроцессорный набор Si4133T-BM (Silicon Labs), является полным двухдиапазонным синтезатором со встроенными ГУН.

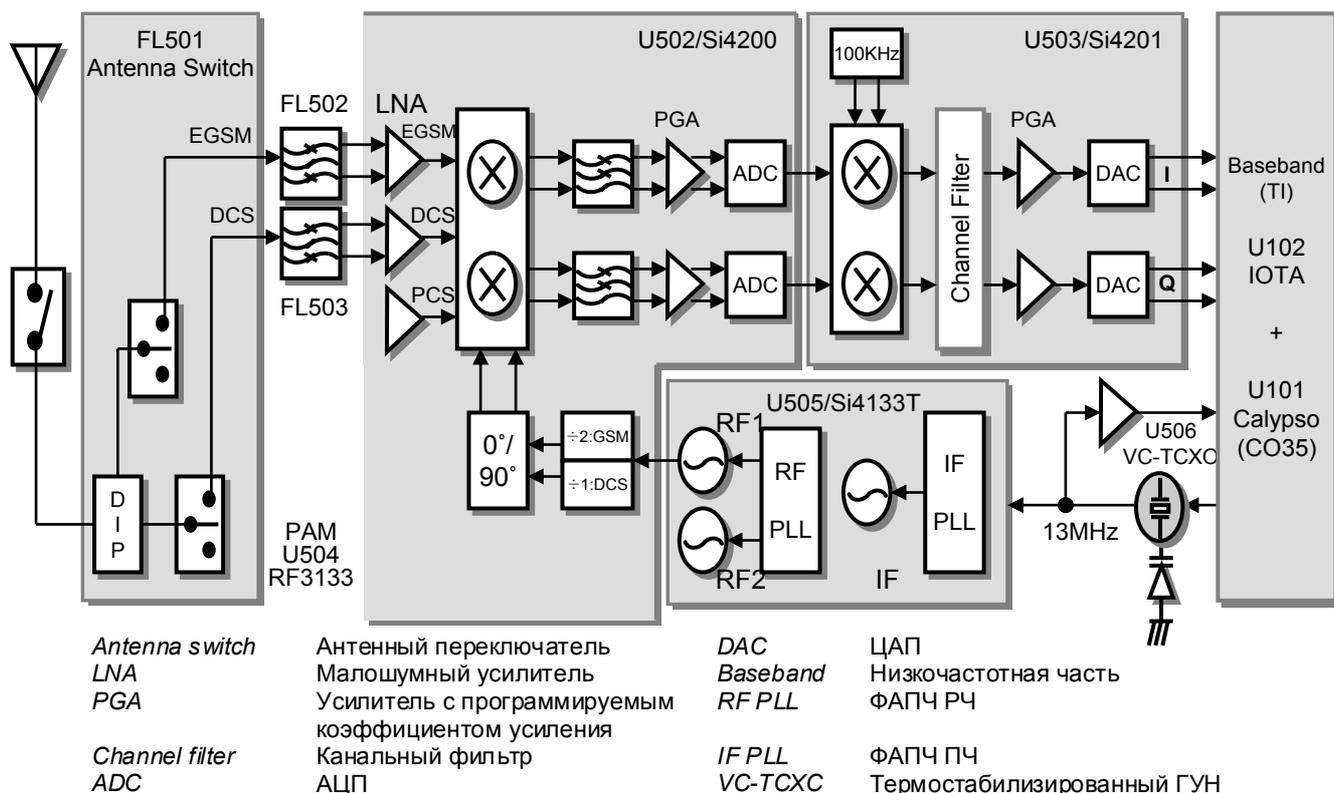
В приемном устройстве задействован трехпроводный последовательный интерфейс, позволяющий внешнему системному контроллеру выполнять ввод регистров команд делителей частот, усиление радиоканала приема, установку выключения, и прочие управляющие операции.

3.2 Приемное устройство.

В приемном устройстве используется приемник ПЧ, размещенный на одном кристалле с фильтром выбора каналов, устраняющий необходимость применения фильтров подавления боковых гармоник и фильтра ПАВ ПЧ, являющихся элементами обычной супергетеродинной схемы. Микросхема Si4200-BM [U502] включает в себя три маломощных усилителя дифференциального входа, согласованных с 200-омными фильтрами симметричного выхода через внешние согласующие индуктивно-емкостные (LC) схемы. Квадратурный смеситель с подавлением боковых гармоник преобразует РЧ сигнал с понижением до 100 кГц промежуточной частоты (ПЧ) при помощи местного РЧ гетеродина на Si4133T-BM [U505]. Выходной сигнал со смесителя усиливается аналоговым усилителем с программируемым коэффициентом усиления, а квадратурный сигнал ПЧ преобразовывается в цифровую форму высокоточными аналого-цифровыми преобразователями. Si4201-BM[U503] преобразует выходной сигнал с АЦП с понижением частоты при помощи сигнала от местного цифрового 100-Гц квадратурного гетеродина. Цифровая обработка сигнала и фильтры применяются для выбора канала с целью устранения блокировки и помех. После того, как канал выбран, цифровой выход корректируется при помощи регулируемого усилителя, управляемого разрядами DGAIN (5:0) в регистре 5h. Усиленный цифровой выходной сигнал проходит через цифро-аналоговые преобразователи, с которых дифференциальный аналоговый сигнал поступает на выводы RXIP, RXIN, RXQP и RXQN для сопряжения со стандартными интегральными схемами НЧ части на входе аналого-цифрового преобразователя.

Индикатор антенного приема	Количество штрихов индикации	Мощность (дБм)
	5	≥ -85
	4	≥ -90
	3	≥ -95
	2	≥ -100
	1	≥ -105
	0	< -105

Рис. 1. Блок приемного устройства.



3.2.1 Радиочастотный входной каскад.

Радиочастотный входной каскад состоит из антенного переключателя (FL 501), и встроенных в приемопередатчик [U502] двухдиапазонных маломощных усилителей. Принимаемые РЧ сигналы (GSM 925 МГц ~ 960 МГц, DCS 1805 МГц ~ 1880 МГц) подаются на антенный или аппаратный переключатель. Согласующая схема антенны находится между антенной и аппаратным переключателем. Антенный переключатель (FL 501) служит для управления радиоканалами приема и передачи. Входящие сигналы речевых каналов VC1 и VC2 через FL 501 непосредственно подаются на микроконтроллер низкочастотной части для включения тракта приема либо тракта передачи. Блок антенного переключателя (FL 501) предназначен для использования в телефоне с двухдиапазонным режимом. Логические уровни и параметры тока антенного переключателя даны ниже в **Таблице 3-1**.

Таблица 3-1 Логическая схема и параметры тока.

	VC1	VC2	Сила тока
GSM передача	0 В	2,5 – 3,0 В	10,0 мА макс.
DCS передача	2,5 – 3,0 В	0 В	10,0 мА макс.
GSM/ DCS прием	0 В	0 В	< 0,1 мА

В приемном устройстве используется приемник ПЧ, размещенный на одном кристалле с фильтром выбора каналов, устраняющий необходимость применения фильтров подавления боковых гармоник и фильтра ПАВ ПЧ, являющихся элементами обычной супергетеродинной схемы. Микросхема Si4200-BM [U502] включает в себя три маломощных усилителя дифференциального входа, согласованных с 200-омными фильтрами симметричного выхода через внешние согласующие (LC) схемы.

3.2.2. Промежуточная частота.

Квадратурный смеситель с подавлением боковых гармоник преобразует РЧ сигнал с понижением до 100 кГц промежуточной частоты (ПЧ) при помощи местного РЧ гетеродина на Si4133T-BM [U505]. Частота местного РЧ гетеродина находится в пределах между 1849,8 и 1918,8 МГц, и делится пополам в Si4200 для режимов DCS. Выходной сигнал со смесителя усиливается аналоговым усилителем с программируемым коэффициентом усиления, управляемым AGAIN (2:0) разрядами в регистре 05h.

Прямоугольный сигнал ПЧ преобразовывается в цифровую форму высокоточными аналого-цифровыми преобразователями (АЦП)

Si4201-BM[U503] преобразует выходной сигнал с АЦП с понижением до низкочастотной части при помощи сигнала местного цифрового 100-Гц квадратурного гетеродина. Цифровая обработка сигнала и БИХ-фильтры (с бесконечной импульсной характеристикой) применяются для выбора канала с целью устранения блокировки и помех.

Полоса пропускания частот БИХ-фильтра может быть запрограммирована узкой (CSEL = 0), либо широкой (CSEL = 1). После того, как канал выбран, цифровой выход корректируется при помощи регулируемого усилителя, управляемого разрядами DGAIN (5:0) в регистре 5h.

3.2.3. Демодулятор и обработка модулирующих сигналов.

Усиленный цифровой выходной сигнал проходит через цифро-аналоговые преобразователи, с которых дифференциальный аналоговый сигнал поступает на выводы RXIP, RXIN, RXQP и RXQN для сопряжения с интегральными схемами НЧ части стандартного аналогового АЦП. В НЧ части не требуется специальная обработка ни для компенсации сдвига, ни для расширенного динамического диапазона.

По сравнению с конфигурацией прямого преобразования, конфигурация низкой ПЧ в гораздо большей степени устойчива к смещениям постоянной составляющей, вызываемым самопреобразованием местного РЧ гетеродина, искажениями второго порядка от блокирующих элементов, и помехами $1/f$.

3.2.4. Синтезатор.

Синтезирующая интегральная схема Si4133T-BM[U505] является интегральной схемой КМОП структуры, выполняющей синтез ПЧ и РЧ. В нее интегрированы две полные системы ФАПЧ (фазовой автоподстройки частоты) с включением генераторов ГУН, параметрических диодов, резонаторов, контурных фильтров, делителей опорной частоты и делителей частоты ГУН, фазовых детекторов. Дифференциальные выходы на системы ФАПЧ ПЧ и РЧ предназначены для прямого соединения с ИС приемопередатчика Si4200-BM[U502]. Схема ФАПЧ РЧ использует два мультиплексных ГУН.

ГУН РЧ1 работает в режиме приема, а ГУН РЧ2 – в режиме передачи. Схема ФАПЧ задействована только в режиме приема, и использует единственный ГУН.

Средняя частота каждого из трех ГУН интегральной схемы Si4133T задается подключением внешней индуктивности (L_{ext}). Частоты выходного сигнала ПЧ и РЧ задаются программированием регистров N-делителя – N (РЧ 1), N (РЧ 2), N (ПЧ). При программировании N-делителя для РЧ 1 либо РЧ 2 автоматически выбирается соответствующий ГУН. Частота выходного сигнала каждой системы ФАПЧ равна:

$$f_{\text{вых.}} = N * f_{\emptyset}$$

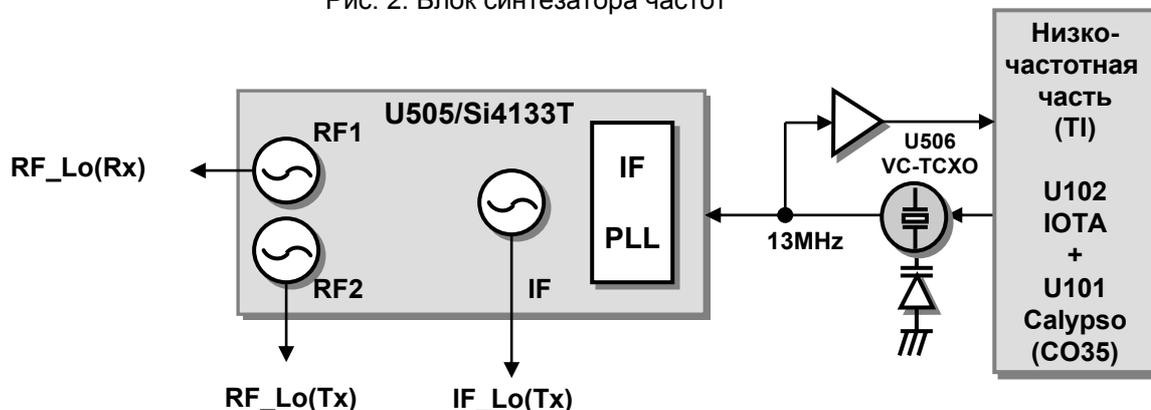
Программируемый делитель на выводе XIN обеспечивает 13 либо 26 МГц с внешнего кварцевого генератора.

Частоту регенерации фазового детектора схемы ФАПЧ ПЧ (f_{\emptyset}) можно запрограммировать битом RFUP в регистре 31h на либо $f_{\emptyset} = 100$ кГц, либо $f_{\emptyset} = 200$ кГц. В схеме ФАПЧ ПЧ всегда используется $f_{\emptyset} = 200$ кГц.

В режиме приема используется $f_{\emptyset} = 100$ кГц в диапазонах DCS1800 и PCS1900, а $f_{\emptyset} = 200$ кГц в диапазонах GSM 850 и E-GSM900.

В режиме передачи всегда используется $f_{\text{с}} = 200$ кГц. Частоты выходного сигнала ПЧ и РЧ задаются программированием регистров N-делителя, а также программируются через трехпроводный интерфейс с контроллером внешней системы.

Рис. 2. Блок синтезатора частот



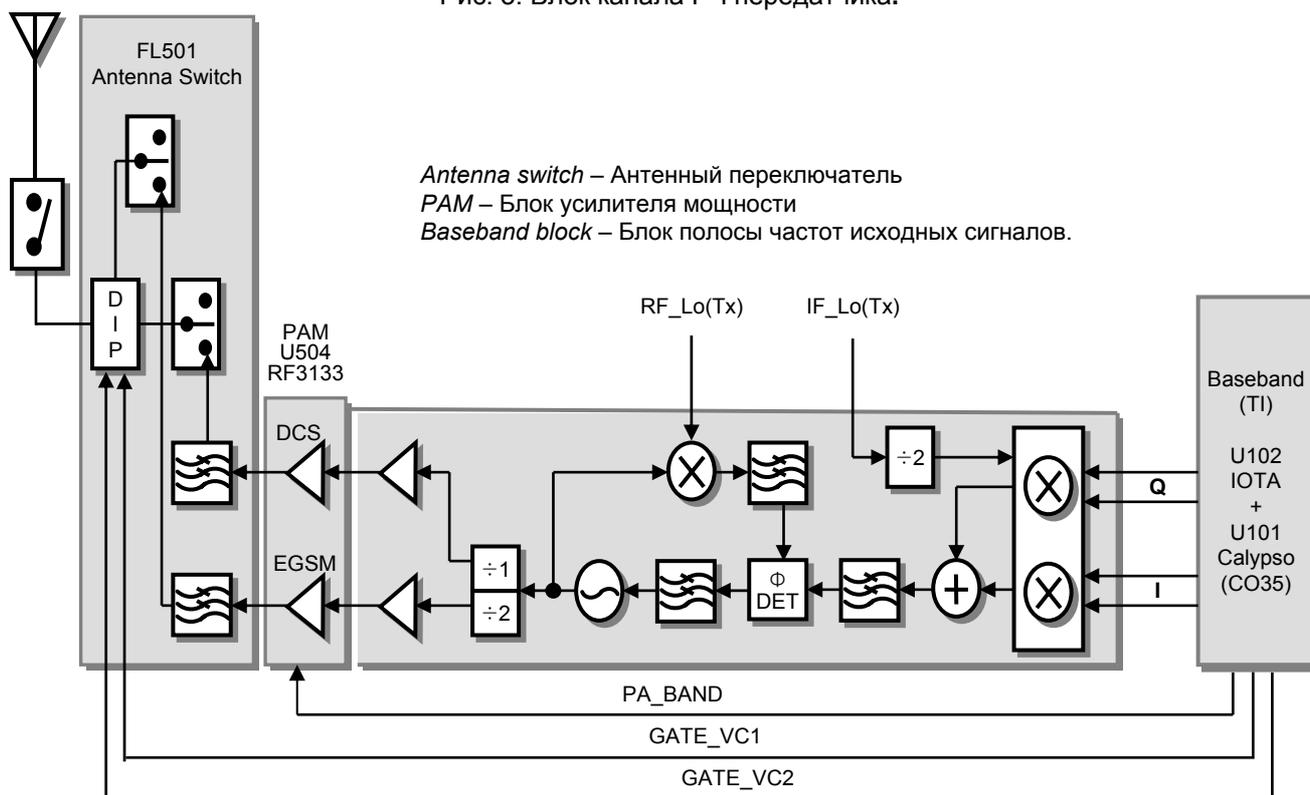
3.2.5. Передатчик.

Передающее устройство включает в себя активные компоненты Si4200-BM[U502], блок усилителя мощности [U504], и антенный переключатель [FL501].

Передающая часть Si4200-BM[U502] состоит из повышающего преобразователя сигналов I/Q НЧ части, схемы фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ), и двух 50-омных выходных буферов приводящих в действие внешние усилители мощности (УМ).

Выходные РЧ сигналы манипуляции GMSK подаются с ГУН тракта передачи непосредственно на усилители мощности РЧ. Пиковая выходная мощность и профиль передаваемого пакетного сигнала контролируются посредством интегрированных схем регулирования мощности в составе усилителя мощности, и выходного сигнала ЦАП от контроллера НЧ части. Выходные сигналы с усилителя мощности поступают через антенный переключатель на антенный соединитель.

Рис. 3. Блок канала РЧ передатчика.



3.2.6. Модулятор ПЧ.

Преобразователь сигнала низкочастотной части, входящий в состав микропроцессорного набора GSM, генерирует сигналы I и Q для модулятора вектора передачи. Данный модулятор обеспечивает более 40 дБс по несущей частот и подавлению боковой полосы частот, и генерирует GMSK-модулированный сигнал. Программное обеспечение позволяет устранить дифференциальные смещения постоянной составляющей сигналов I/Q низкочастотной части, вызываемые некорректной работой цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП). Модулятор сигнала передачи является квадратурным. Квадратурный преобразователь частоты преобразует через местный гетеродин дифференциальные I/Q сигналы с повышением частоты, генерируя однополосный сигнал ПЧ, который проходит через фильтр и используется в качестве опорного входного сигнала для системы фазовой автоподстройки частоты. Микропроцессор Si4133T[U706] формирует частоту местного гетеродина ПЧ. При подаче прямоугольных сигналов местного гетеродина на квадратурный модулятор частота местного гетеродина делится пополам.

3.2.7. Система ФАПЧ.

Система ФАПЧ состоит из преобразователя частоты обратной связи, фазового детектора, контурного фильтра и полностью интегрированного ГУН (генератора управляемого напряжением) передатчика.

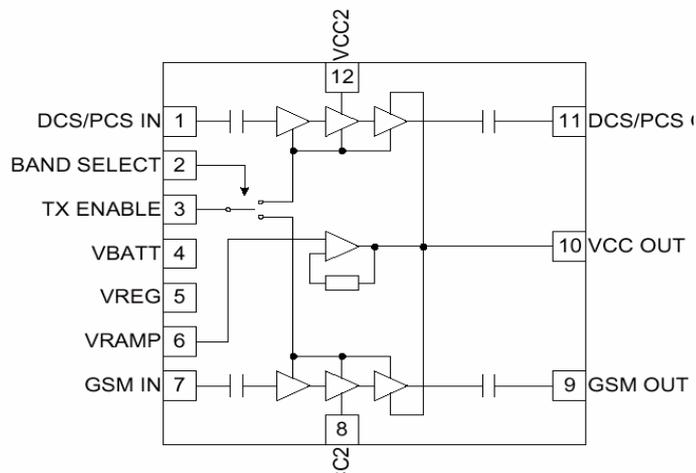
ГУН передатчика расположен по центру между диапазонами DCS 1800 и PCS 1900, а его выходной сигнал делится пополам для диапазонов GSM 850 и E-GSM 900. Si4133T генерирует сигнал местного гетеродина ПЧ на частоте между 1272 и 1483 МГц. Для того, чтобы единственный ГУН мог быть использован местным гетеродином ПЧ, применяется подача сигнала в верхней части диапазонов GSM 850 и E-GSM 900, и в нижней части диапазонов DCS 1800 и PCS 1900.

Низкочастотные фильтры перед фазовым детектором системы ФАПЧ снижают гармоническую составляющую квадратурного модулятора и выходных сигналов преобразователя частоты обратной связи. Частота отключения фильтров программируется битами FIF (3:0) в регистре 04h. Системе ФАПЧ не требуется внешний антенный коммутатор для ослабления помех при передаче и паразитных сигналов в диапазоне приема. Кроме того, на выходе ГУН передачи создается сигнал с постоянной огибающей, который уменьшает проблему расширения спектра создаваемую нелинейностью усилителя мощности.

3.2.8. Усилитель мощности.

RF3133 [U504] является трехдиапазонным (GSM/DCS/PCS) блоком усилителя мощности, основанном на методе непрямого регулирования мощности по замкнутому циклу. Непрямое регулирование по замкнутому циклу полностью автономно, и не требует оптимизации схемы. Оно запускается непосредственно с выхода аналого-цифрового преобразователя в цепи НЧ части. Внутриплатающее регулирование мощности обеспечивает диапазон регулирования свыше 37 дБ с аналоговой подачей напряжения (линейное изменение напряжения). Его эффективность составляет 55% в диапазоне GSM и 52% в диапазоне DCS.

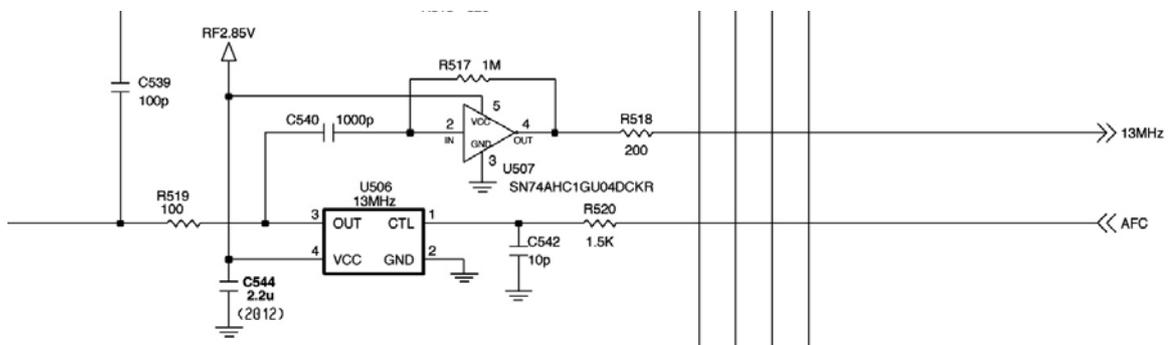
Рис. 4. Блок усилителя мощности.



3.2.9. Тактовый генератор частоты 13 МГц.

Тактовый генератор частоты 13 МГц (U506) состоит из термостабилизированного кварцевого генератора, генерирующего частоту 13 МГц. Она используется главной РЧ микросхемой Si4133T/Si4201, аналоговым микропроцессором НЧ части (IOTA), цифровой микросхемой (Calypso G2).

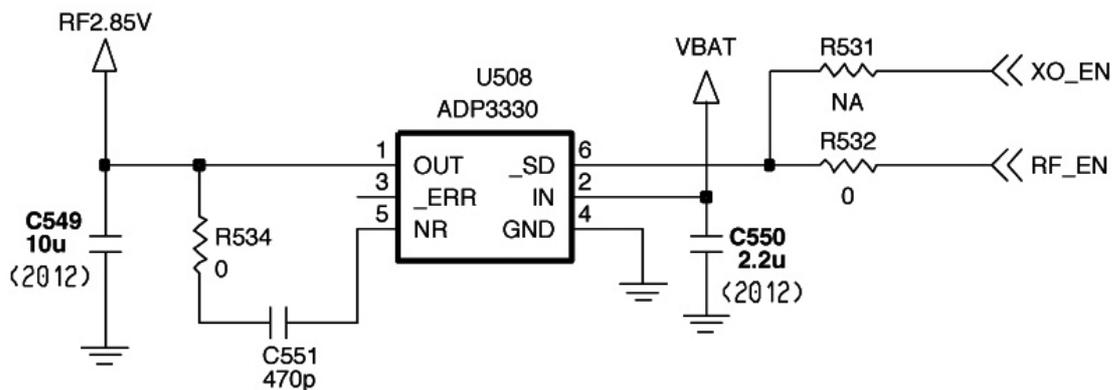
Рис. 5. Схема термостабилизированного генератора, управляемого напряжением.



3.2.10. Подача питания и сигналы управления.

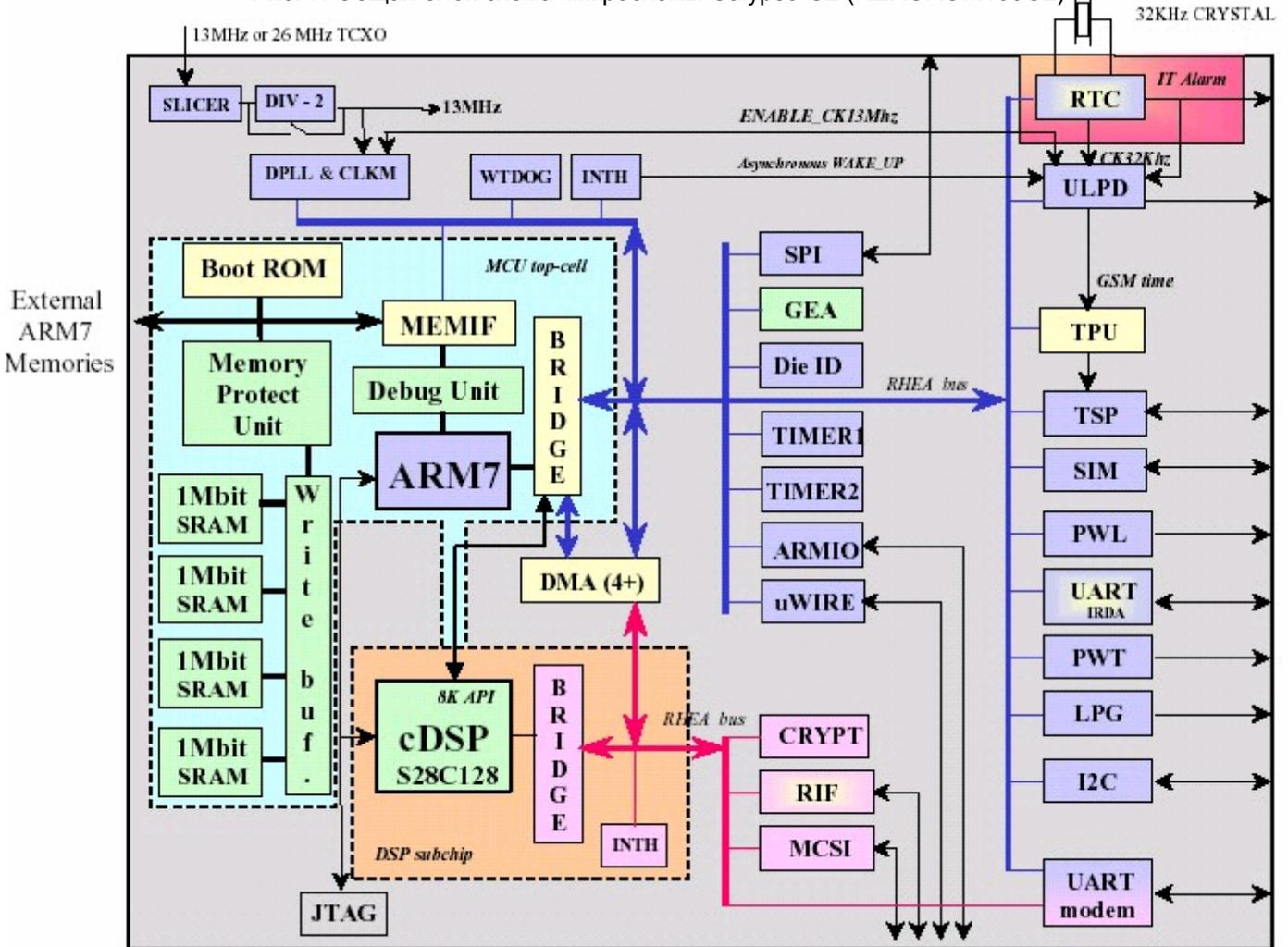
Для обеспечения питания РЧ части используется внешний стабилизатор (U508). Данный стабилизатор используют все компоненты РЧ части, за исключением блока усилителя мощности.

Рис. 6. Схема внешнего стабилизатора (Стр. 19)



3.3 Цифровой процессор низкочастотной части.

Рис. 7. Общая блок-схема микросхемы Calypso G2 (HERCROM400G2)



<i>External ARM7 Memories</i>	<i>Внешние ЗУ микроконтроллера ARM7</i>
<i>RTC</i>	<i>Часы реального времени</i>
<i>Slicer</i>	<i>Ограничитель по максимуму и минимуму</i>
<i>Boot ROM</i>	<i>Аппаратный загрузчик</i>
<i>Memory protect unit</i>	<i>Блок защиты памяти</i>
<i>ENABLE_CK13Mhz</i>	<i>Сигнал включения тактового генератора 13МГц</i>
<i>Asynchronous WAKE_UP</i>	<i>Линия асинхронного запуска</i>
<i>Debug unit</i>	<i>Отладочный блок</i>
<i>Write buf.</i>	<i>Буфер записи</i>
<i>DSP subchip</i>	<i>Подкристалл ЦОС</i>

Микросхема CALYPSO отвечает за цифровую обработку сигналов низкочастотной части мобильного телефона GSM/GPRS. Микросхема включает в себя подкристалл цифровой обработки сигнала (LEAD2 CPU) со своей программой и памятью для хранения данных, ядро микропроцессорного управляющего устройства со средствами эмуляции (ARM7TDMIЕ), 8 Кбайт внутренней памяти аппаратного загрузчика, 4 Мбайта статической оперативной памяти (SRAM), генератор прямоугольных тактовых импульсов, несколько скомпилированных однопортовых и двухпортовых вентиляемых схем RAM и CMOS-памяти. Микросхема полностью поддерживает речевое кодирование в полноскоростном, улучшенном полноскоростном и полускоростном режимах. CALYPSO имеет все характеристики для структурного испытания логической схемы (полное сканирование (full-SCAN), встроенный самоконтроль (BIST), PMT, JTAG, периферийное сканирование).

3.3.2. Техническое описание блоков микросхемы.

Микросхема CALYPSO построена на основе двух ядер – процессоре ARM7 и цифровом процессоре сигналов, использующих шину информационного канала TI RHEA для интерфейса с периферийными устройствами. Микросхема CALYPSO состоит из следующих блоков:

- ARM7TDMIЕ : Ядро центрального процессора ARM7TDMIЕ
- Подкристалл цифрового процессора сигналов
- **Периферийные устройства ARM**

Периферийные устройства общего назначения

- Интерфейс памяти ARM для внешних устройств памяти ОЗУ, флэш-памяти или ПЗУ.
- Статическое ОЗУ на 4 Мбайта с буфером записи

Периферийные устройства прикладного назначения

- Универсальные устройства ввода-вывода ARM с интерфейсом клавиатуры и 2 сигналами широтно-импульсной модуляции
- Интерфейс универсального асинхронного приемопередатчика (UART) 16C750 (UART_IRDA) со:
 - средствами управления IRDA (SIR – последовательное инфракрасное соединение);
 - программным управлением потоком данных (режим UART)
- Интерфейс UART 16C750 (UART_MODEM) с:
 - аппаратным протоколом контроля передачи (DCD, CTS/RTS)
 - функцией автоопределения скорости передачи.
- Интерфейс SIM-карты.
- Контроллер последовательности операций (TPU): Обработка сигналов посредством временной оси GSM
- Последовательный порт синхронизации операций (TSP): Интерфейс данных GSM с PC частью и аналоговым процессором низкочастотной части.

Интерфейс устройств памяти: Интерфейс внешних/внутренних устройств памяти

nCS0 : FLASH1, 16-разрядный доступ, тройной период ожидания;
nCS1 : FLASH2, 16-разрядный доступ, тройной период ожидания;
nCS2 : Внешняя SRAM память, 16-разрядный доступ, тройной период ожидания;
nCS3 : главный ЖКД (16-разрядный доступ), адресация OEL (8-разрядный доступ), тройной период ожидания;
nCS4 : Музыкальная микросхема (8-разрядный доступ), адресация USB (8-разрядный доступ), тройной период ожидания;
nCS6 : внутренняя статическая оперативная память SRAM, 32-разрядный доступ, 0 период ожидания

* CALYPSO является устройством с внутренней частотой 39МГц (цикл процессора составляет 25 нс), поэтому для 80-нс выборки необходим тройной период ожидания ($25 \times 4 = 100$ нс).

3.3.3. Внешние устройства, подсоединенные к интерфейсу устройств памяти

Таблица 3-2. Интерфейс устройств памяти

Устройство	Наименование	Изготовитель	Время цикла записи	Время цикла считывания
FLASH1	AM50DL128CG70I	AMD	70 нс	70 нс
FLASH2	AM50DL128CG70I	AMD	70 нс	70 нс
SRAM	AM50DL128CG70I	AMD	70 нс	70 нс
ЖКД	S6B33B0A	SDI	50 нс	80 нс
Музыкальная микросхема	YMU762	Yamaha	50 нс	80 нс

3.3.4. PC интерфейс – блоки контроллера последовательности операций(TPU), последовательного порта синхронизации операций(TSP)

Микропроцессор Calypso использует данный интерфейс для управления устройствами IOTA_CS (аналоговый процессор низкочастотной части) и Aege (PC процессор).

Таблица 3-3. Характеристики PC интерфейса.

Последовательный порт синхронизации (TSP)		
Ресурс	Межкомпонентное соединение	Описание
TSPDO	Аналоговый процессор низкочастотной части и главная PC микросхема	Управляющие данные
TSPEN0	Аналоговый процессор низкочастотной части	Сигнал разрешения передачи управляющих данных аналогового процессора низкочастотной части
TSPEN1	Главная PC микросхема	Сигнал разрешения передачи управляющих данных главной PC микросхемы
Последовательный порт синхронизации (TSP)		
TSPACT00	PDNB	Сигнал сброса данных главной PC микросхемы
TSPACT01	PA_ON	Сигнал включения усилителя мощности

3.3.5. Интерфейс SIM-карты.

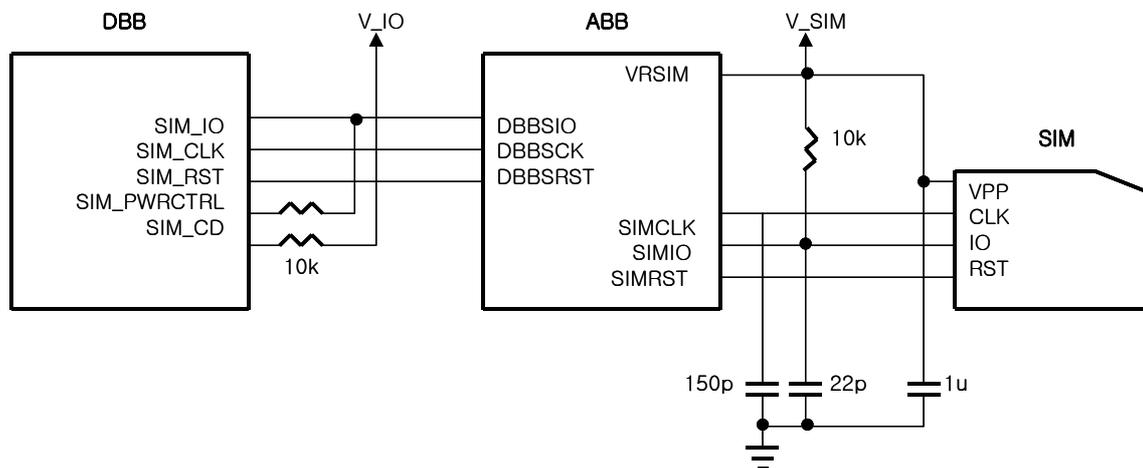
Схема интерфейса SIM-карты показана на рис. 8.

Порты SIM_IO, SIM_CLK, SIM_RST используются для связи цифрового процессора низкочастотной части с аналоговым процессором низкочастотной части, преобразователь напряжения аналогового процессора низкочастотной части обеспечивает работу SIM-карты при напряжении 1,8/3В.

Интерфейс SIM-карты

SIM_CLK	Опорный тактовый сигнал для SIM-карты.
SIM_RST	Асинхронный/синхронный сброс SIM-карты.
SIM_IO	Двунаправленная линия передачи данных SIM-карты.
SIM_PWCTRL	Включение питания SIM-карты.
SIM_CD	Обнаружение SIM-карты.

Рис. 8. Интерфейс SIM-карты



3.3.6 Интерфейс универсального асинхронного приемопередатчика (UART).

G7050/G5500 имеет два задающих устройства универсального асинхронного приемопередатчика (UART):

UART1: аппаратное управление потоком / факсимильная связь и модем для передачи данных.
UART2: управление устройством "свободные руки" / трассировка программного обеспечения или модема IRDA.

Таблица 3-4. Характеристики интерфейса универсального асинхронного приемопередатчика (UART).

UART MODEM (UART1)		
Ресурс	Наименование	Описание
TX_MODEM	TXD	Передача данных
RX_MODEM	RXD	Прием данных
CTS_MODEM	CTS	Разрешение на передачу
RTS_MODEM	RTS	Запрос на передачу
GPIO 3	DSR	Готовность источника данных
UART IrDA (UART2)		
Ресурс	Наименование	Описание
TXIR_IRDA	TXIR_IRDA	Инфракрасный импульсный сигнал передачи
TX_IRDA	TX	Передача данных (UART2)
RXIR_IRDA	RXIR_IRDA	Инфракрасный импульсный сигнал приема
RX_IRDA	RX	Прием данных(UART2)
SD_IRDA	SD_IRDA	Режим выключения приемопередатчика IRDA

3.3.7 Карта универсальных устройств ввода-вывода (GPIO).

Из 16 имеющихся портов, G7050/G5500 использует 13, три оставшихся относятся к SIM-карте и устройствам памяти. Ниже в таблице приведена карта универсальных портов ввода-вывода (GPIO) телефонного аппарата G7050/G5500, с указанием применения, состояния ввода-вывода, уровня разрешения.

Таблица 3-1-4. Таблица универсальных устройств ввода-вывода (GPIO).

№ ввода-вывода	Применение	Ввод/вывод	Состояние ресурса	Нерабочее состояние (уровень)	Рабочее состояние (уровень)
I/O(0)	FLIP	Ввод	GPIO	Высокий (отключен)	Низкий (включен)
I/O(1)	MIDI_INT	Ввод	GPIO	Высокий	Низкий
I/O(2)	CAM_INT	Ввод	GPIO	Высокий	Низкий
I/O(3)	DSR	Ввод	GPIO	Высокий	Низкий
I/O(4)	LCD_IN	Ввод	GPIO	Низкий	Высокий
I/O(5)	SIM_PWCTL	Вывод	SIM	Высокий	Высокий
I/O(6)	JACK_DETECT	Ввод	GPIO	Низкий	Высокий
I/O(7)	LCD_RESET	Вывод	GPIO	Высокий	Низкий
I/O(8)	SPK_EN	Вывод	GPIO	Низкий (REC)	Высокий (SPK)
I/O(9)	CAM_HOLD	Вывод	GPIO	Низкий	Высокий
I/O(10)	INDLED_G	Вывод	GPIO	Низкий	Высокий
I/O(11)	KEYLIGHT	Вывод	GPIO	Низкий	Высокий
I/O(12)	STROBE	Вывод	GPIO	РЕЗЕРВ	
I/O(13)	HANDSFREE	Ввод	GPIO	Высокий	Низкий
I/O(14)	NBHE	Вывод	Память		
I/O(15)	NBLE	Вывод	Память		

3.4 Аналоговый процессор низкочастотной части.

3.4.1. Общее описание

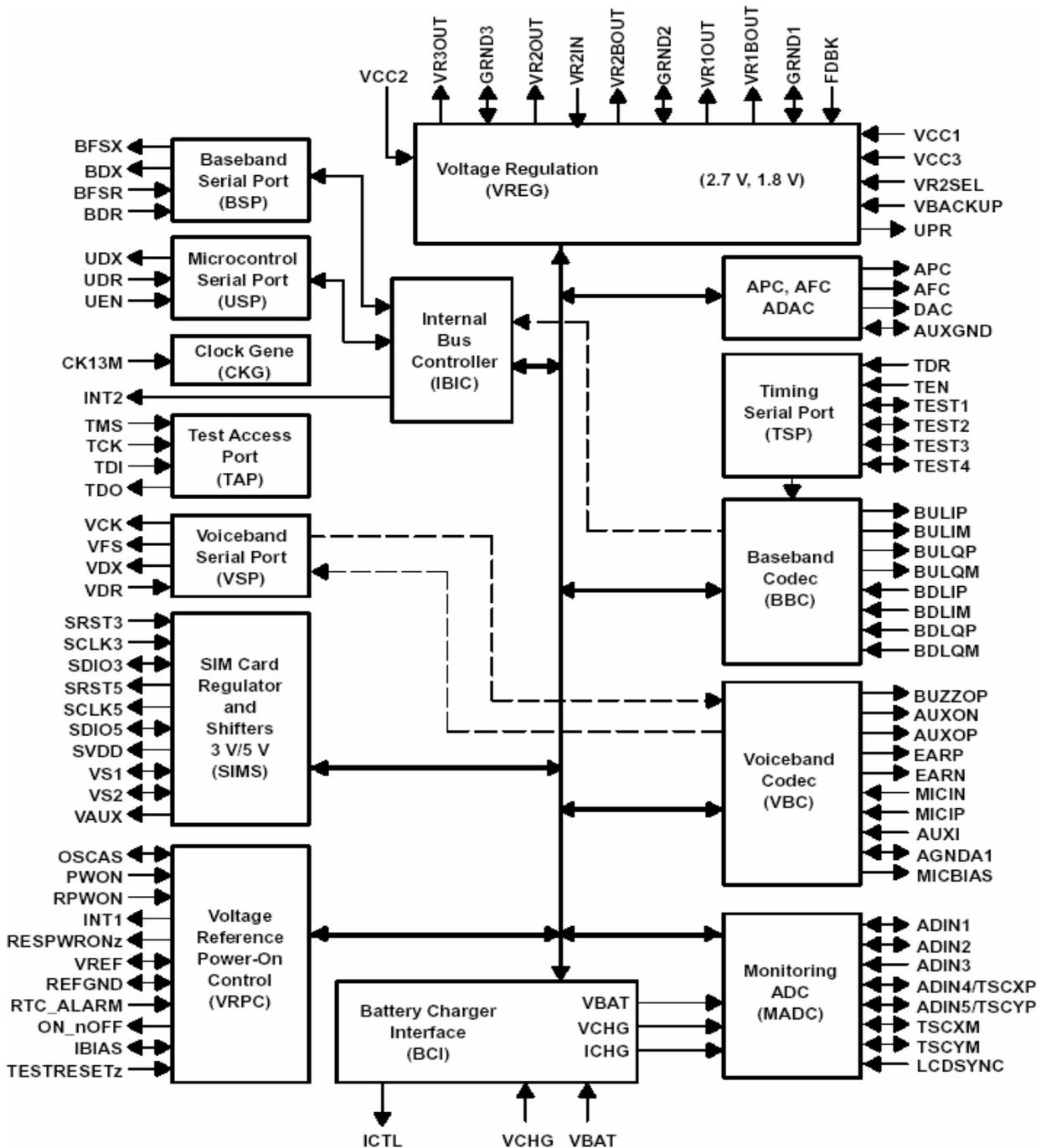
Аналоговый процессор низкочастотной части IOTA предназначен для применения в телефонных аппаратах сотовой связи стандартов GSM 900, DCS 1800, PCS 1900, GPRS Класс 10 вместе с цифровым процессором низкочастотной части (Calypso G2). IOTA обеспечивает модуляцию/демодуляцию сигналов и регулирование электропитания.

Функциональное описание

- Обработка и интерфейс сигнала звуковой частоты
- Обработка синфазных (I) и квадратурных (Q) сигналов низкочастотной части
- РЧ интерфейс с цифровым процессором низкочастотной части (**последовательный порт синхронизации**)
- Стабилизация подаваемого напряжения

- Управление зарядкой аккумуляторной батареи
- Включение/выключение системы
- Интерфейс 1,8В/3В SIM-карты
- 4 внутренних и 4 внешних канала аналого-цифрового преобразователя.

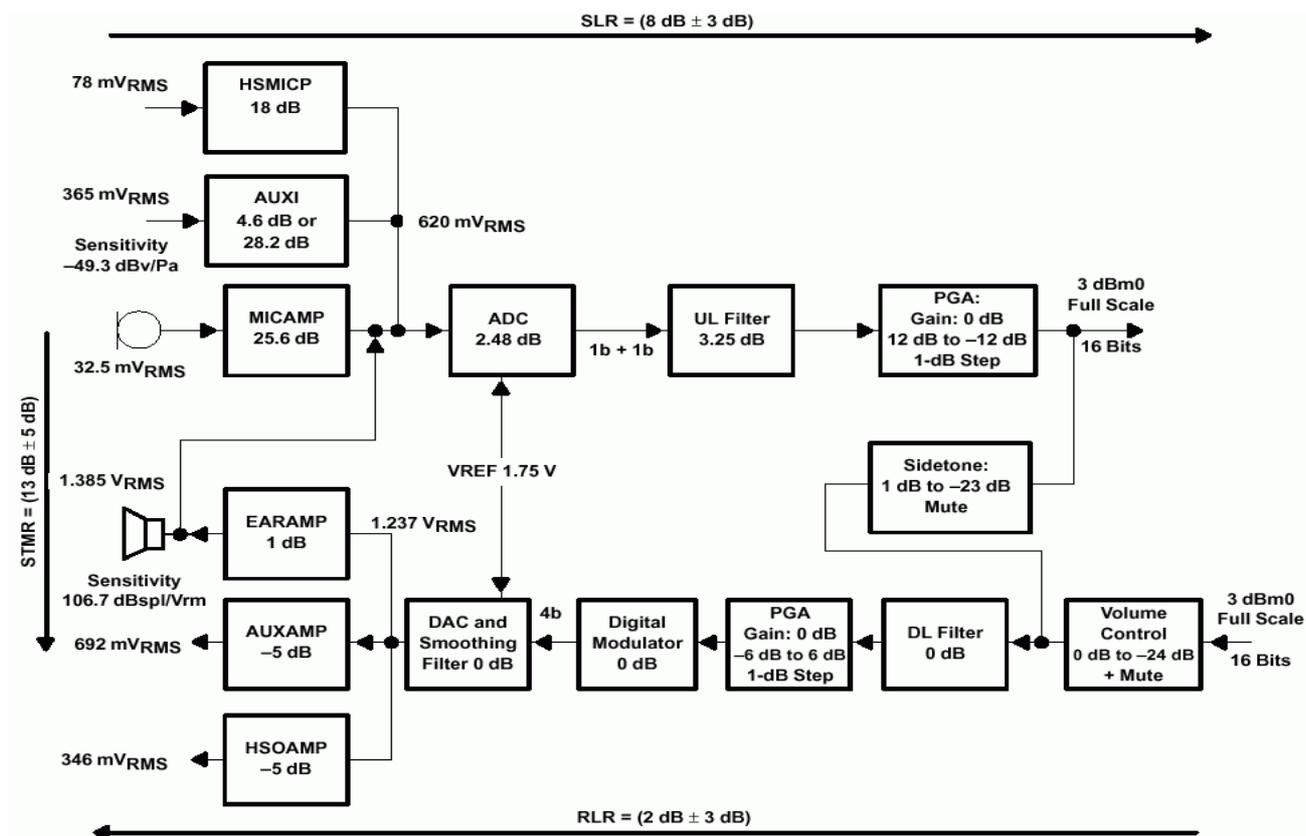
Рис. 9. Блок-схема верхнего уровня микропроцессора IOTA (TWL3014CGGM)



3.4.2. Обработка и интерфейс сигнала звуковой частоты

Схемы кодека речевого канала выполняют обработку аналоговых звуковых сигналов восходящего речевого канала (VUL), и последующую передачу этих сигналов для их конечной модуляции в низкочастотной части. Схемы кодека также преобразуют речевые данные нисходящего речевого канала, поступающие через последовательный интерфейс голосового диапазона (VSP), в аналоговые звуковые сигналы.

Рис. 10. Блок-схема аудио интерфейса



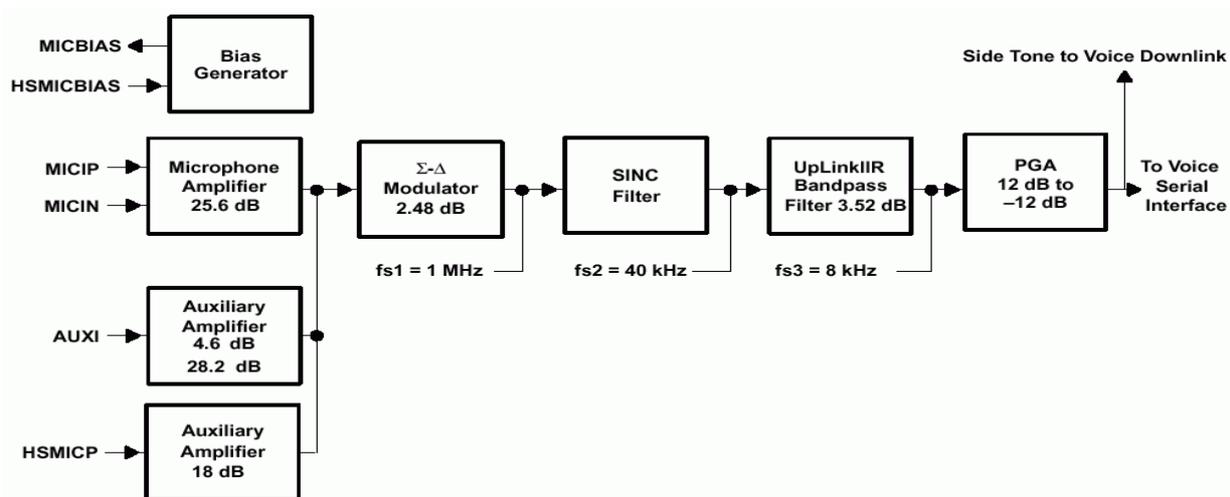
3.4.3. Обработка речевых сигналов восходящего тракта

Восходящий тракт речевых сигналов состоит из двух входных каскадов. Первый каскад – это микрофонный усилитель, совместимый с электретными микрофонами, оборудованными буферной схемой на полевом транзисторе и открытым стоком на выходе. Микрофонный усилитель с номинальным коэффициентом усиления 25,6 дБ (± 1 дБ) подает на микрофон напряжение смещения 2,0 В или 2,5 В (MICBIAS). Вспомогательный звуковой вход может быть задействован в качестве альтернативного источника звуковых сигналов высшего уровня. В данном каскаде производится преобразование несимметричных сигналов в дифференциальные, а также программируемое усиление 4,6 дБ или 28,2 дБ. В третий каскад входит усилитель микрофона гарнитуры, совместимый с электронными микрофонами. Усилитель микрофона гарнитуры имеет стандартную мощность 18 дБ, и подает на микрофон гарнитуры внешнее напряжение смещения 2,0 В или 2,5 В (HSMICBIAS). При использовании одного из входных каскадов (MICI, AUXI, HSMICP) два остальных каскада отключаются, и питание на них не подается.

Полученный полностью дифференцированный сигнал поступает на аналого-цифровой преобразователь. Степень преобразования АЦП зависит от значения внутреннего опорного напряжения. Аналого-цифровое преобразование выполняется Σ - Δ модулятором третьего порядка с частотой дискретизации 1 МГц. Выходной сигнал с аналого-цифрового преобразователя подается на цифровой фильтр звуковых частот, который производит сужение диапазона до 8 КГц и ограничивает полосу пропускания сигнала как по нижним, так и по верхним частотам.

Программируемое усиление задается в цифровом виде в пределах от -12 дБ до $+12$ дБ при шаге в 1 дБ, с помощью разрядов 4-0 (VULPG(4:0)) регистра восходящего тракта речевого диапазона. Затем речевые сигналы через последовательный порт речевого канала передаются с частотой 8 КГц на цифровой процессор сигналов. Имеется 15 значащих разрядов вывода. Программируемые функции восходящего тракта речевых сигналов, включение питания, выборка входных сигналов, а также усиление управляются через последовательный интерфейс портов низкочастотной части или микроконтроллера. Питание восходящего тракта речевых сигналов отключается при помощи разряда 0 (VULON) регистра отключения питания.

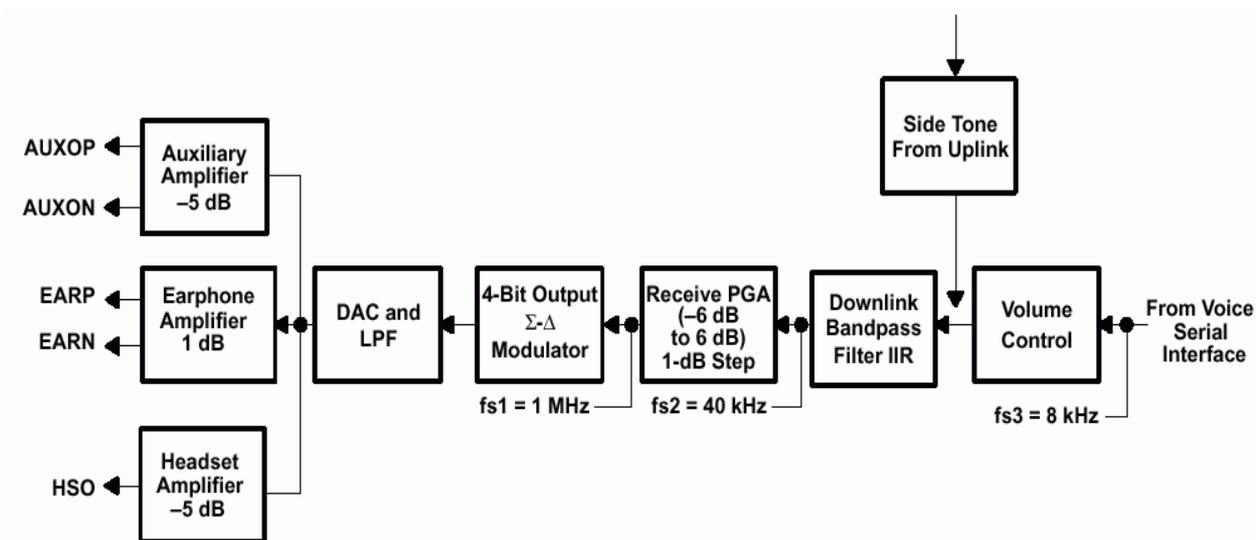
Рис. 11. Восходящий тракт речевых сигналов.



3.4.4. Обработка речевых сигналов нисходящего тракта

Речевые сигналы в импульсной форме поступают с цифрового процессора сигналов через последовательный порт речевого канала на нисходящий тракт с частотой дискретизации 8 КГц. Здесь происходит их преобразование в аналоговые сигналы для управления внешним преобразователем речевых сигналов. Поступающие с цифрового процессора оцифрованные речевые сигналы сначала подаются на цифровой фильтр речевых сигналов, который имеет две функции. Первая из них – интерполирование входного сигнала и повышение частоты амплитудно-импульсной модуляции с 8 КГц до 40 КГц, в целях последующего цифро-аналогового преобразования сигнала при помощи цифрового модулятора с избыточной частотой дискретизации. Второй функцией цифрового фильтра является ограничение полосы пропускания сигнала, как по нижним, так и по верхним частотам. Фильтр, усилитель с программируемым коэффициентом усиления, усилитель мощности можно обойти путем программирования разряда 9 (VFBYP) в управляющем регистре речевого диапазона. Интерполированный сигнал ограниченного диапазона подается на Σ - Δ модулятор второго порядка с частотой дискретизации 1 МГц, который производит 4-разрядный (9-уровневый) сигнал с избыточной частотой дискретизации. Затем сигнал пропускается через блок согласования динамических элементов, после чего он поступает на 4-разрядный цифро-аналоговый преобразователь. Регулирование громкости и программируемого усиления осуществляются при помощи цифрового фильтра речевого диапазона. Регулировка громкости производится ступенчато, с шагом 6 дБ, в интервале от 0 дБ до -24 дБ. В режиме выключения звука коэффициент ослабления превышает 40 дБ. Точная регулировка усиления возможна в интервале от -6 дБ до +6 дБ с величиной шага 1 дБ для калибровки системы применительно к техническим параметрам наушника. Программирование этой конфигурации производится в управляющем регистре нисходящего тракта речевых сигналов.

Рис. 12. Нисходящий тракт

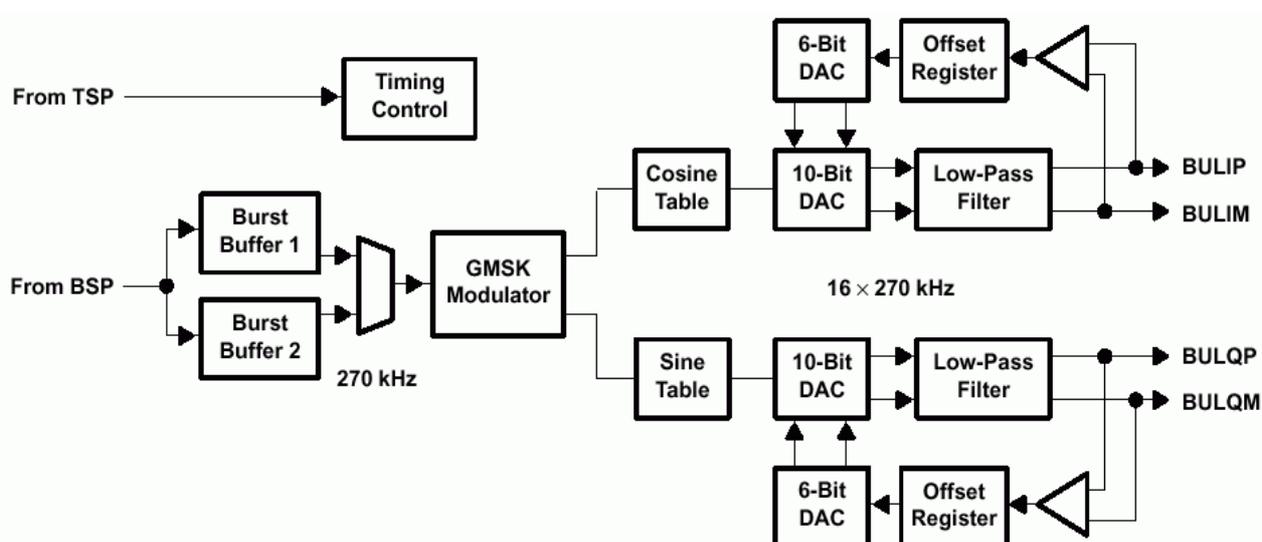


3.4.5. Кодек низкочастотной части

Кодек низкочастотной части состоит из восходящего тракта низкочастотной части (BUL) и нисходящего тракта низкочастотной части (BDL). Восходящий тракт низкочастотной части создает GMSK-модулированный сигнал с синфазной (I) и квадратурной (Q) составляющей при помощи пакетных данных от цифрового процессора низкочастотной части. Этот модулированный сигнал через РЧ часть передается в эфир.

В нисходящем тракте низкочастотной части происходит обратный процесс, а именно - GMSK-демодуляция аналоговых I и Q сигналов, поступающих с РЧ части, а затем их передача через последовательный порт низкочастотной части на микропроцессор цифровой обработки сигналов или микропроцессор низкочастотной части с частотой 270,833 кГц.

Рис. 13 Блок-схема кодека низкочастотной части



3.4.6. Стабилизация напряжения (VREG).

На кристалле аналогового процессора низкочастотной части имеется 7 стабилизаторов напряжения низкой выходной мощности (LDO). На схеме (рис. 14) показаны относящиеся к подаче питания блоки цифрового и аналогового процессоров низкочастотной части и их интерфейсы в G7050/G5500.

Рис. 14 Схема подачи питания

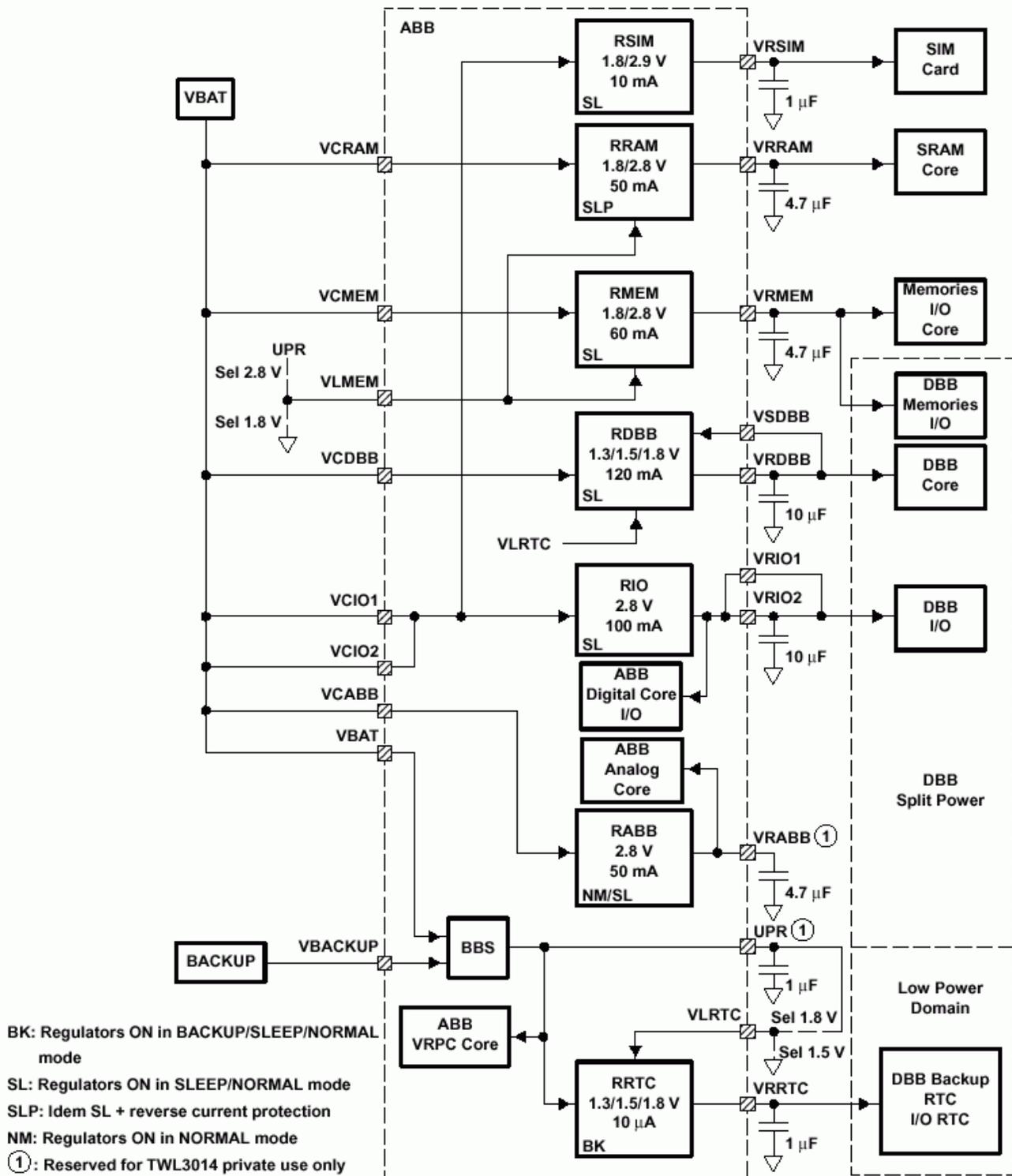


Таблица 3-6. Напряжения на выходе стабилизаторов

	Напряжение на выходе	Применение
VRDBB	1,5 В	Ядро цифрового процессора низкочастотной части
VRIO	2,8 В	Периферийные устройства
VRMEM	2,8 В	Внешние устройства памяти
VRRAM	2,8 В	ЖКД и периферийные устройства
VRABB	2,8 В	Аналоговая часть аналогового процессора низкочастотной части
VRSIM	2,85 В	Питание SIM-карты
VRRTC	1,5 В	Генератор импульсов истинного времени и кристалл 32 кГц

3.4.7. Каналы аналого-цифрового преобразователя.

Блок аналого-цифрового преобразователя аналогового процессора низкочастотной части состоит из четырех внутренних и пяти внешних каналов аналого-цифрового преобразователя. Данный блок управляет зарядкой батареи и другими связанными с зарядкой процессами, считывая значения напряжения батареи и другие аналоговые параметры.

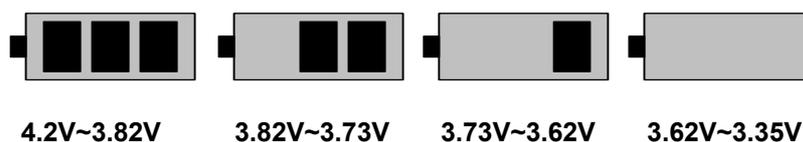
Таблица 3.7. Характеристики каналов аналого-цифрового преобразователя

8 каналов аналого-цифрового преобразователя		
Ресурс	Наименование	Назначение
VCHG	VCHG	Управление процессами зарядки
VBAT	VBAT	
ICHG	ICHG	
VBACKUP	VBACKUP	Резервная батарея
ADIN1	ADIN1	Не используется
ADIN2	BATT_TEMP	Обнаружение батареи
ADIN3	TEMP_SENSE	Датчик температуры
ADIN4	HOOK_DETECT	Обнаружение нажатия кнопки гарнитуры

3.4.8. Зарядка

Блок контроля зарядки в аналоговом процессоре низкочастотной части осуществляет управление процессом зарядки батареи при помощи значений VBAT, ICHG через канал аналого-цифрового преобразователя. На рисунке ниже приведена индикация уровня заряженности батареи аппарата G7050/G5500 и соответствующие значения напряжения.

Рис. 15. Индикатор уровня заряженности батареи.



1. Метод зарядки: CC-CV (постоянный ток - постоянное напряжение).
2. Напряжение обнаружения зарядного устройства: 4,0 В.
3. Время зарядки: 3 часа.
4. Ток, при котором иконка индикации процесса зарядки перестает мигать: 100 мА.
5. Ток зарядки: 420 мА.
6. Стабилизированное напряжение: 4,2 В.
7. Ток отключения: 50 мА.
8. Ток индикации полностью заряженной батареи (иконка перестает мигать): 100 мА.
9. Напряжение перезарядки: 4,16 В.
10. Сигнал низкого уровня заряда батареи
 - а. В режиме ожидания: 3,62 В.
 - б. В рабочем режиме: 3,50 В.
11. Интервал подачи сигнала о низком уровне заряда батареи
 - а. В режиме ожидания: 3 мин.
 - б. В рабочем режиме: 1 мин.
12. Напряжение отключения: 3,35 В.
13. Температурный диапазон аналого-цифрового преобразователя, необходимый для выполнения подзарядки.
 - а. менее - 5°C: зарядка батареи не производится.
 - б. от - 5°C до + 50°C: зарядка производится.
 - в. более 50°C: зарядка не производится.

3.4.9. Включение/выключение питания телефона

Состояния подачи питания G5550/7050: ниже приведены 4 состояния

- Подача питания: питание телефона подается от основной или резервной батареи.
- Отсутствие подачи питания: в телефоне нет батарей питания.
- Телефон включен: питание телефона включено, телефон активизируется.
- Телефон выключен: питание подается только для обеспечения постоянных функций (устройства сверхмалой мощности)

Переход в состояние “Телефон включен” происходит при одном из четырех следующих условий:

- Кнопка Включения питания нажата, через период дребезга 30 мсек.
- **ON_REMOTE**: После периода дребезга, при обнаружении спада импульса на выводе RPWON.
- **IT_WAKE_UP**: При обнаружении подъема импульса на выводе RTC_ALARM.
- **CAEGER_IC**: При превышении напряжением зарядки значения VBAT+0,4В (напряжение батареи +0,4 В) на **VCHG**.

3.4.10. Устройства памяти

В телефоне G7050/G5500 используется флэш-память емкостью 128 Мбит + статическое ОЗУ на 64 Мбита с 16-разрядной параллельной шиной данных через ADD01 – ADD22.

3.4.11. Интерфейс дисплея и гибкой печатной платы

Блок ЖКД включает в себя:

- ЖКД: 128x160, 65,000 цветов, технология STN
- Подсветка ЖКД: светоизлучающие диоды белого цвета и блок преобразователя постоянного тока в постоянный.

Блок ЖКД соединен с главной платой через 26-контактную гибкую печатную плату.

3.3. Характеристики интерфейса соединительного устройства ЖКД .

Таблица. 3-8. Интерфейс дисплея и гибкой печатной платы

№	Наименование вывода	Выполняемая функция
1	Backlight	Подсветка ЖКД
2	VBAT	Напряжение батареи
3	L_LCD_CS	Выбор микропроцессора ЖКД
4	LCD_RESET	Сброс данных ЖКД
5	L_A(1)	Выбор адресных данных
6	L_WR	Управление записью данных ЖКД
7	L_D(0)	Ввод данных
8	L_D(1)	Ввод данных
9	L_D(2)	Ввод данных
10	L_D(3)	Ввод данных
11	L_D(4)	Ввод данных
12	L_D(5)	Ввод данных
13	L_D(6)	Ввод данных
14	L_D(7)	Ввод данных
15	L_D(8)	Ввод данных
16	L_D(9)	Ввод данных
17	L_D(10)	Ввод данных
18	L_D(11)	Ввод данных
19	L_D(12)	Ввод данных
20	L_D(13)	Ввод данных
21	L_D(14)	Ввод данных
22	L_D(15)	Ввод данных
23	GND	Ввод данных
24	V_SRAM	Подача питания (2,8 В)
25	NC	Резерв
26	LCD_ID	Идентификация ЖКД

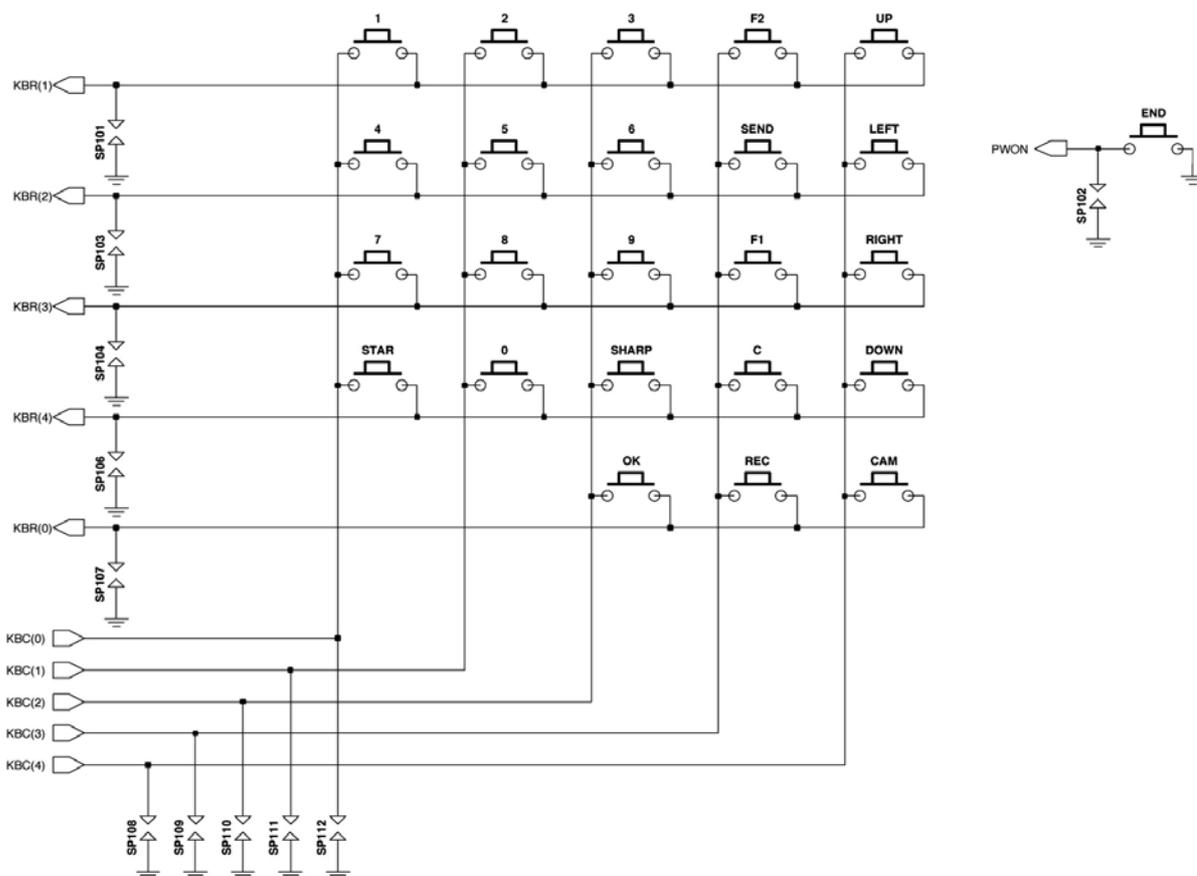
3.4.12. Включение и сканирование кнопок клавиатуры

Таблица 3-9. Карта клавиатуры

	Верт. ряд 0	Верт. ряд 1	Верт. ряд 2	Верт. ряд 3	Верт. ряд 4
Горизонтальный ряд 0	[Vol_Down]	[Vol_Up]	[OK]	[REC]	[CAM]
Горизонтальный ряд 1	[1]	[2]	[3]	[F2]	[▲]
Горизонтальный ряд 2	[4]	[5]	[6]	[SEND]	[◀]
Горизонтальный ряд 3	[7]	[8]	[9]	[F1]	[▼]
Горизонтальный ряд 4	[*]	[0]	[#]	[C]	[▶]

Цифровой процессор низкочастотной части обеспечивает поддержку 25-кнопочной клавиатуры и кнопки включения питания, которая соединена напрямую с аналоговым процессором низкочастотной части (см. рис. 16).

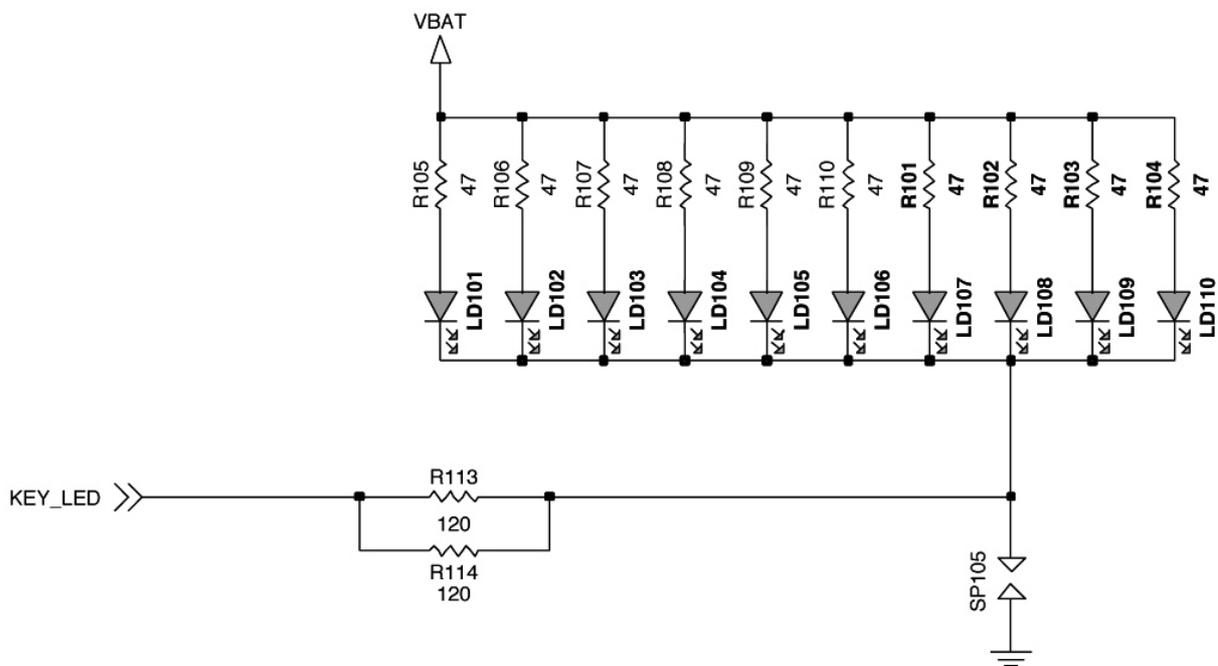
Рис. 16. Схема сканирования клавиатуры



3.4.13. Подсветка клавиатуры

Для подсветки клавиатуры на главной плате имеются 12 СИД синего цвета. Управление подсветкой клавиатуры осуществляется микропроцессором IOTA по линии LEDB.

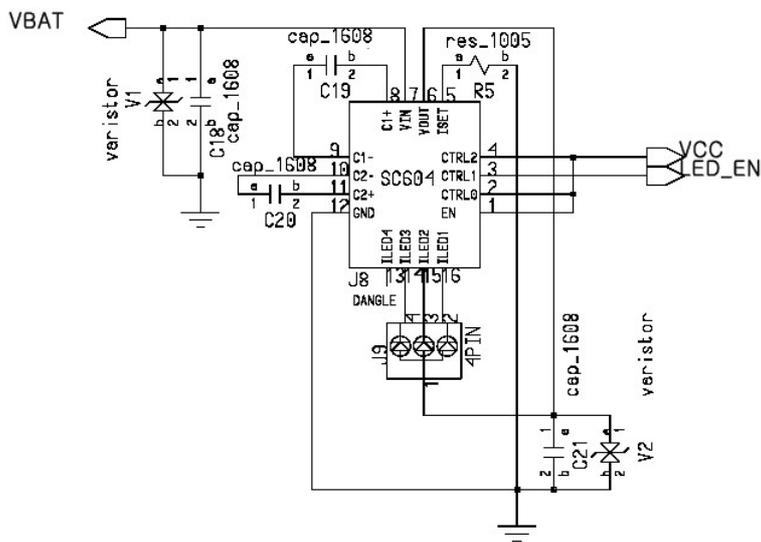
Рис. 17. Схема подсветки клавиатуры



3.4.14. Подсветка ЖКД

В модуле ЖКД имеются 3 СИД для подсветки ЖКД. Модуль ЖКД также оснащен преобразователем постоянного тока в постоянный.

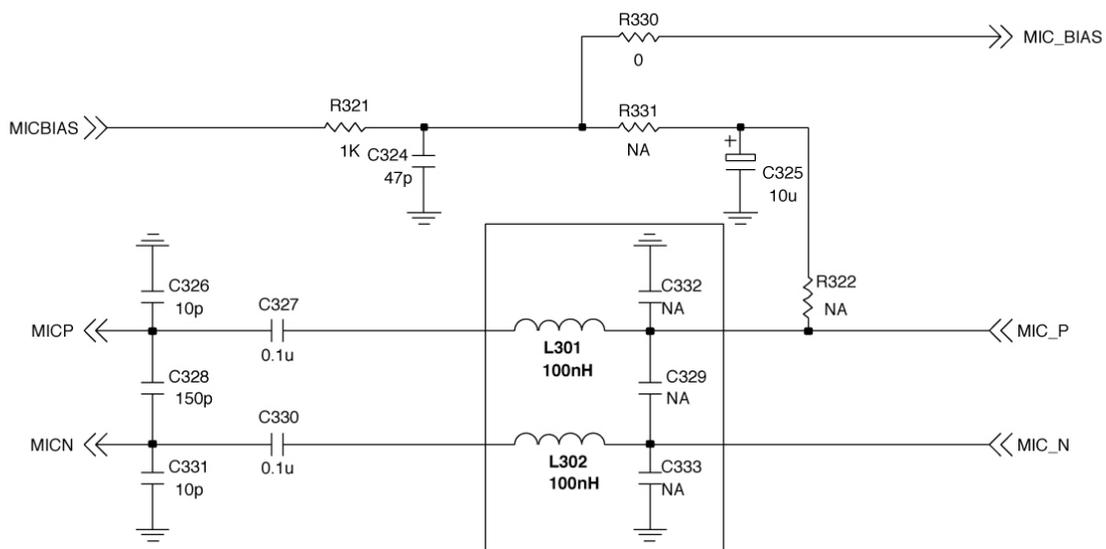
Рис. 18. Схема подсветки ЖКД (LED_EN)



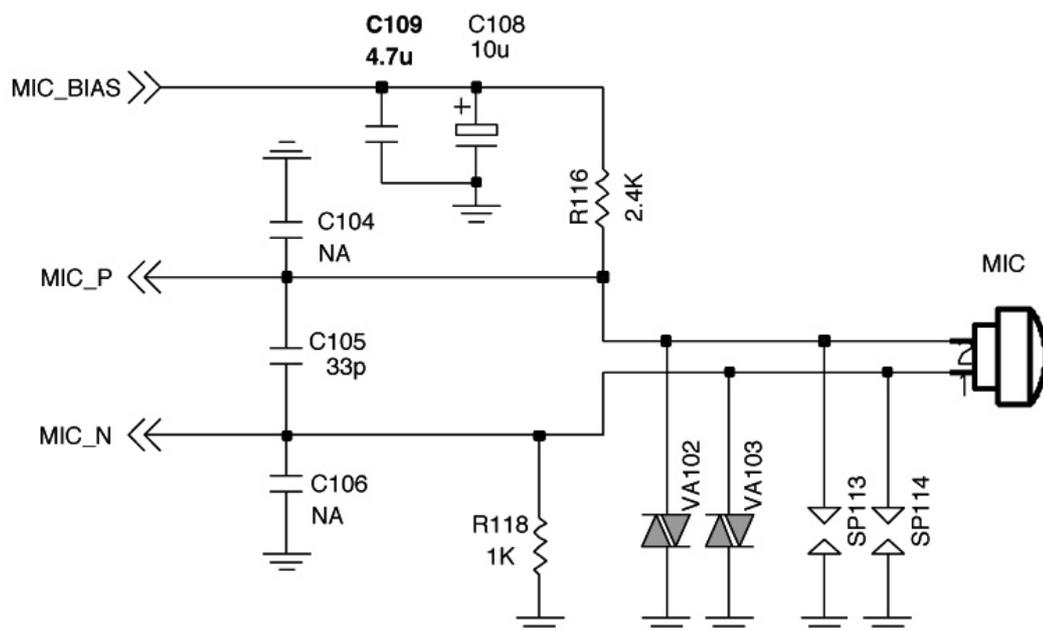
3.4.15. Схема речевого канала (Стр. 38)

Схемы микрофона Рис. 19 Система микрофона

Главная печатная плата



Печатная плата клавиатуры

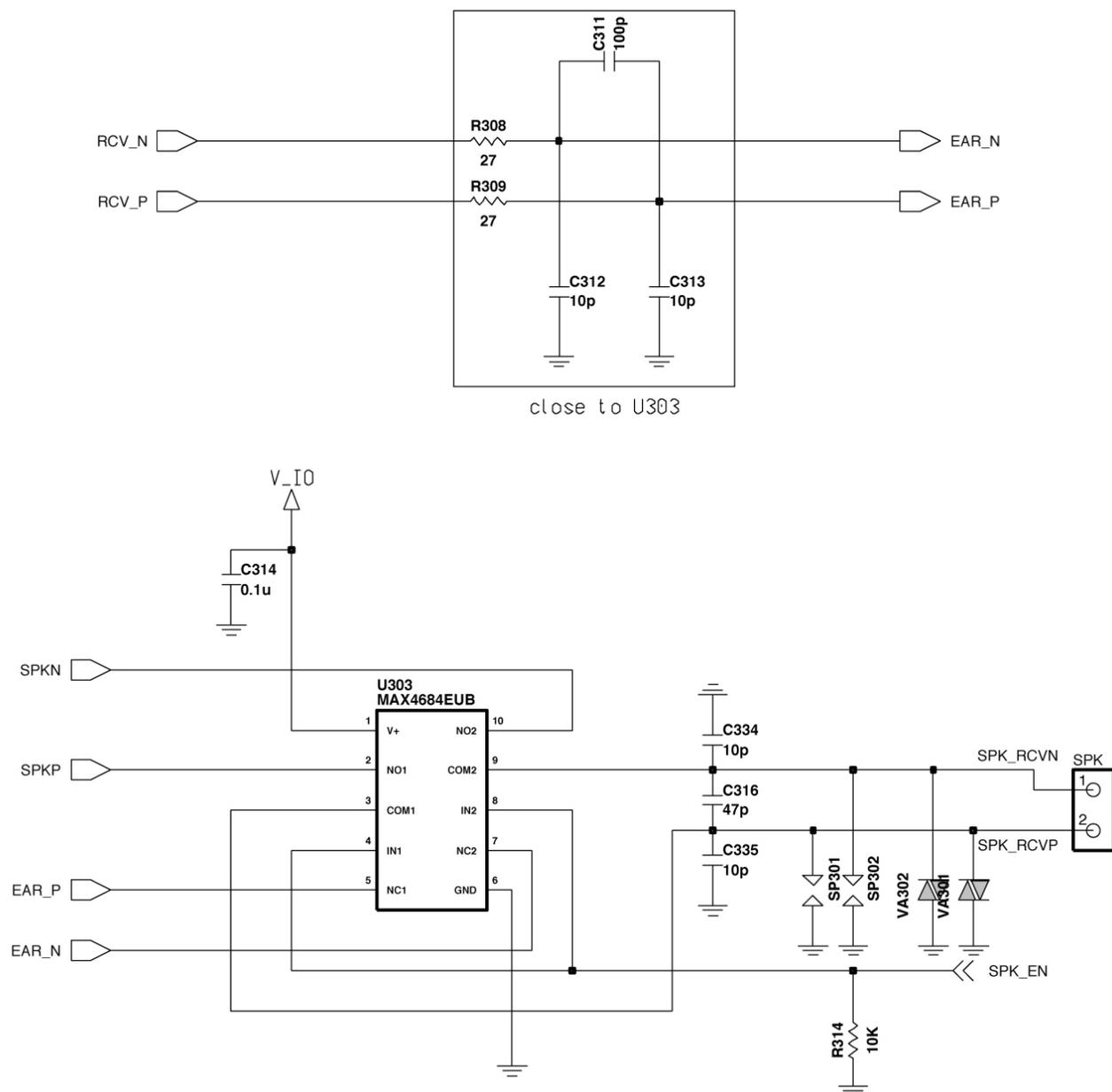


При начале разговора по телефону G7050/G5500 напряжение смещения MICBIAS возрастает до 2,5 В.

Аналоговый процессор низкочастотной части IOTA обеспечивает возможность подачи напряжения смещения (MICBIAS) номиналом 2,0В или 2,5В, в зависимости от типа схемы. Для повышения электростатической устойчивости используются VA102, VA103.

Схемы громкоговорителя

Рис. 21. Переключатель двухрежимного громкоговорителя



Находящиеся в одном корпусе двойные аналоговые переключатели используются для поддержки двух режимов одного громкоговорителя - голосового режима и звукового режима музыкальной микросхемы (MIDI). Громкоговоритель поддерживает параметры как приемного устройства, так и собственно громкоговорителя. Если порт SPK_EN установлен на "Высокий" уровень сигнала, то устройство работает в качестве громкоговорителя. В противном случае порт SPK_EN остается в состоянии "Низкого" уровня.

3.4.4 Описание схемы музыкального синтезатора (MIDI SOUND).

Рис. 22. Схема музыкального синтезатора (MIDI SOUND).

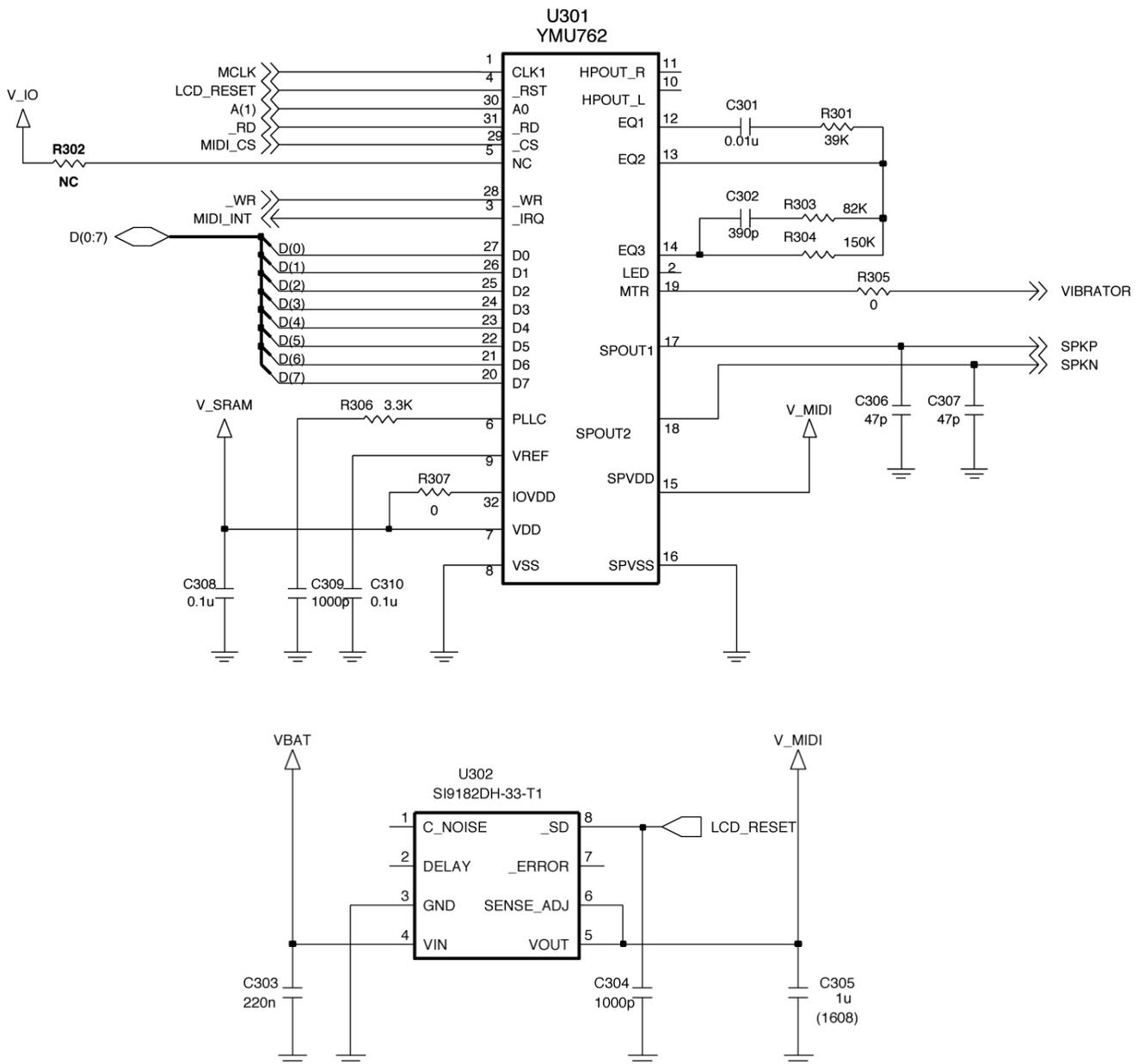


Схема музыкального синтезатора включает в себя YMU762B, внешний стабилизатор напряжения (3,3В на выходе).

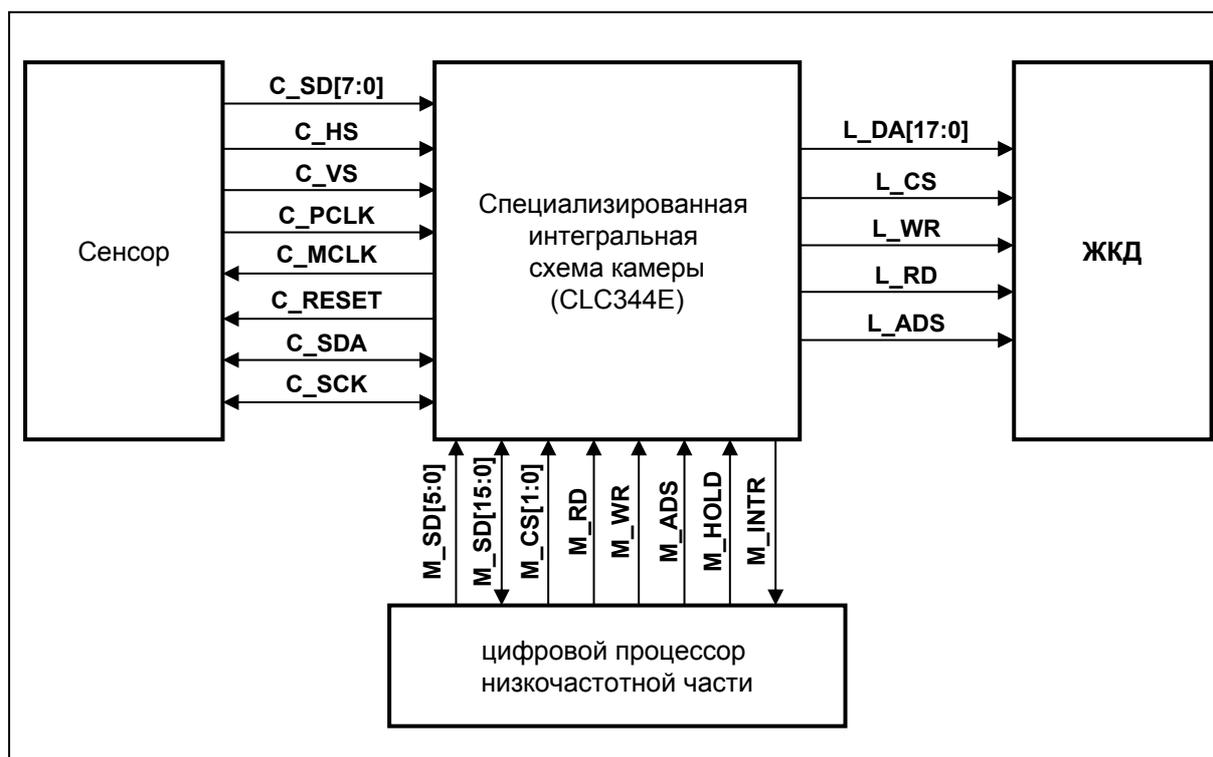
YMU762B имеет следующие характеристики:

- Одновременное генерирование до 40 звуковых тонов.
- Использование полифонического синтезатора.
- Имеет predetermined по умолчанию звуковые тона для синтезаторов таблицы частотной модуляции и форм волны в ПЗУ. Звуковые тона могут быть загружены в ОЗУ.
- Воспроизведение при помощи адаптивной дифференциальной ИКМ/ИКМ.
- Программный механизм прерываний для внешней синхронизации.
- Имеет 8-разрядный параллельный интерфейс для управления со стороны блока центрального процессора.
- Имеет схему усилителя громкоговорителя и эквалайзера.
- Имеет встроенную систему фазовой автоподстройки частоты для поддержки входящих сигналов от генератора опорных импульсов частотой до 20 МГц.
- Включает в себя 16-разрядный стереофонический цифро-аналоговый преобразователь.

3.5. Схема камеры (только для модели G7050)

В режиме работы камеры, CLC344E берет на себя полное управление ЖКД для обеспечения функций камеры. В то же время, в режиме транзитной передачи CLC344E позволяет прохождение всех сигналов управляющего устройства ЖКД, ничем не показывая своего существования в системе.

Рис. 23. Блок-схема камеры.

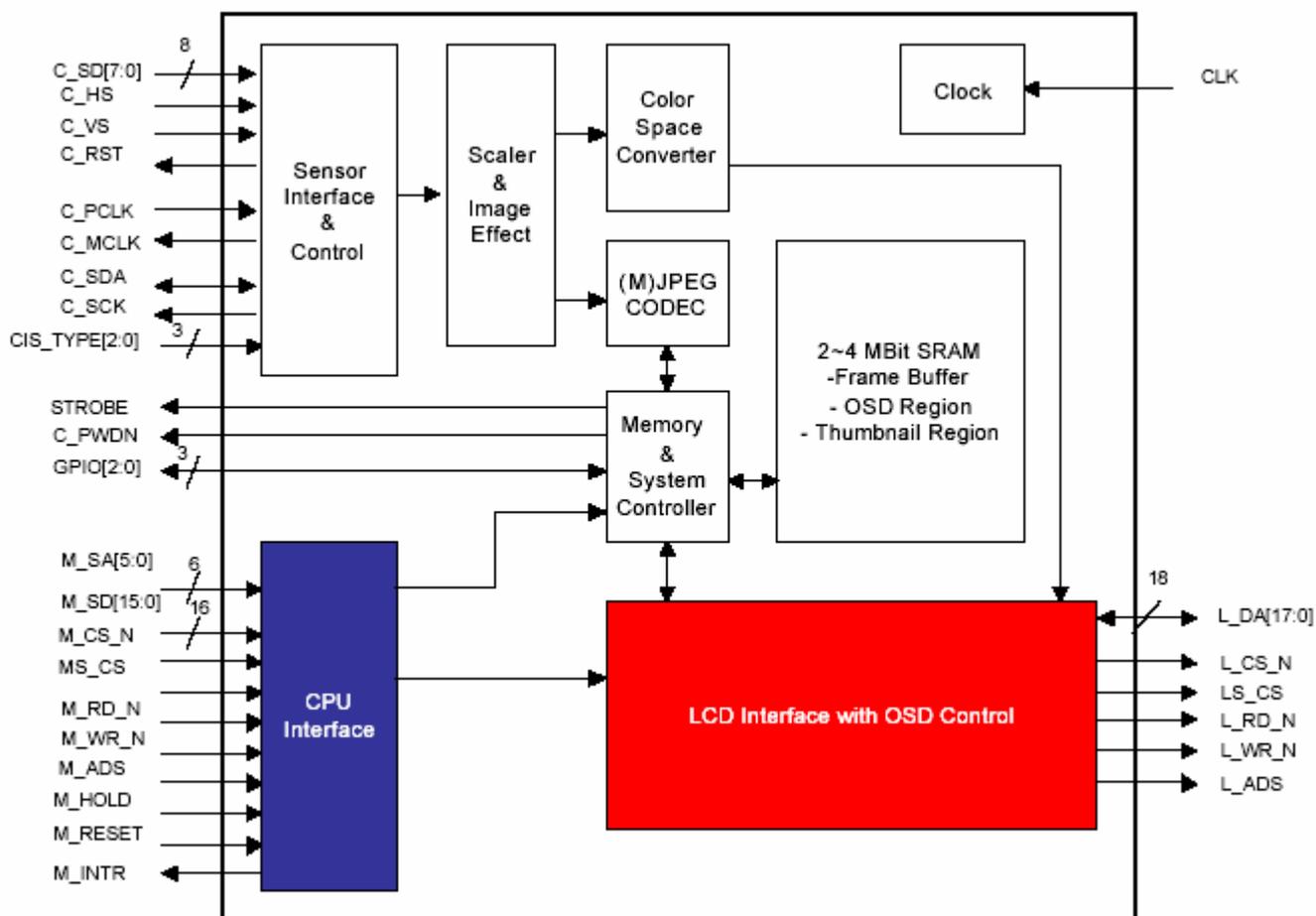


3.5.1. Микропроцессорный набор камеры

Общее описание микропроцессорного набора камеры (CLC344E)

- Внешний источник импульсов синхронизации частотой до 27 МГц
- Внутренний делитель импульсов синхронизации 1/2, 1/3, 1/4 для подачи выходных синхронизирующих импульсов сенсора изображения
- Интерфейс поддержки статической ОЗУ (6-разрядный адрес, 16-разрядные данные), для обеспечения интерфейса блока центрального процессора
- Многоуровневое статическое ОЗУ, емкостью 4 Мбита
- Поддержка режима транзитной передачи сигналов управления ЖКД
- Полностью жестко смонтированный кодек JPEG и MJPEG (стандарт сжатия движущихся изображений)
- Поддержка трех портов ввода-вывода общего применения
- 8x8 100-контактный корпус BGA

Рис. 24. Блок-схема микропроцессора камеры (CLC344E)



Управление интегральной схемой камеры (CLC344E) осуществляется через порты `_RD`, `WR`, `CAM_INT`, `CAM_RST`, `ADD[1-6]`, `DATA[0-15]` при помощи цифрового процессора низкочастотной части (PD751992GHN). В режиме транзитной передачи CLC344E передает все сигналы управления ЖКД с PD751992GHN на модуль ЖКД. В рабочем режиме CLC344E производит дискретизацию видеоданных получаемых с сенсора камеры, соединенного с CN601, при помощи сигналов `C_CD[0-7]`, `C_MCLK`, `C_PCLK`, `C_HS`, `C_VS`, `C_SDA`, `C_SCK`, `C_RST`, а также управление блоком ЖКД через порты `L_A(1)`, `L_D[0-15]`, `L_WR`, `L_LCD_CS`. U602ADP3330 обеспечивает подачу питания к камере, преобразуя напряжение батареи до 2,85 В.

Таблица 3-10. Интерфейс CLC344E

Название порта	Описание
_WR	Управление записью CLC344E или ЖКД
_RD	Управление считыванием. Телефон не считывает данные с микросхемы ЖКД.
CAM_INT	Сигнал прерывания на цифровой процессор низкочастотной части. Прерывание может производиться по уровню, либо по фронтам сигнала.
CAM_HOLD	Данный сигнал определяет режим работы камеры. При высоком уровне сигнала все функции CLC344E отключаются
CAM_RST	При поступлении данного сигнала происходит сброс CLC344E
ADD[1-6]	Адресная шина цифрового процессора низкочастотной части
DATA[0-15]	Шина данных от цифрового процессора низкочастотной части
V_CAM	Подача питания напряжением 2,8В на CLC344E
C_D[0-7]	Шина данных сенсора
C_RST	Сброс данных сенсора
C_PCLK	Генератор синхронизирующих импульсов выборки входных данных сенсора
C_MCLK	Генератор синхронизирующих импульсов сенсора
C_SDA	Информационная линия шины интерфейсной ИС
C_SCK	Линия синхронизирующих импульсов, в составе шины интерфейсной ИС
C_PWDN	Вывод управления выключением питания сенсора
L_D[0-15]	Параллельные адресные линии от блока ЖКД
L_A[1]	Управление выборкой для блока ЖКД
K_LCD_CS	Выбор микропроцессора ЖКД
L_WR	Информационная линия записи данных ЖКД

Рис. 25. Схема микропроцессора камеры (CLC344E)

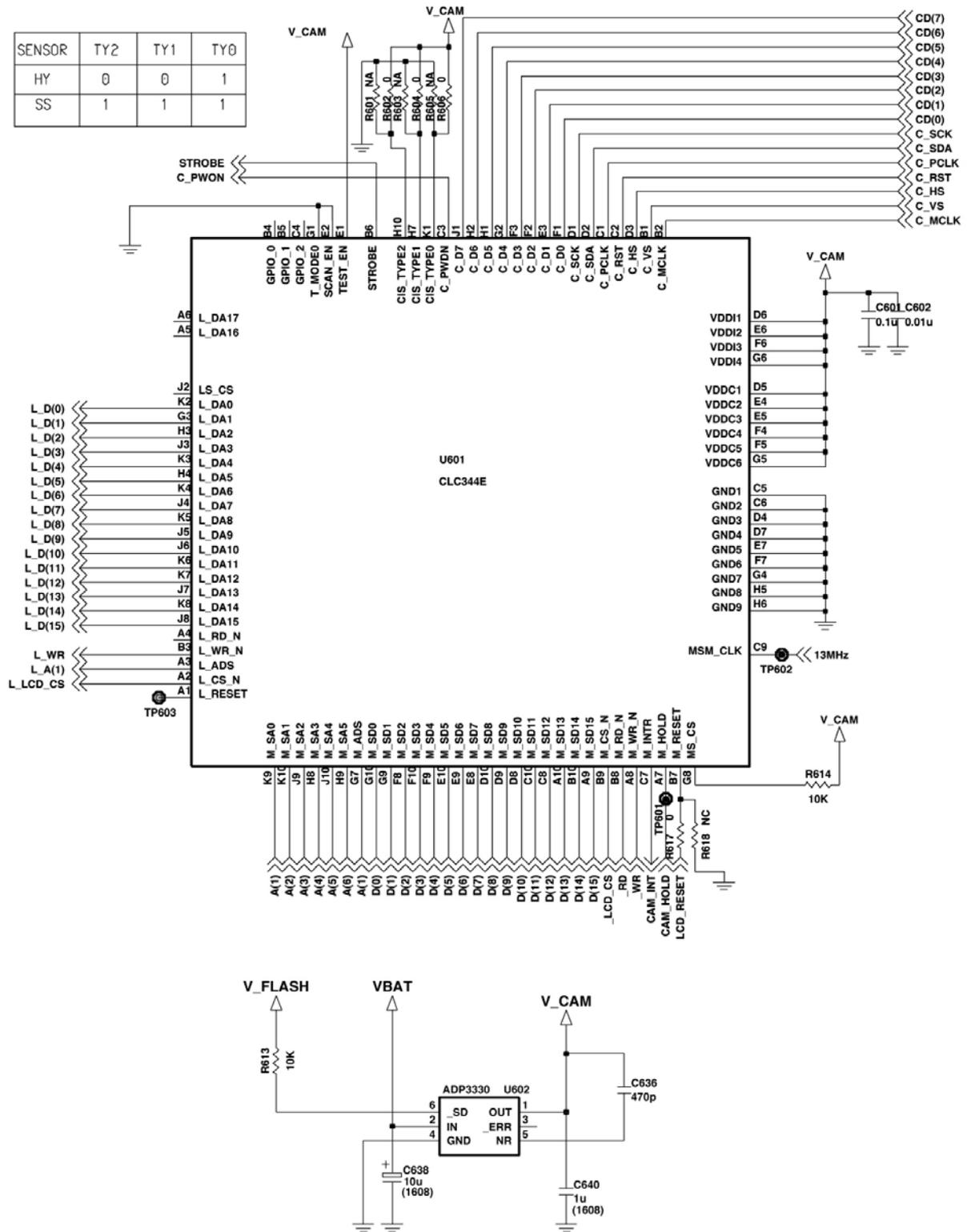
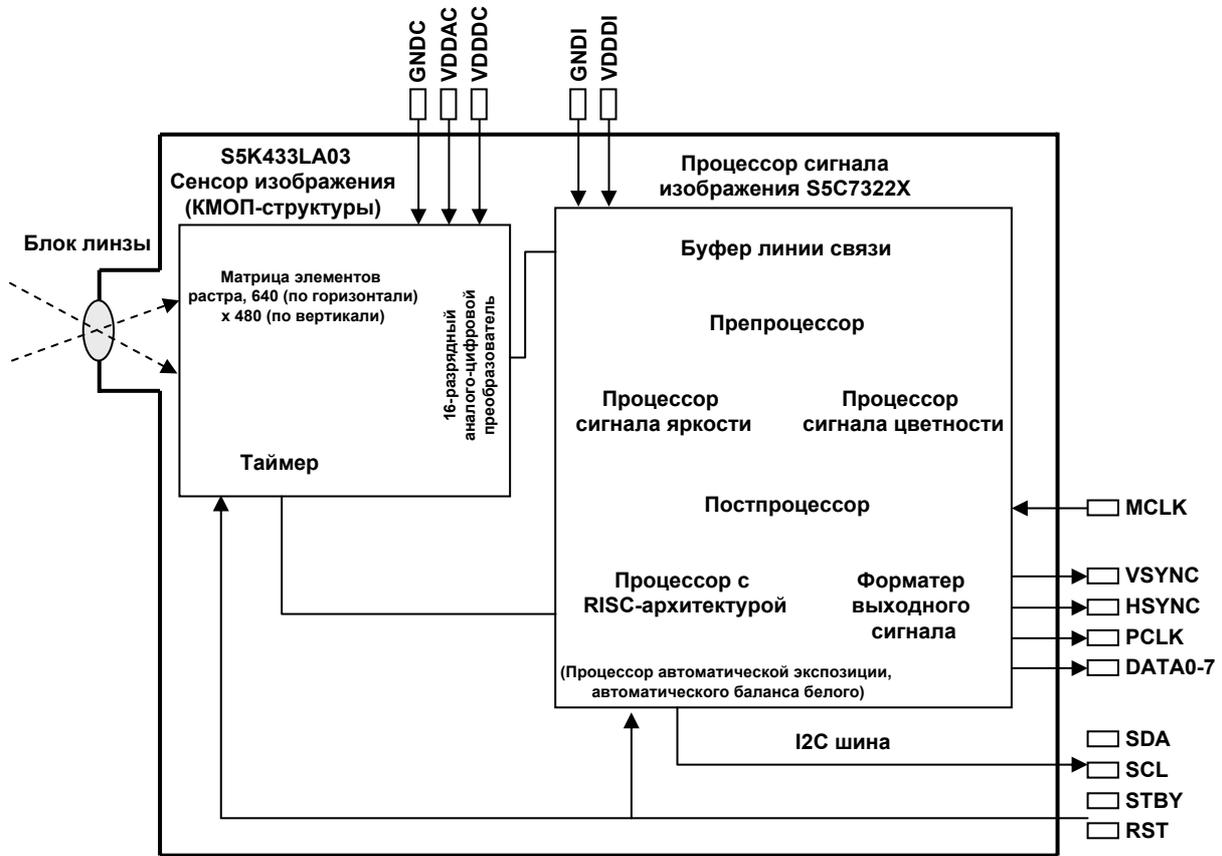
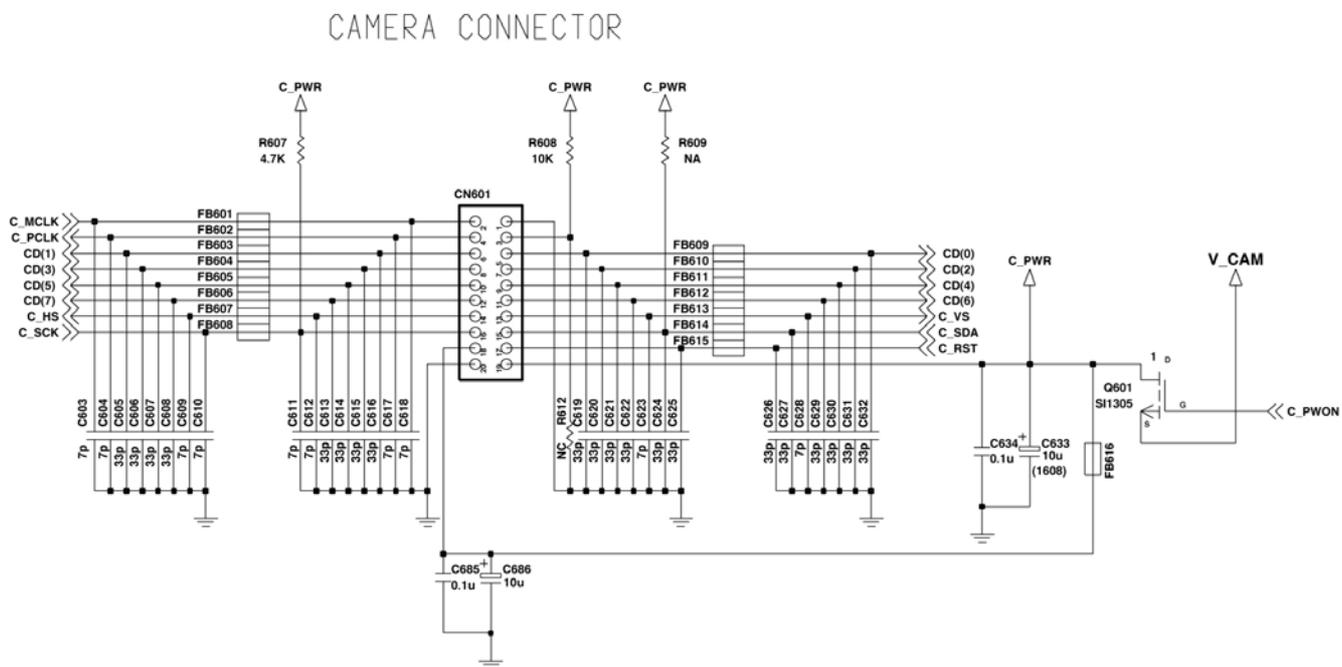


Рис. 27. Схема блока камеры



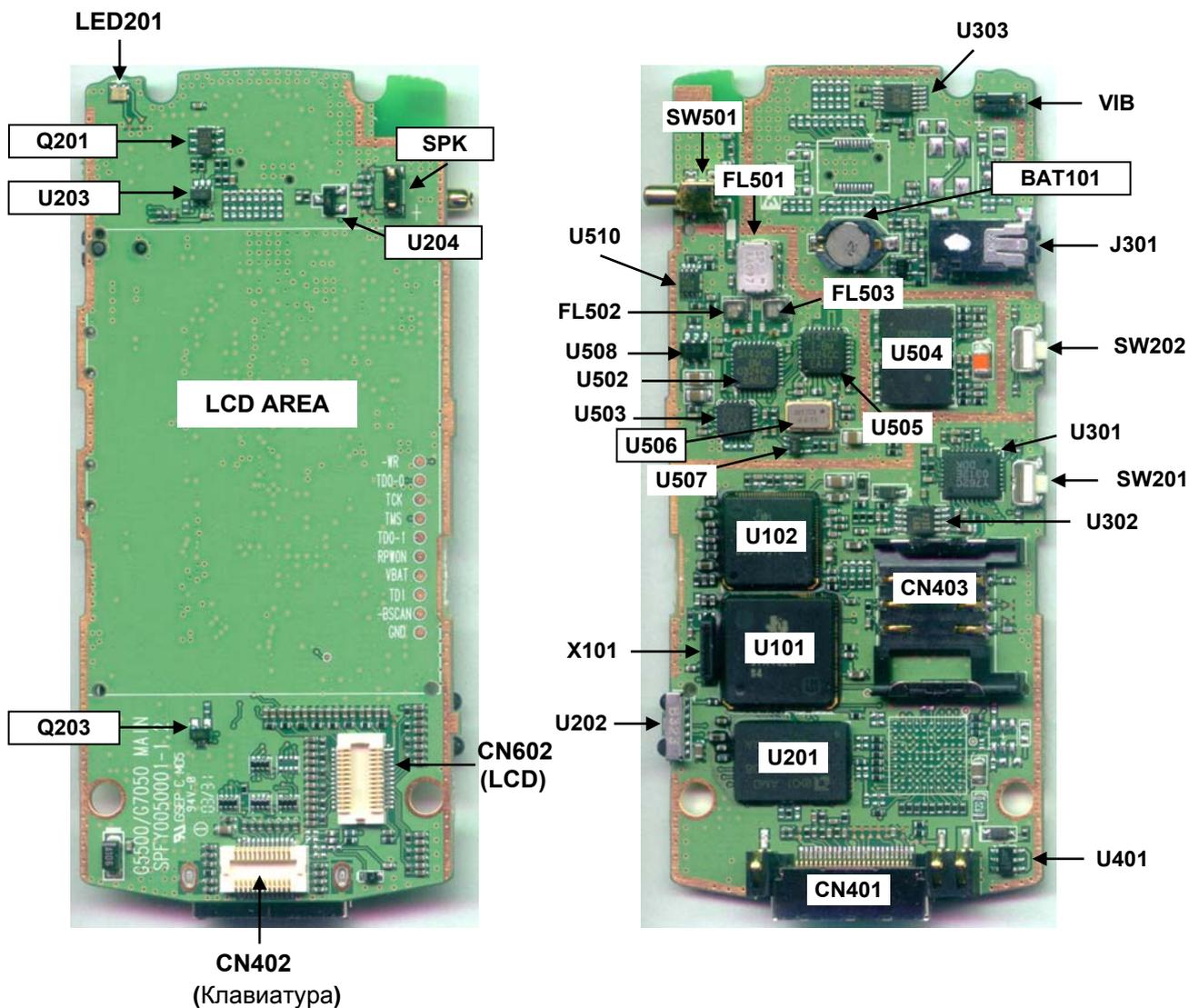
Блок камеры является функционально самостоятельным устройством, оснащенным встроенной линзой. Малошумящий сенсор изображения КМОП-структуры с малым потреблением и процессор сигнала изображения производят цифровой выходной видеосигнал высокого качества, в том числе в формате CCIR656. Максимальная скорость съемки – 30 кадров в секунду при полноформатном считывании. Сенсор изображения изготовлен SAMSUNG на основе технологии производства сенсоров КМОП 0,35 микрон, обеспечивающей повышенную чувствительность и пониженный уровень темного по сравнению с обычной технологией КМОП. Сенсор также имеет встроенную в кристалл систему цветного изображения и схему 10-разрядного аналого-цифрового преобразователя. Все это обеспечивает лучшее отношение сигнал – шум при низком энергопотреблении. Сенсор изображения, процессор сигнала и некоторые пассивные элементы объединены в один блок вместе с ИК фильтром с ограниченной полосой пропускания и линзой, поэтому вся система камеры занимает очень малый объем. Для работы камере нужен только один источник питания напряжением 2,8 В, а также подача синхроимпульсов от основного генератора. Управление всеми функциями осуществляется путем установок регистра управления через стандартный двухпроводный последовательный интерфейс.

Рис. 28. Схема блока камеры

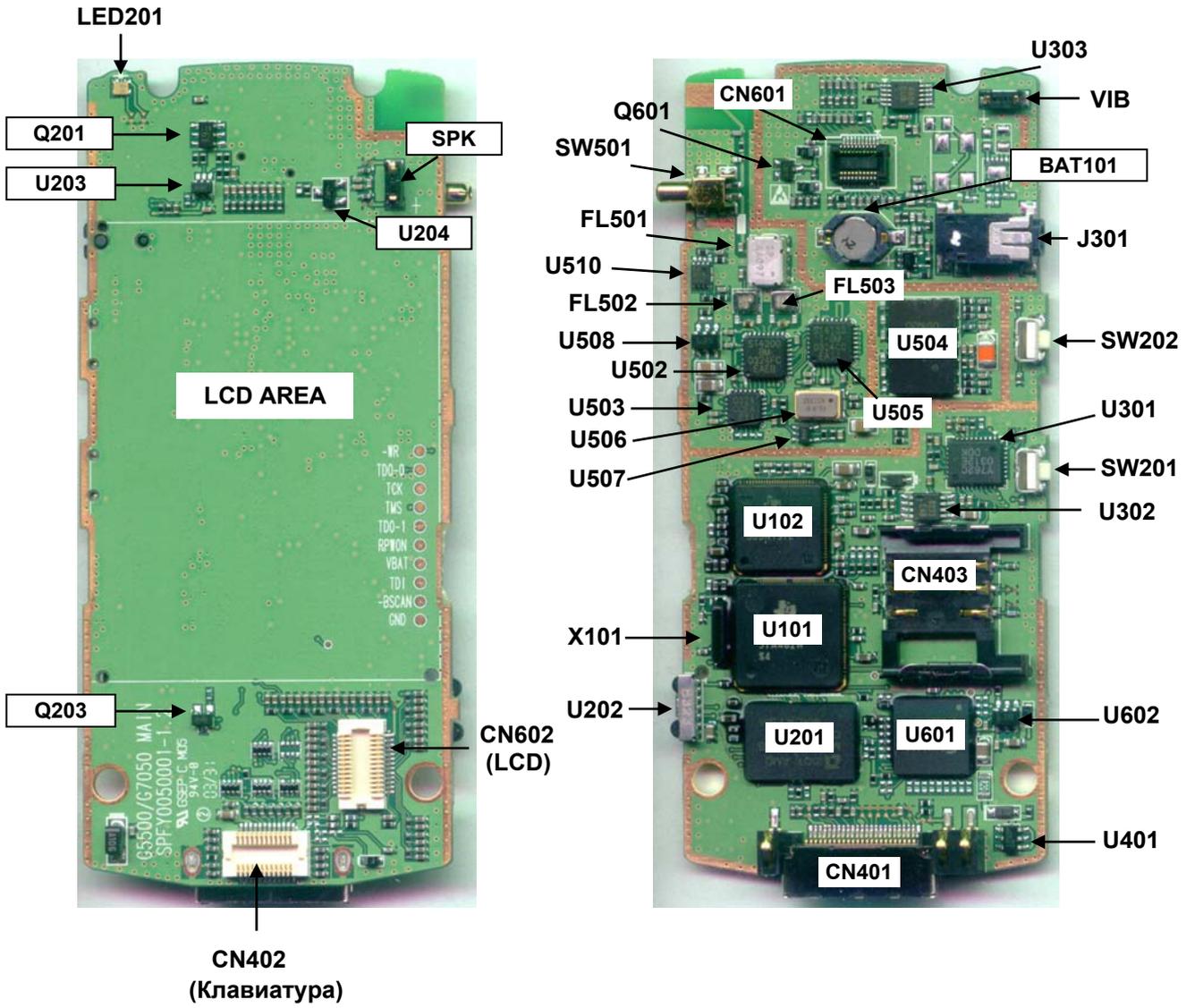


4. ОБНАРУЖЕНИЕ И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

4.1 Расположение основных компонентов (G5500)



4.1 Расположение основных компонентов (G7050)



4.2. Основные компоненты (перечень)

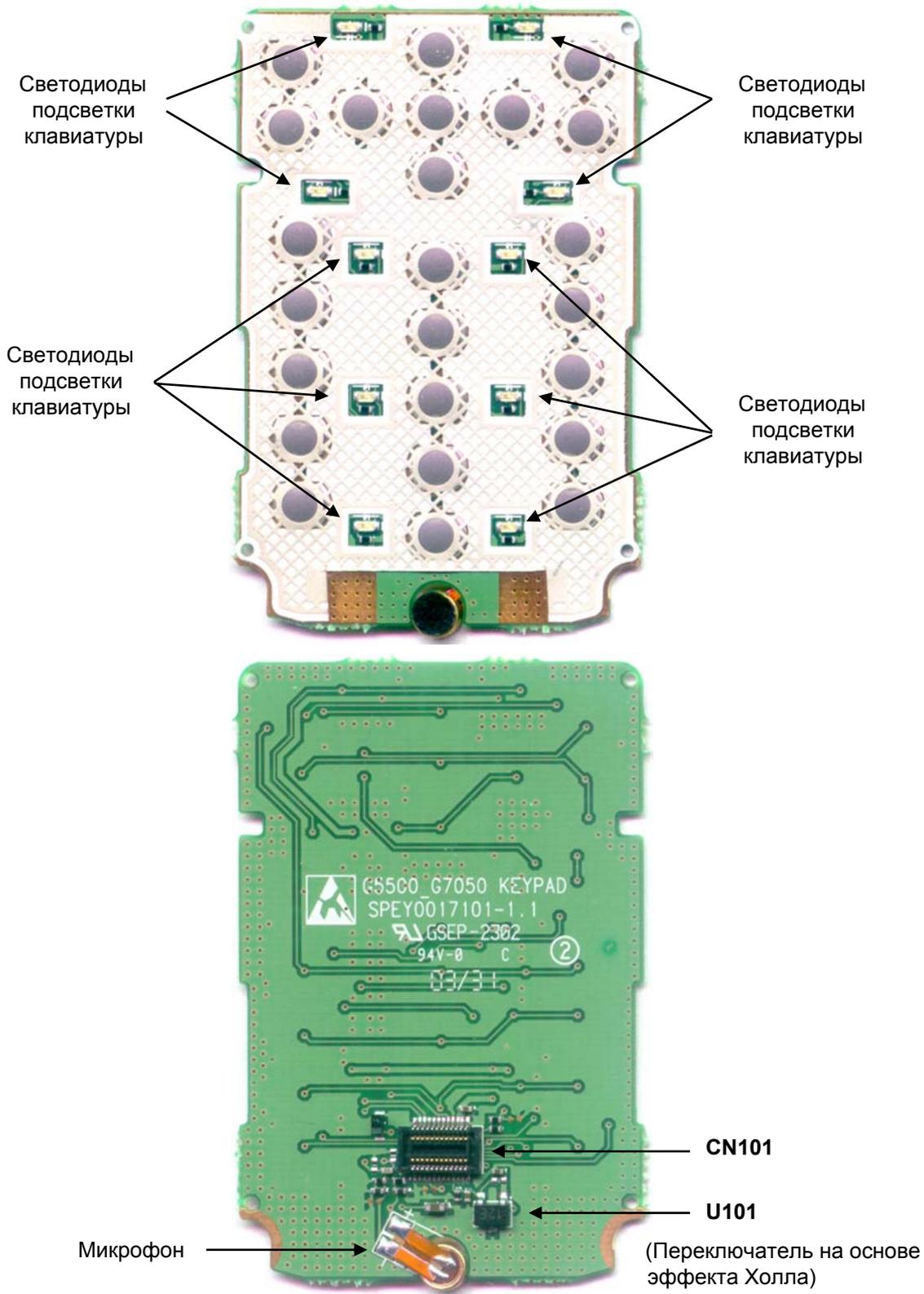
G5500

LED201	Индикатор СИД	U201	Устройство памяти (128М флэш + 64М статическое ОЗУ)
BAT101	Батарея резервного питания (3 В)	U202	Порт IrDA
CN401	Разъем ввода-вывода	U203	Управляющий переключатель индикаторных светодиодов
CN402	Разъем гибкой печатной платы (клавиатуры)	U204	Управление вибровонком
X101	Кристалл (генератор частоты 24 МГц)	U301	Музыкальная микросхема (YMU762)
CN403	Разъем SIM-карты	U302	Источник питания аудио блока
CN602	Разъем ЖКД	U303	Переключатель приемника/ушного микрофона
FL501	Аппаратный переключатель	U401	Управление током зарядки
FL502	ПАВ-фильтр EGSM	U502	Интегральная схема синтезатора (Si4200)
FL503	ПАВ-фильтр DCS	U503	Интегральная схема синтезатора (Si4201)
J301	Разъем гарнитуры	U504	Блок усилителя мощности
Q201	Управление индикацией СИД	U505	Интегральная схема синтезатора (Si4133)
Q203	Управление включением питания/выдвижной крышки	U506	Термостабилизированный генератор управления АПЧ (13 МГц)
SPK	Кабельный соединитель (громкоговорителя)	U507	Усилитель сигнала управления на выходе системы ФАПЧ
SW201	Боковая кнопка (вниз)	U508	Источник питания РЧ части
SW202	Боковая кнопка (вверх)	U510	Устройство управления антенной
SW501	Антенный переключатель	VIB	Кабельный соединитель (вибровонка)
U101	Цифровой микропроцессорный набор низкочастотной части (Calypso)	U102	Аналоговый микропроцессор низкочастотной части (IOTA)

G7050

LED201	Индикатор СИД	U201	Устройство памяти (128М флэш + 64М статическое ОЗУ)
BAT101	Батарея резервного питания (3 В)	U202	Порт IrDA
CN401	Разъем ввода-вывода	U203	Управляющий переключатель индикаторных светодиодов
CN402	Разъем гибкой печатной платы (клавиатуры)	U204	Управление вибровонком
X101	Кристалл (генератор частоты 24 МГц)	U301	Музыкальная микросхема (YMU762)
CN403	Разъем SIM-карты	U302	Источник питания аудио блока
CN601	Разъем датчика камеры	U303	Переключатель приемника/ушного микрофона
FL501	Переключатель аппарата	U401	Управление током зарядки
FL502	ПАВ-фильтр EGSM	U502	Интегральная схема синтезатора (Si4200)
FL503	ПАВ-фильтр DCS	U503	Интегральная схема синтезатора (Si4201)
J301	Разъем гарнитуры	U504	Блок усилителя мощности
Q201	Управление индикацией СИД	U505	Интегральная схема синтезатора (Si4133)
Q203	Управление включением питания/выдвижной крышки	U506	Термостабилизированный генератор управления АПЧ (13 МГц)
SPK	Кабельный соединитель (громкоговорителя)	U507	Усилитель сигнала управления на выходе системы ФАПЧ
SW201	Боковая кнопка (вниз)	U508	Источник питания РЧ части
SW202	Боковая кнопка (вверх)	U510	Устройство управления антенной
SW501	Антенный переключатель	VIB	Кабельный соединитель (вибровонка)

4.3 Расположение компонентов клавиатуры (общий вид)



4.4. Компоненты низкочастотной части



Передняя часть ЖКД



Задняя часть ЖКД



Громкоговоритель



Виброзвонок

4.5. Проблема включения

4.5.1. Последовательность включения питания

Подсоединение батареи

- Обнаружение сигнала кнопки включения питания
- Сигнал PWON поступает на аналоговый процессор, затем аналоговый процессор производит сброс на цифровом процессоре при помощи сигнала ON_OFF
- Уровень сигнала ON_OFF изменяется от низкого (1,5В) до высокого (2,8В), и он производит сброс Calypso

4.5.2. Пункты проверки

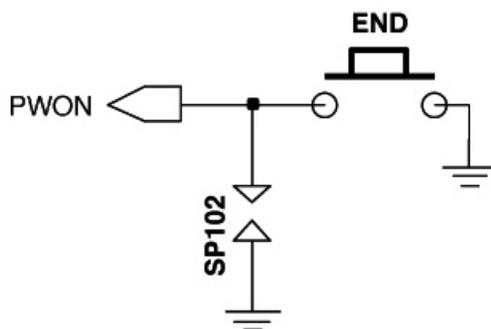
- Напряжение батареи
- Обнаружение сигнала кнопки включения питания (сигнал PWON)
- Выходы со стабилизаторов напряжения

4.5.3. Подготовка оборудования для поиска неисправностей

- Подсоединить к телефону PIF-UNION
- Установить дистанционный переключатель на PIF-UNION в положение ВЫКЛ

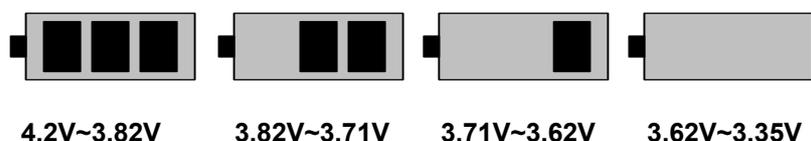
4.5.4. Порядок обнаружения неисправностей

- Проверить напряжение батареи
- Проверить состояние кнопки END_KEY
- Проверить напряжение на выходах всех стабилизаторов

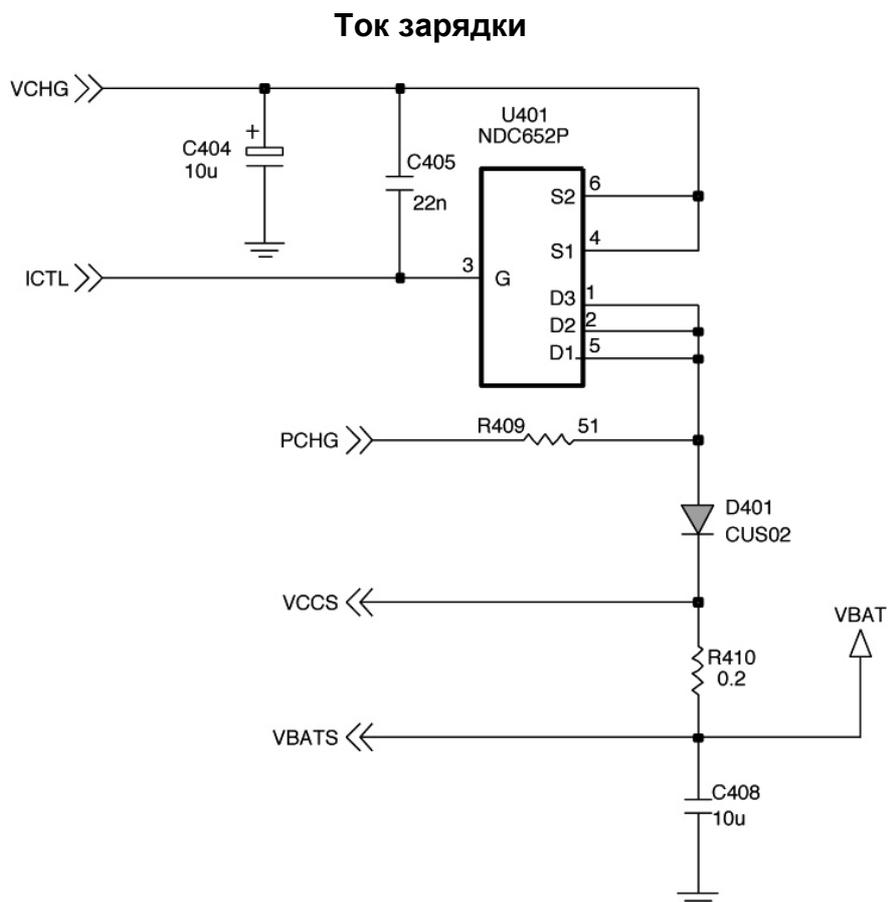


4.6. Проблемы зарядки

- Метод зарядки: CC-CV (постоянный ток - постоянное напряжение)
- Напряжение обнаружения зарядного устройства: 4,0 В
- Время зарядки: около 3 часов
- Ток зарядки: 420 мА
- Ток отключения: 50 мА
- Сигнал низкого уровня заряда батареи
 - в нерабочем режиме: 3,62 В
 - в рабочем режиме: 3,50 В
- Напряжение отключения: 3,35 В
- Температурный диапазон аналого-цифрового преобразователя, необходимый для выполнения подзарядки:
 - менее - 5°C: зарядка батареи не производится.
 - от - 5°C до + 50°C: зарядка производится.
 - более 50°C: зарядка не производится.



Блок-схема



Процесс зарядки

- Подсоединение зарядного устройства и его обнаружение.
- Управление током зарядки при помощи аналогового процессора.
- Подача тока зарядки на аккумуляторную батарею.

Пункты проверки

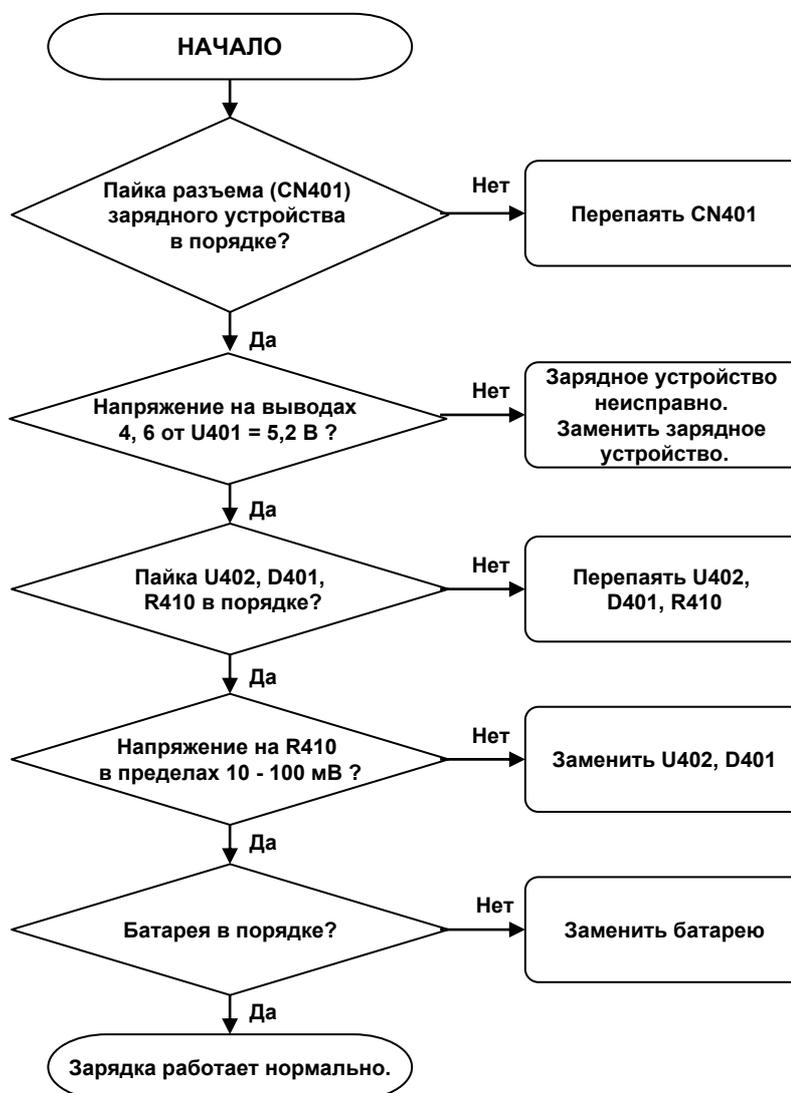
- Подсоединение зарядного устройства.
- Линия тока зарядки.
- Батарея питания.

Подготовка оборудования для поиска неисправности

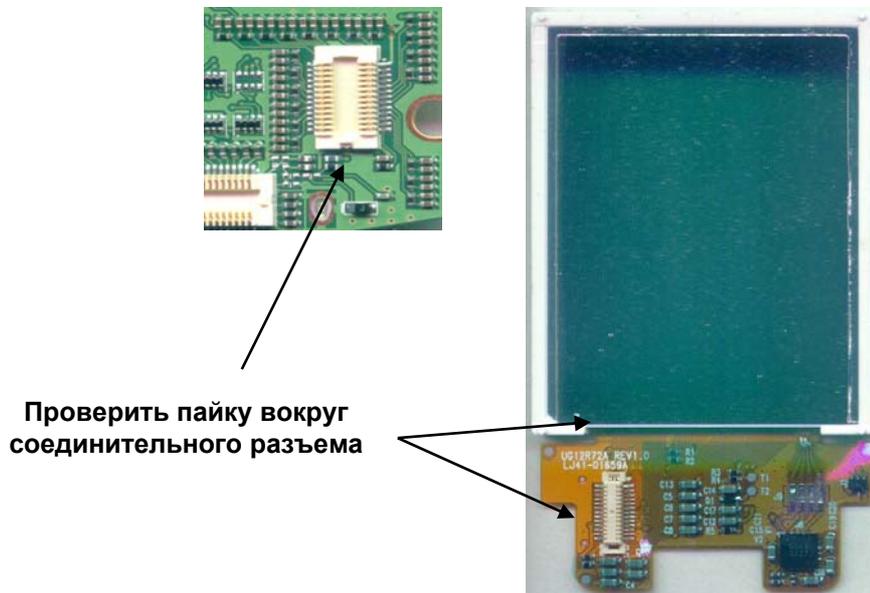
- Вставить в телефон батарею питания и подсоединить зарядное устройство.

Порядок обнаружения неисправностей

- Проверить соединительный разъем зарядного устройства.
- Проверить цепь тока зарядки.
- Проверить батарею питания.



4.7. Проблема ЖКД



Сигналы управления ЖКД с основной платы

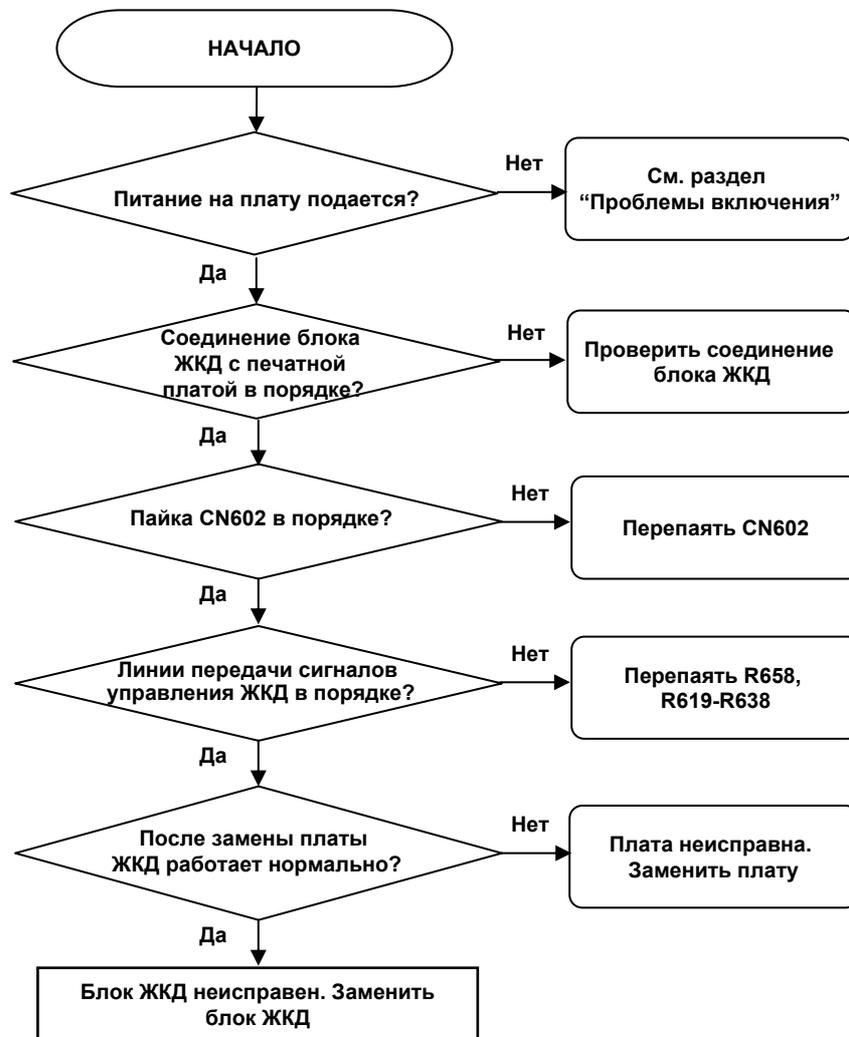
- Backlight, L_LCD_CS, LCD_RESET, L_WR, LCD_ID, L_A(1), LD(0) – LD(15).

Пункты проверки

- Состояние сборки блока ЖКД.
- Пайка соединений.
- Гибкая печатная плата, соединяющая блок ЖКД с основной платой.

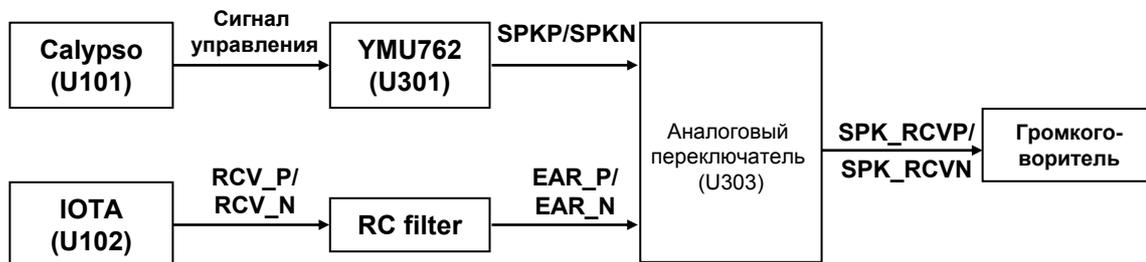
Подготовка оборудования для поиска неисправности

- Подсоединить PIF, включить питание.



4.8. Проблема громкоговорителя

Блок-схема



Формирование музыкального сигнала

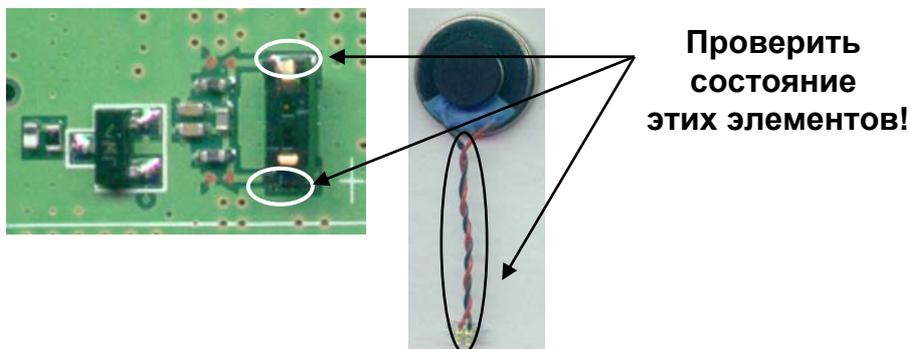
- Управление U301 (музыкальная микросхема YMU762) осуществляется при помощи цифрового процессора.
- U301 формирует 40 полифонических музыкальных сигналов, которые подаются на громкоговоритель через U303 (аналоговый переключатель) и соединительный разъем.

Сигналы, подаваемые на громкоговоритель

- RCV_P, RCV_N с аналогового процессора.
- SPK_RCVN, SPK_RCVP на приемное устройство через U303 (аналоговый переключатель) и соединительный разъем.

Пункты проверки

- Подача звуковых сигналов с аналогового процессора.
- Подача звуковых сигналов на приемное устройство.
- Линия подачи звуковых сигналов.
- Проверить уровень звукового сигнала, подаваемого на громкоговоритель.
- Пайка соединений громкоговорителя и приемного устройства.
- Громкоговоритель/приемное устройство.



Подготовка оборудования для поиска неисправности громкоговорителя

- Инициализировать аппаратуру тестирования GSM MS.
- Подсоединить PIF-UNION, включить питание.
- Выполнить проверочный звонок на 112.
- Установить звуковую часть аппаратуры тестирования в режим PRBS или незатухающего колебания, но не эха.
- Установить громкость звука на максимальную.

Порядок обнаружения неисправностей

- Проверить уровень звукового сигнала в каждой точке.
- Проверить пайку разъема.
- Проверить пайку соединения.
- Проверить пайку громкоговорителя.
- Проверить громкоговоритель.
- Проверить наличие соединения в разъеме.
- Проверить состояние соединительного разъема и проводов громкоговорителя.

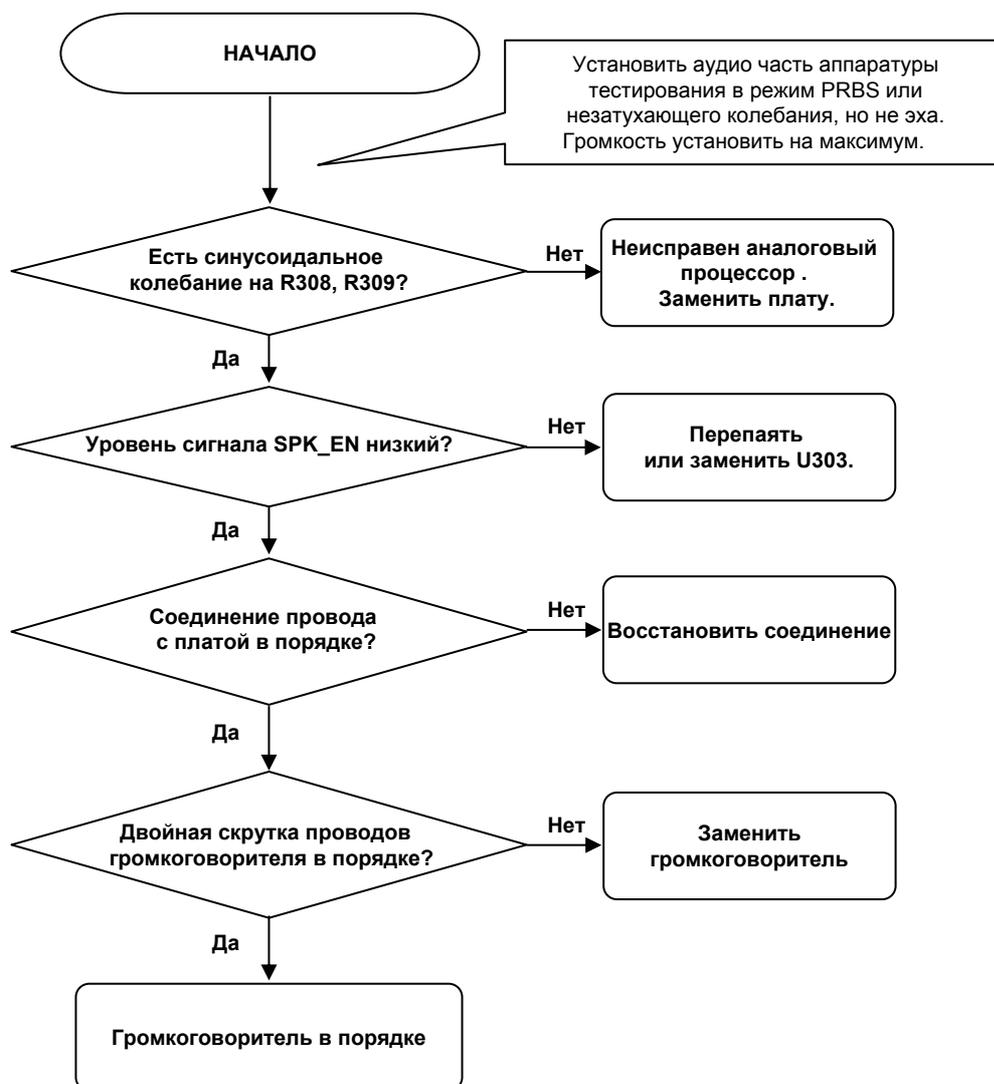
Подготовка оборудования для поиска неисправности громкоговорителя

- Подсоединить PIF к телефону, включить питание.
- Войти в меню сервисного режима “Baseband → Alert → Ring”.

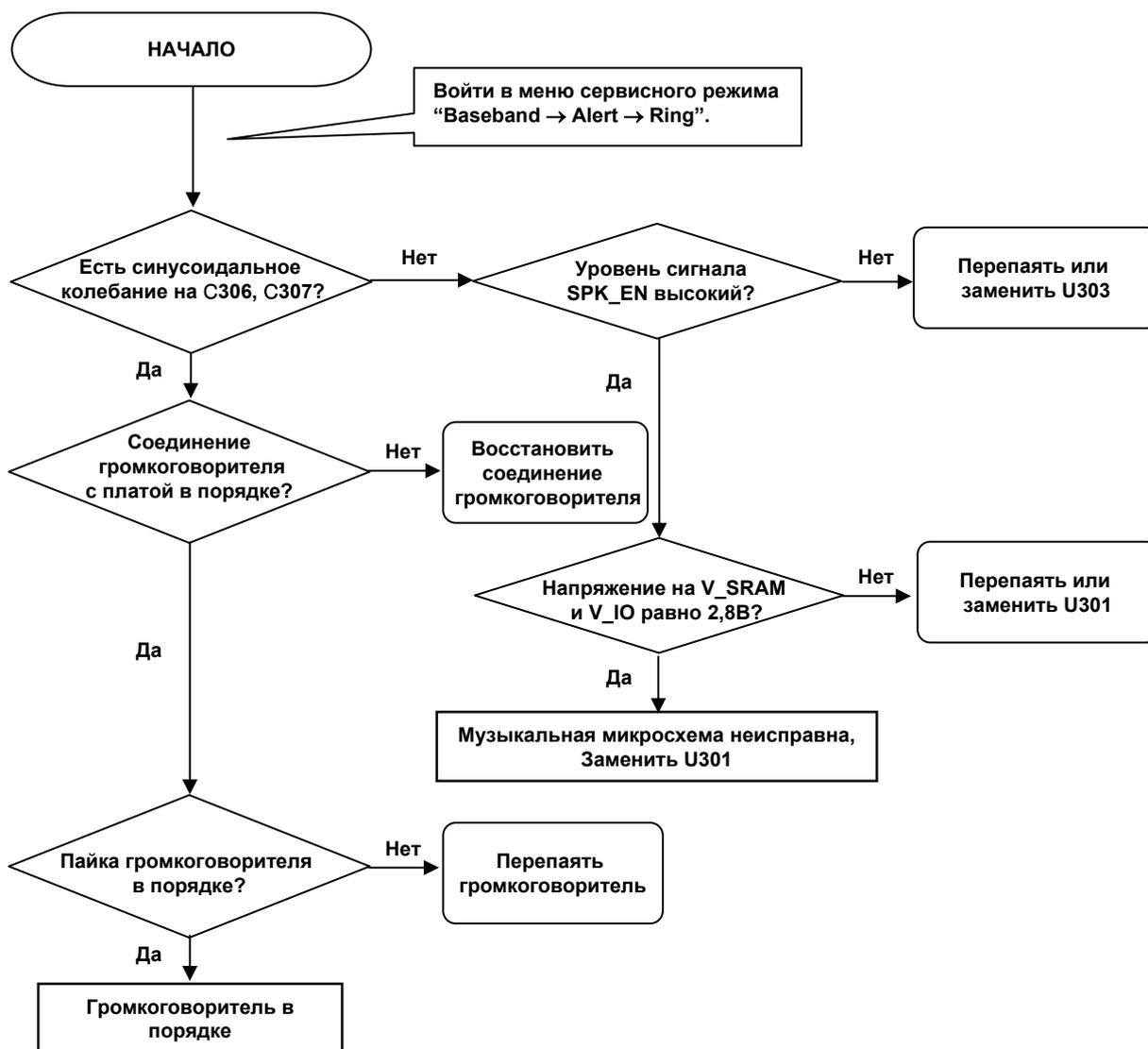
Порядок обнаружения неисправностей

- Проверить уровни напряжения источников питания.
- Проверить все звуковые каналы.
- Проверить уровень звукового сигнала, подаваемого на громкоговоритель.
- Проверить громкоговоритель, состояние пайки, разъемов.

4.8.1. Проблема приемного устройства.



4.8.2. Проблемы громкоговорителя.



Подача сигналов к микрофону

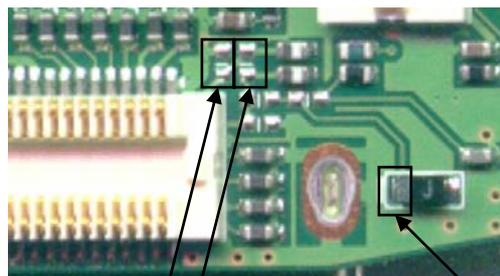
- Микрофон включается сигналом MICBIAS.
- Сигналы MICBIAS, MICP, MICN на аналоговый процессор низкочастотной части.

Пункты проверки

- Смещающее напряжение микрофона.
- Уровень звукового сигнала микрофона.
- Пайка компонентов.
- Состояние соединения гибкой печатной платы.

Подготовка оборудования для поиска неисправности

- Инициализировать аппаратуру тестирования GSM MS.
- Подсоединить PIF-UNION, включить питание.
- Выполнить проверочный звонок на 112.
- Подать звук в микрофон.

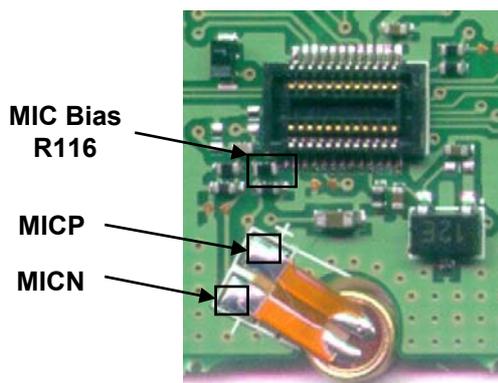


MICP MICN

MIC Bias
C325

Порядок обнаружения неисправностей

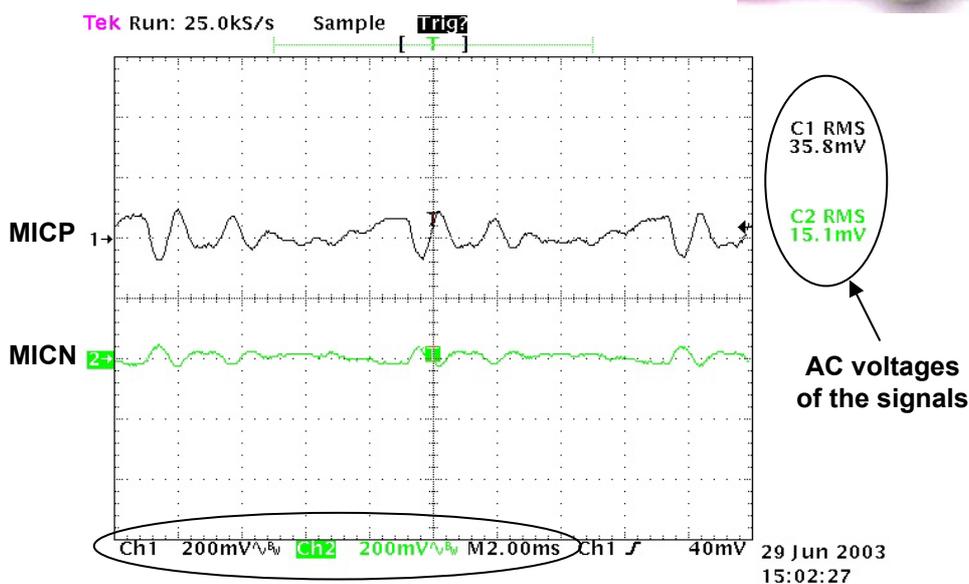
- Проверить напряжение смещение микрофона.
- Проверить линию звукового сигнала.
- Проверить пайку.
- Проверить микрофон.
- Проверить работу гибкой печатной платы.



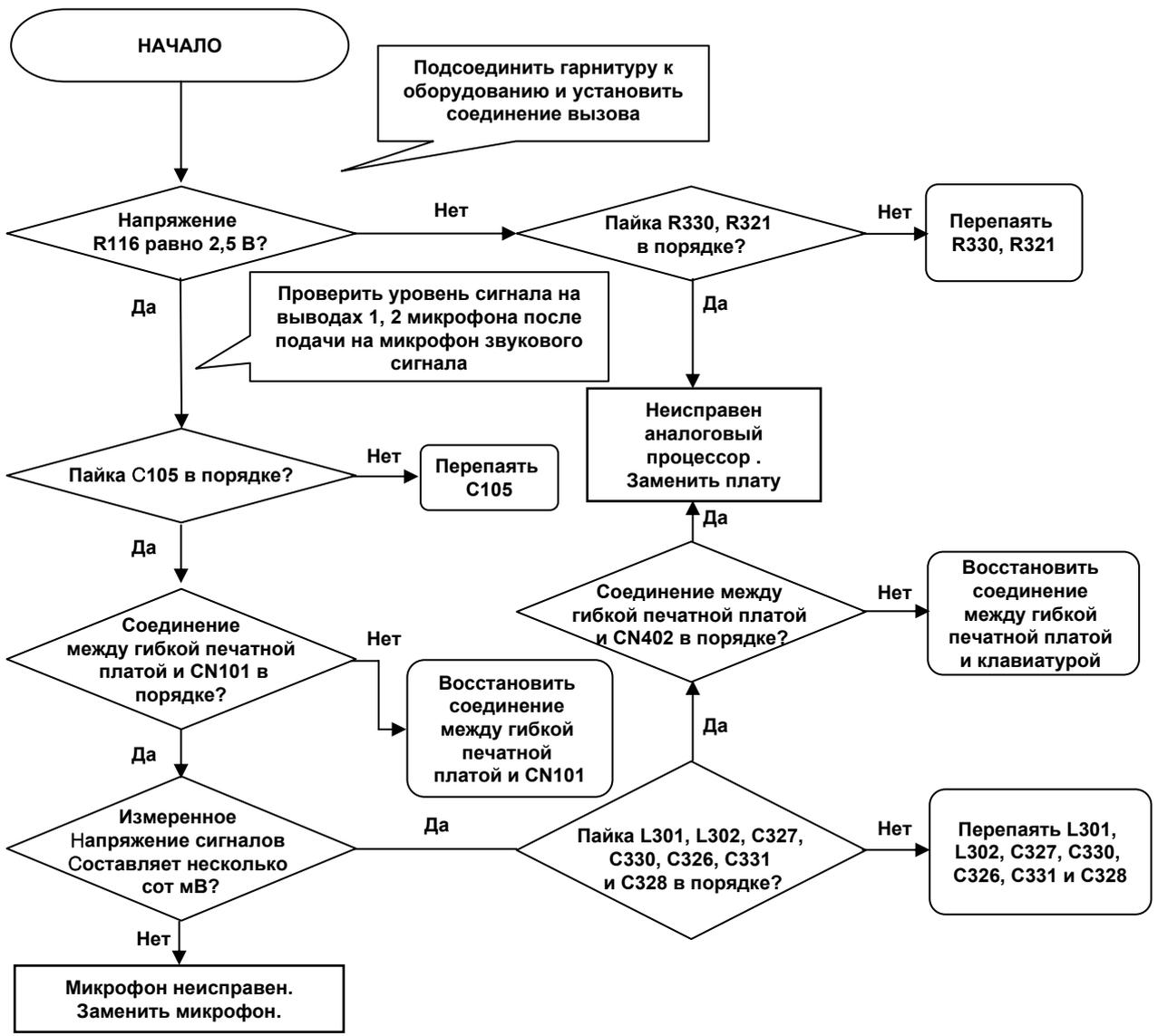
MIC Bias
R116

MICP

MICN

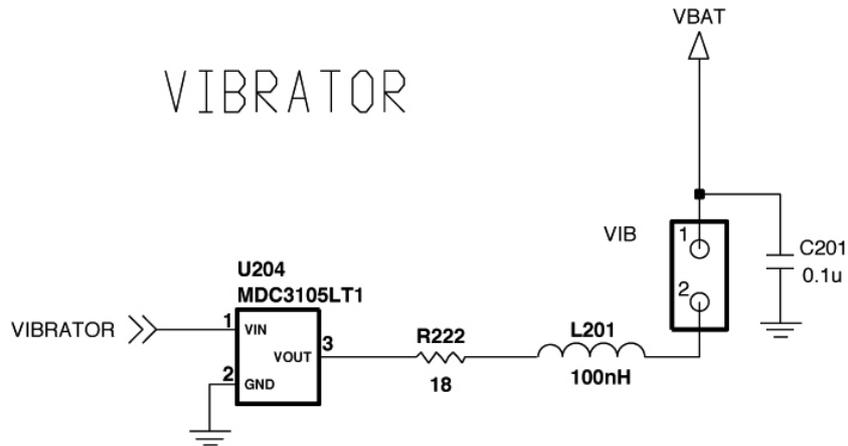


Форма колебаний сигнала на MICP и MICN



4.10. Проблемы виброзвонка

Блок-схема



Работа виброзвонка

- Управление виброзвоном осуществляется при помощи музыкальной микросхемы.
- Виброзвонок включается при высоком уровне управляющего сигнала.

Пункты проверки

- Линии VCC (V_IO) музыкальной микросхемы.
- Сигнальные линии виброзвонка.
- Соединение между основной платой и блоком виброзвонка.
- Пайка разъема.
- Виброзвонок (толщина микропористого поливинилхлорида = 2,5 мм)

Подготовка оборудования для поиска неисправности

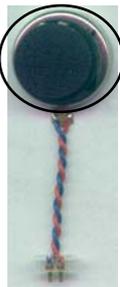
- Подсоединить PIF к телефону, включить питание.
- Войти в сервисный режим.
- **Войти в меню “Baseband → Alert → Vibrator”.**

Порядок обнаружения неисправностей

- Проверить сигнал виброзвонка.
- Проверить пайку деталей.
- Проверить соединения провода в гнезде.
- Проверить толщину микропористого поливинилхлорида в виброзвонке.

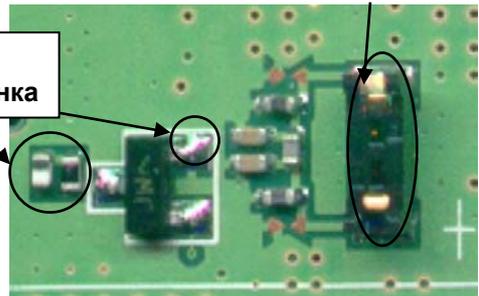
Виброзвонок

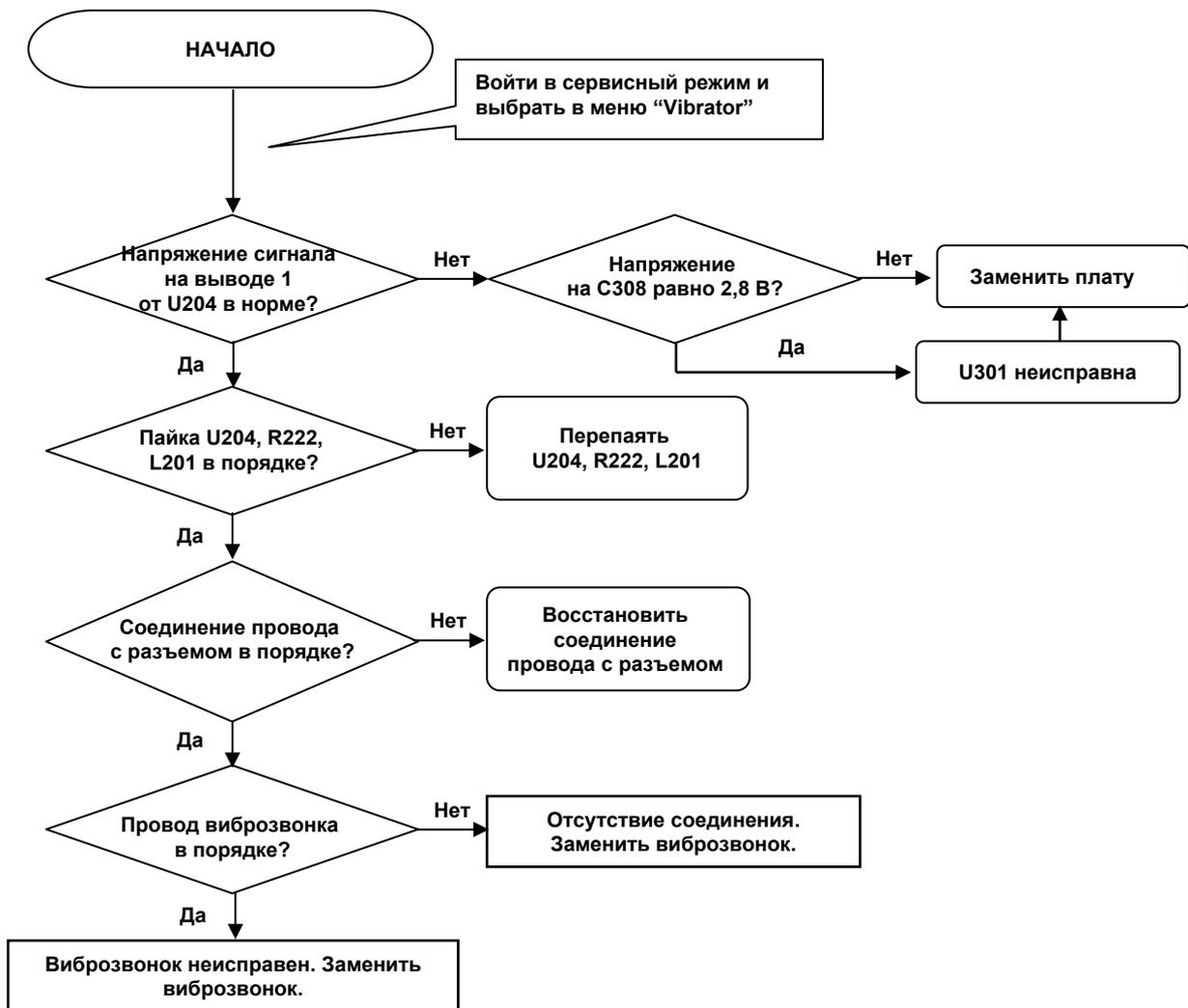
Проверить толщину микропористого поливинилхлорида = 2,5 мм



Проверить пайку!

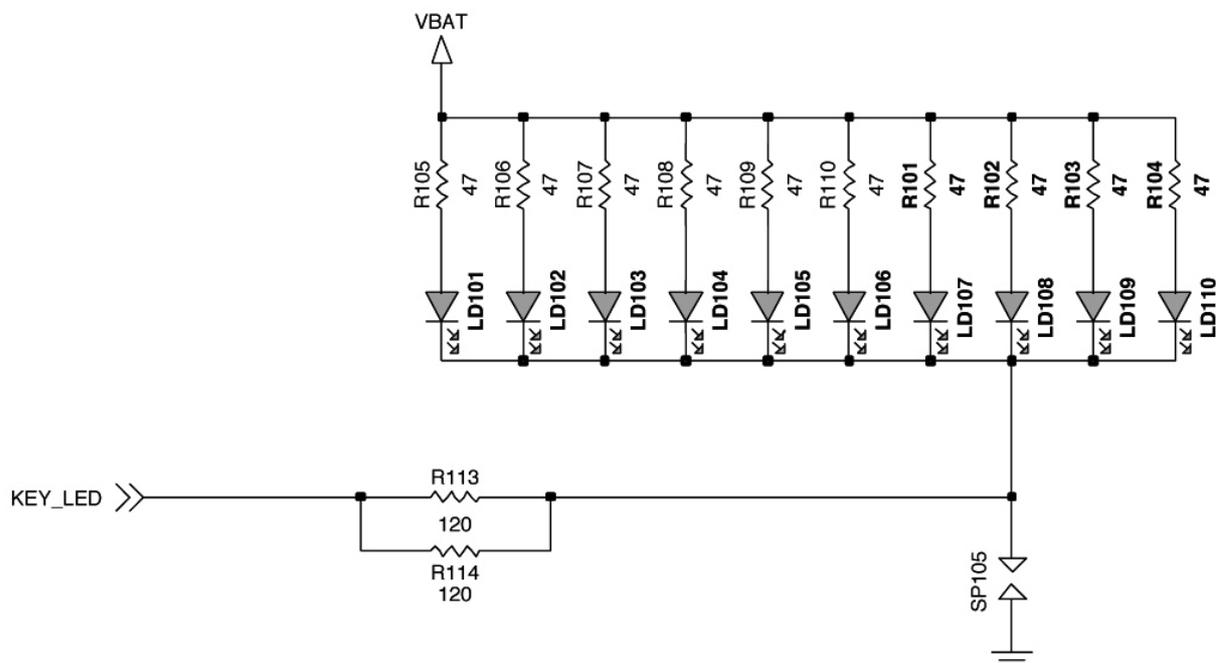
Сигнал виброзвонка





4.11. Проблема подсветки клавиатуры

Блок-схема



Работа клавиатуры

- Управление светодиодами подсветки клавиатуры осуществляется при помощи сигнала KEY_LED.
- Сигнал KEY_LED поступает от аналогового процессора низкочастотной части.
- При прямом смещении светодиоды включаются.

Подготовка оборудования для поиска неисправности

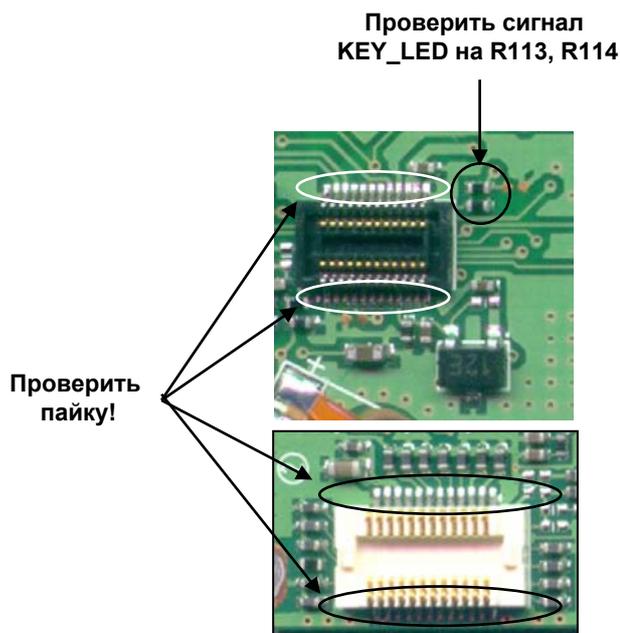
- Подсоединить PIF-UNION к телефону, включить питание.
- Войти в сервисный режим.
- Войти в меню "Baseband → Backlight → Keypad on".

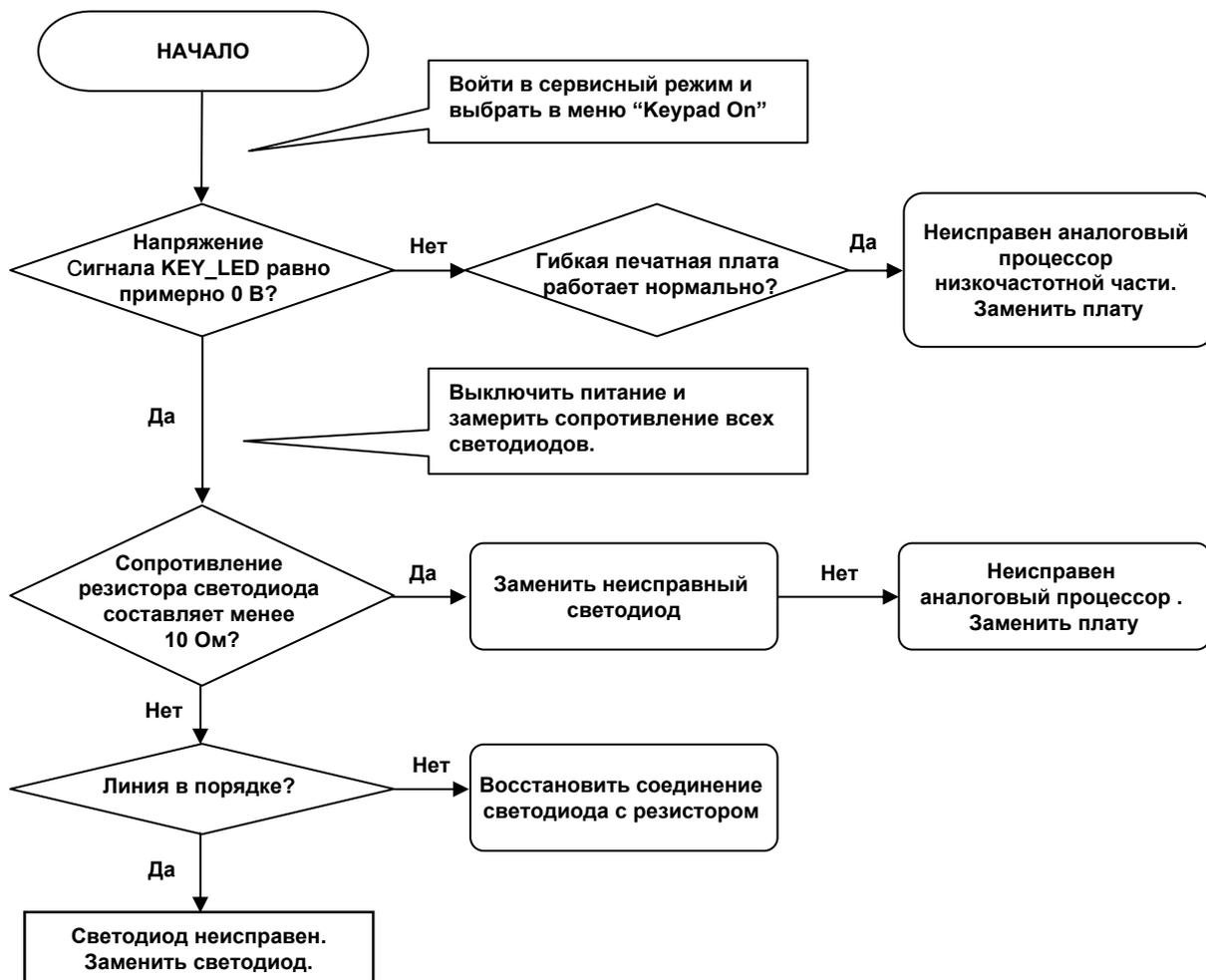
Порядок обнаружения неисправностей

- Проверить пайку деталей.
- Проверить сигнал KEY_LED.
- Проверить светодиоды.

Пункты проверки

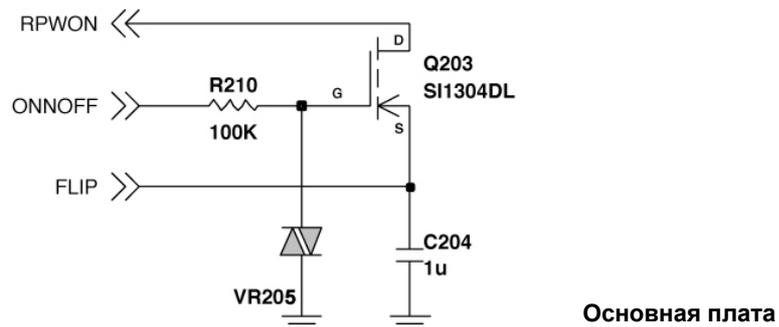
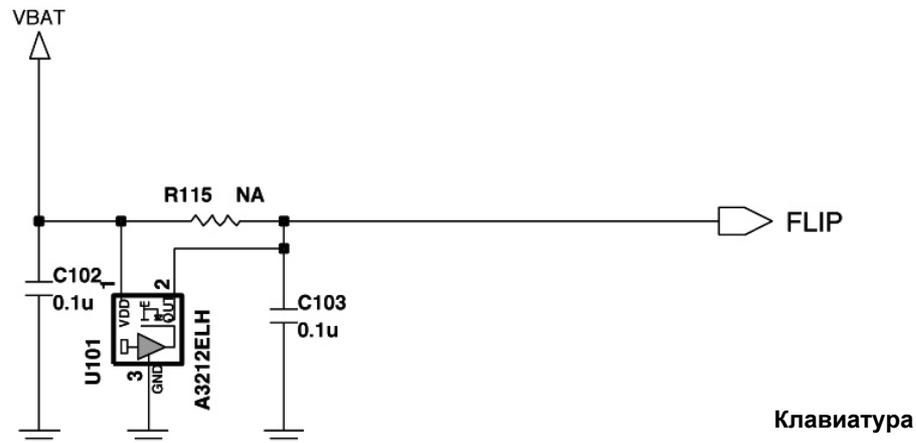
- Сигнал KEY_LED.
- Светодиоды.
- Работа гибкой печатной платы.





4.12. Проблемы при открытии/закрытии выдвижной крышки

Блок-схема

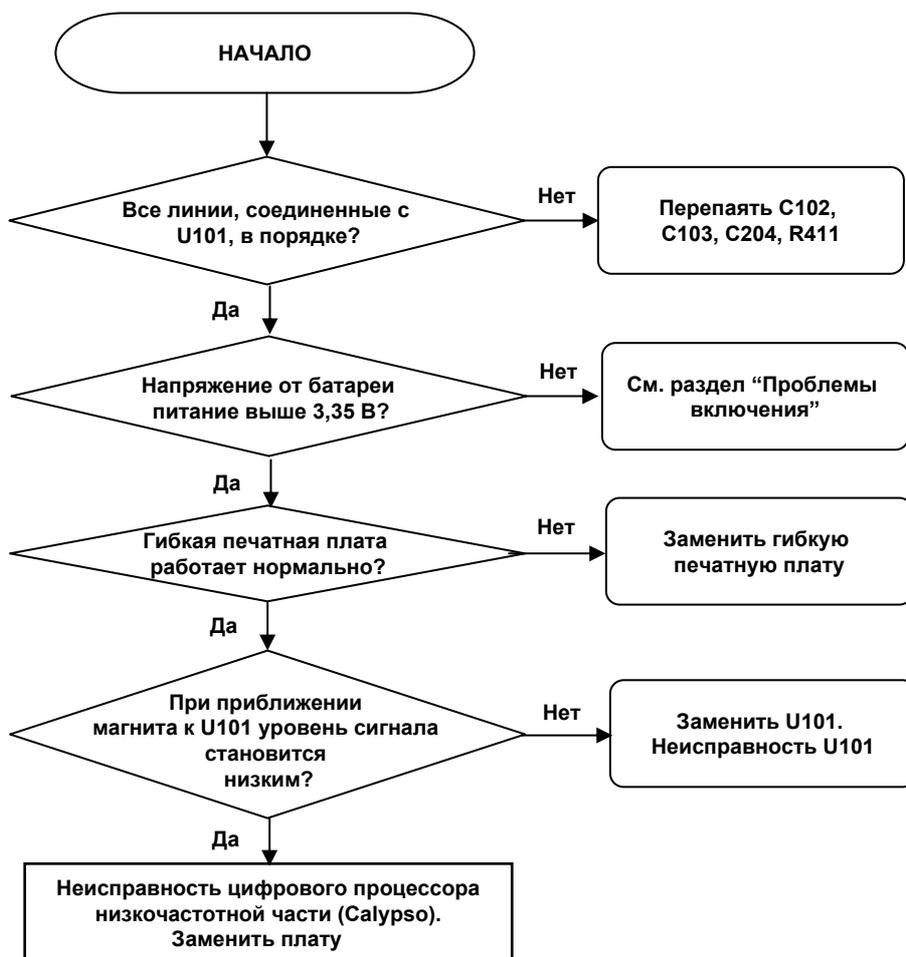


Работа выдвижной крышки

- Для обнаружения состояния выдвижной крышки (открыта/закрыта) имеется магнит.
- При приближении магнита к переключателю на основе эффекта Холла (U101) напряжение на выводе 2 от U101 становится равным 0 В.
- Сигнал выдвижной крышки передается на цифровой процессор низкочастотной части, и определяется ее состояние.

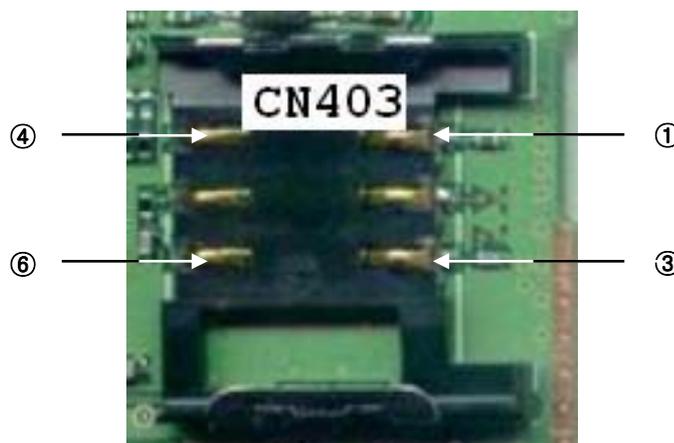
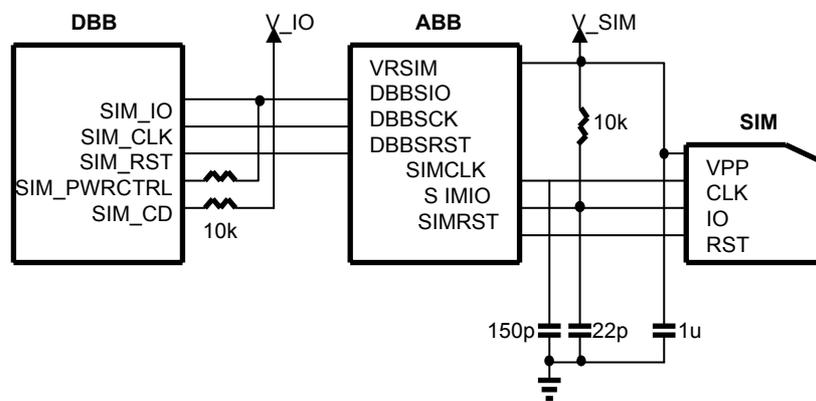
Уровни сигнала выдвижной крышки

- Низкий: крышка закрыта (действие магнита присутствует)
- Высокий: крышка открыта (действие магнита отсутствует)



4.13. Проблемы обнаружения SIM-карты

Блок-схема



Соединение SIM-карты с цифровым процессором низкочастотной части

- SIM_CLK, SIM_IO, SIM_RST

Подготовка оборудования для поиска неисправности

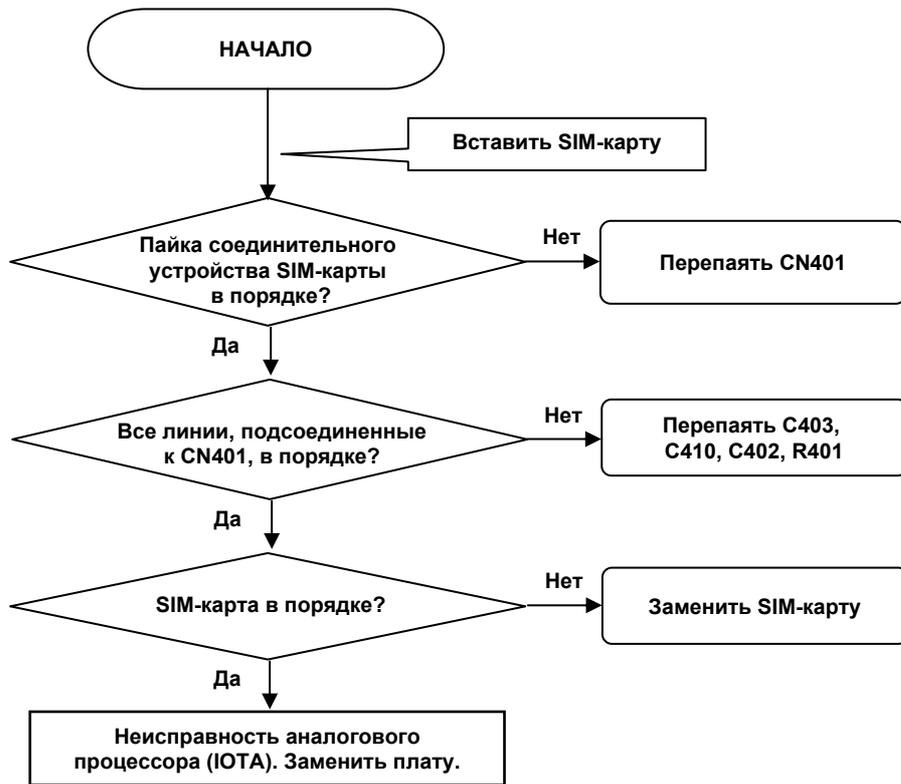
- Вставить SIM-карту в разъем.
 - Подсоединить PIF к телефону, включить питание.

Пункты проверки

- Контакт на разъеме SIM-карты.
 - Пайка разъема SIM-карты.

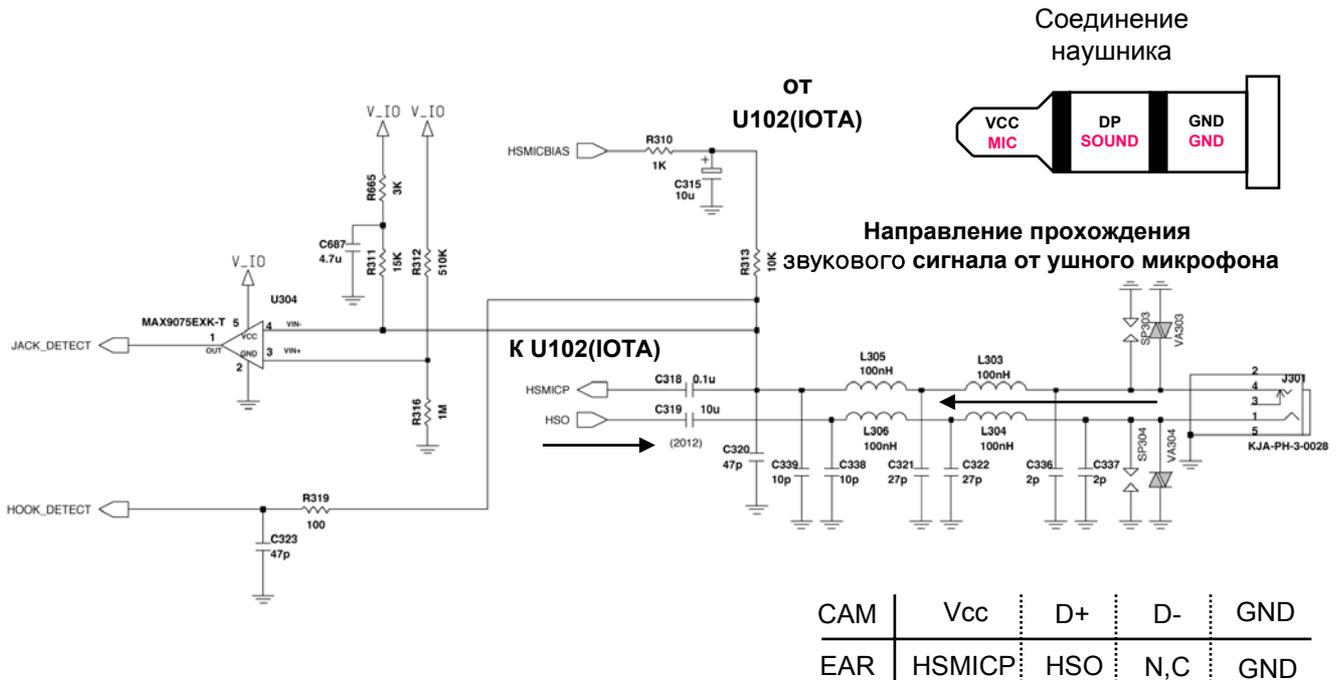
Порядок обнаружения неисправностей

- Проверить подачу питания.
 - Проверить пайку разъема SIM-карты.
 - Проверить SIM-карту.



4.14. Проблемы наушника

Блок-схема



Процедура обнаружения наушника

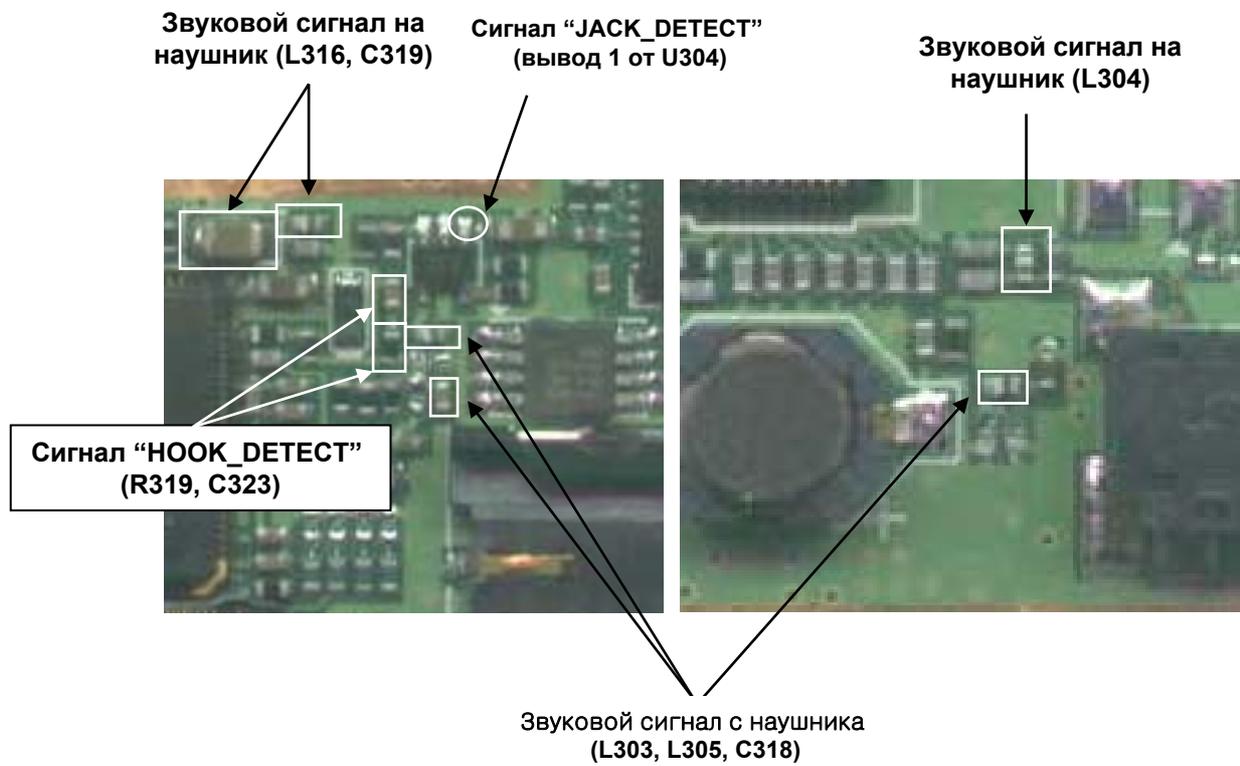
- Цифровой процессор низкочастотной части периодически считывает данные с порта JACK_DETECT и, если уровень напряжения на выводе 1 от U304 становится высоким, а напряжение на JACK_DETECT становится равным 2,8 В, обнаруживается подключение наушника.
 - Аналоговый процессор низкочастотной части постоянно производит аналого-цифровое преобразование, и, если напряжение на узле HOOK_DETECT становится равным 0 В, обнаруживается нажатие кнопки гарнитуры.

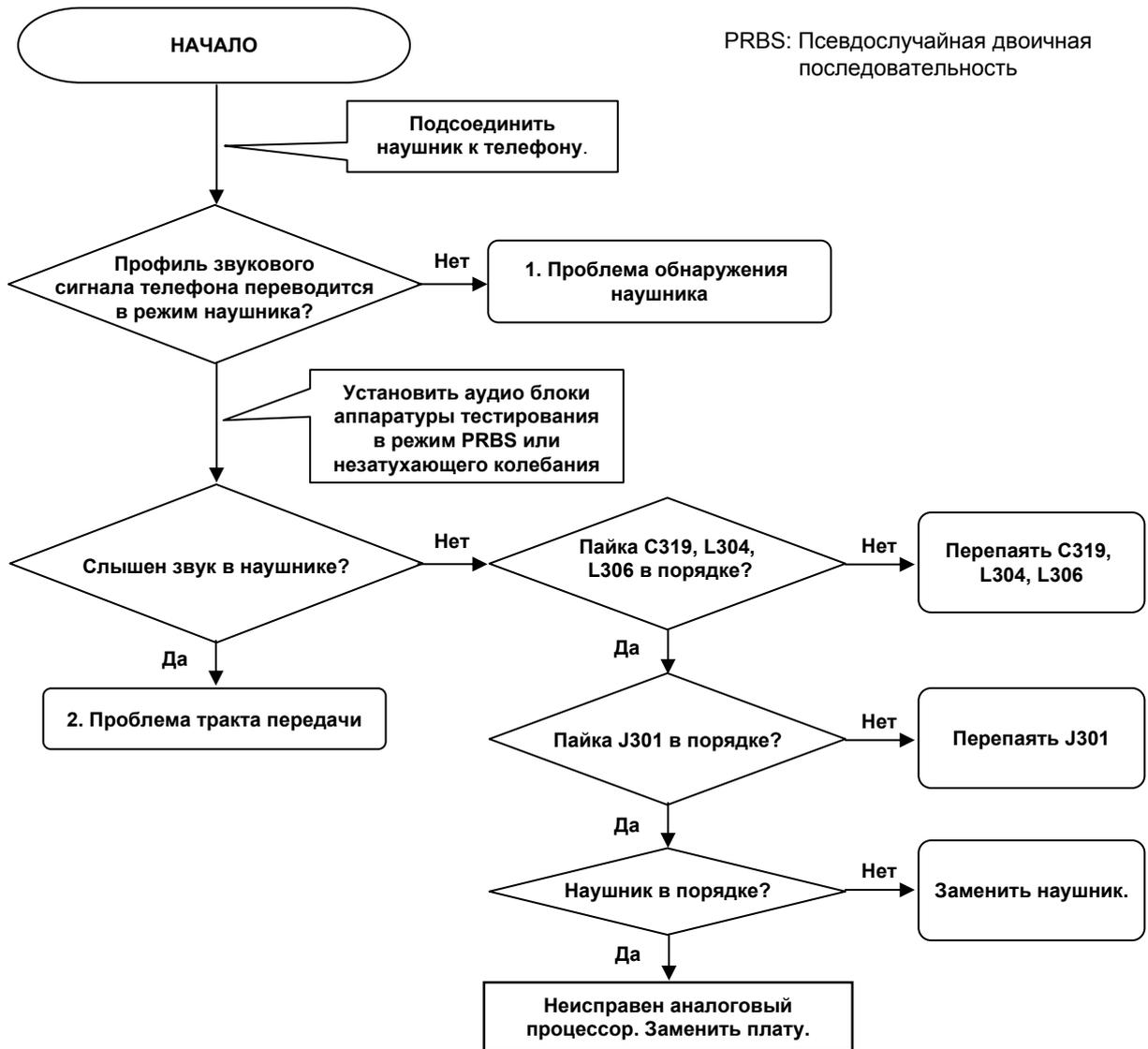
Передающий тракт наушника

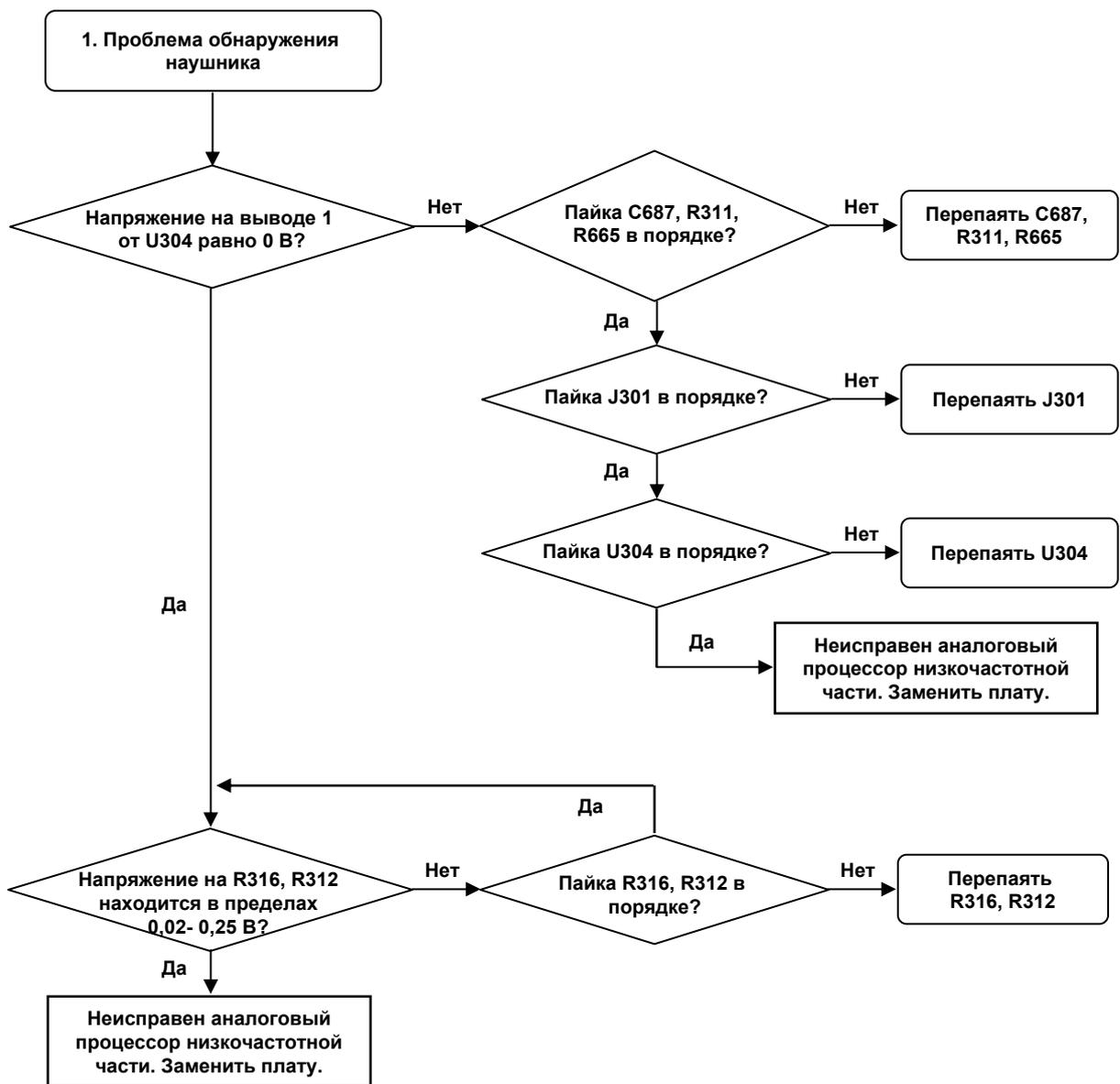
- HSMICP – звуковой сигнал от микрофона наушника.
 - L305, L303 и C318 образуют тракт передачи звукового сигнала от микрофона наушника.
 - Данный звуковой сигнал поступает на аналоговый процессор (IOTA).

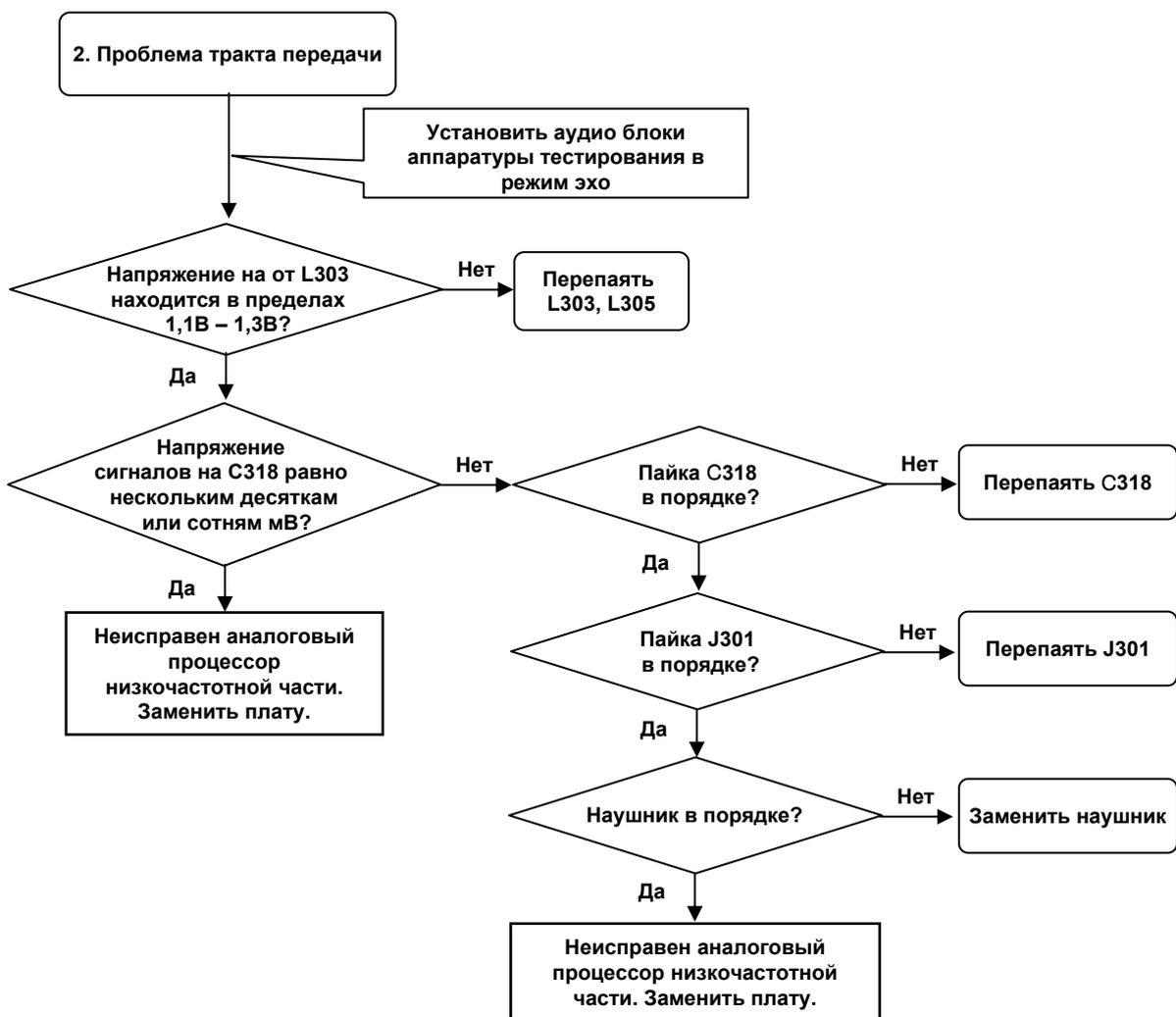
Приемный тракт наушника

- HSMICP – звуковой сигнал от аналогового процессора (IOTA).



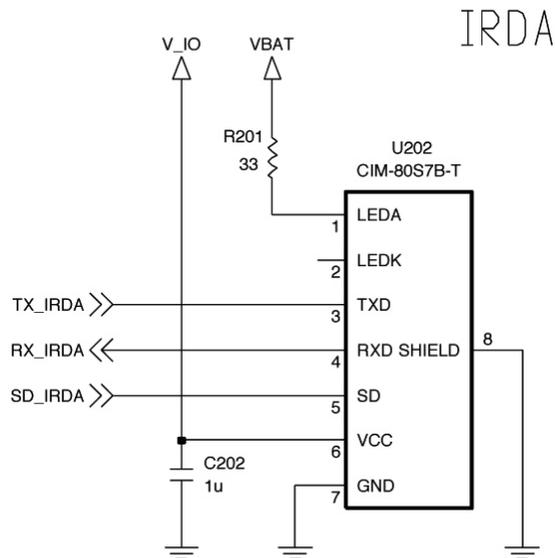






4.15. Проблемы передачи данных в инфракрасном диапазоне (IrDA)

Блок-схема



Передача сигнала в инфракрасном диапазоне

- Активация производится сигналом SD.
 - Сигналы TX_IRDA, RX_IRDA, SD_IRDA поступают с цифрового процессора.

Пункты проверки

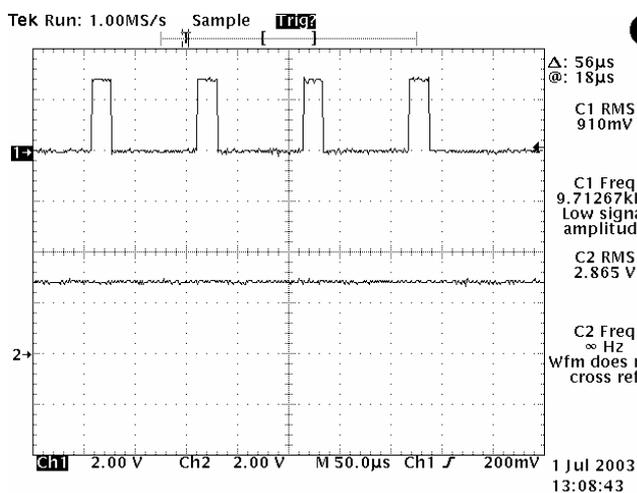
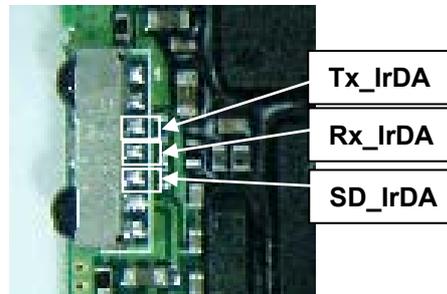
- Проверить подачу питания.
 - Проверить пайку деталей.
 - Проверить приемопередатчик IrDA.

Подготовка оборудования для поиска неисправности

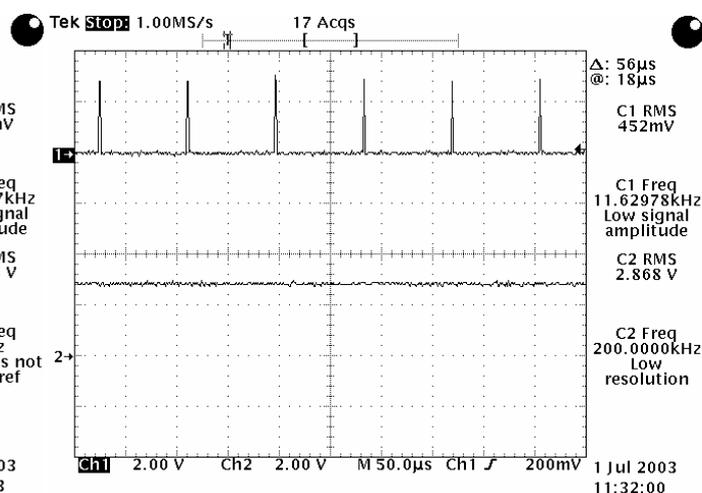
- Войти в сервисный режим.
 - Войти в меню "Baseband → IrDA Test".

Порядок обнаружения неисправностей

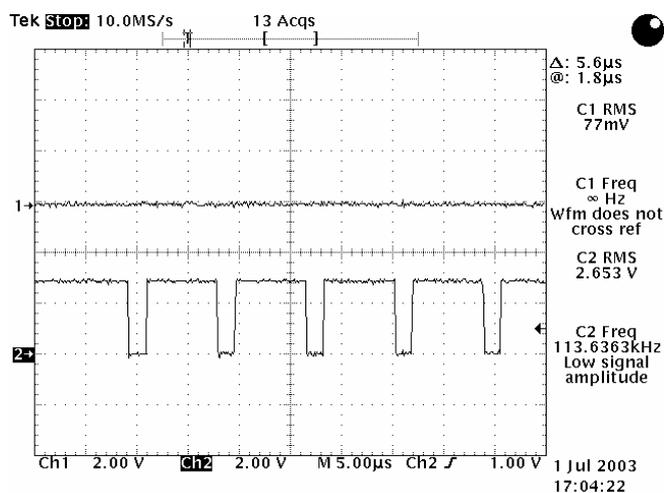
- Проверить сигнал SD, на приеме, на передаче.
 - Проверить пайку
 - Проверить приемопередатчик IrDA.



Поиск...



Включена передача (TX_IrDA)



Включен прием (RX_IrDA)

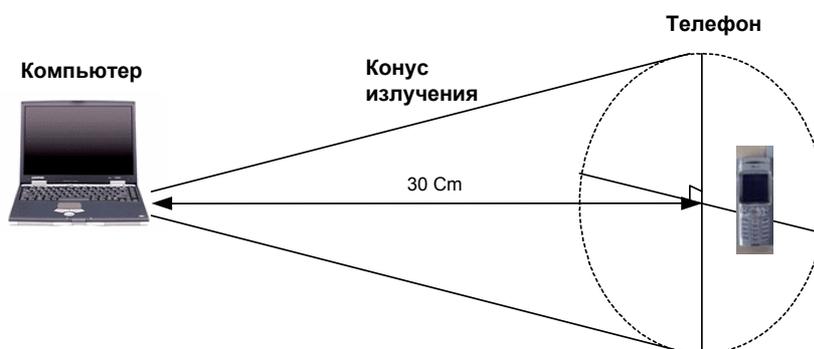
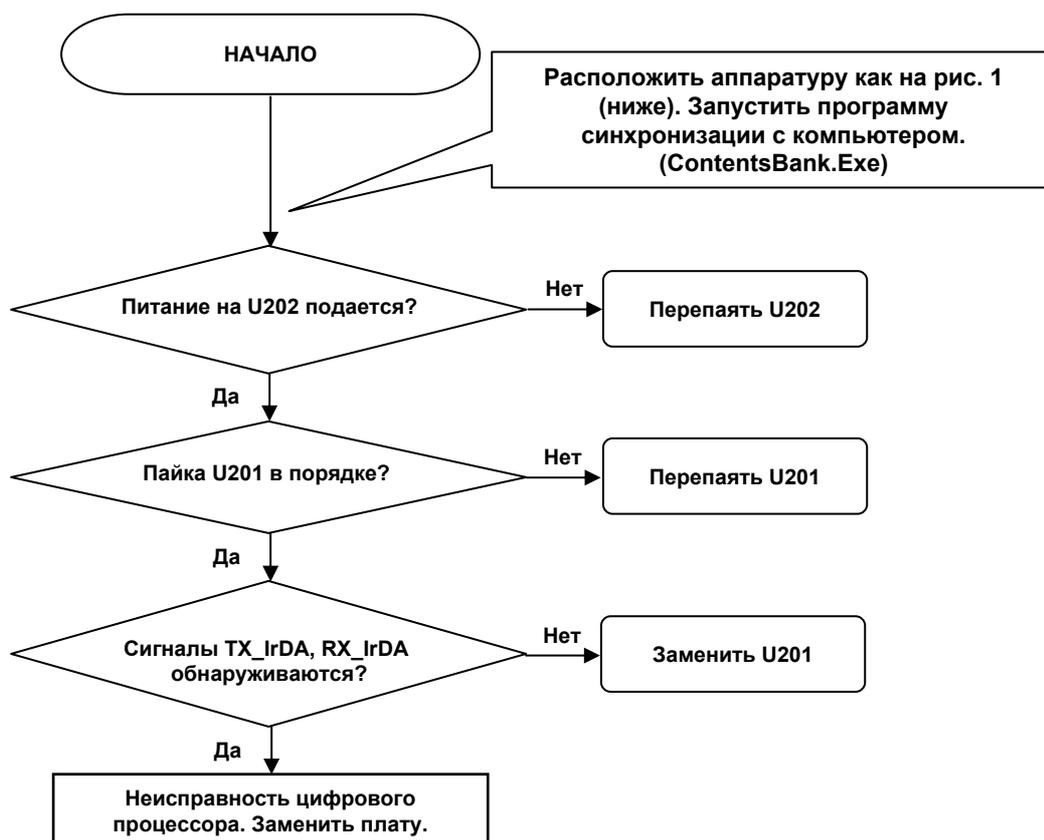
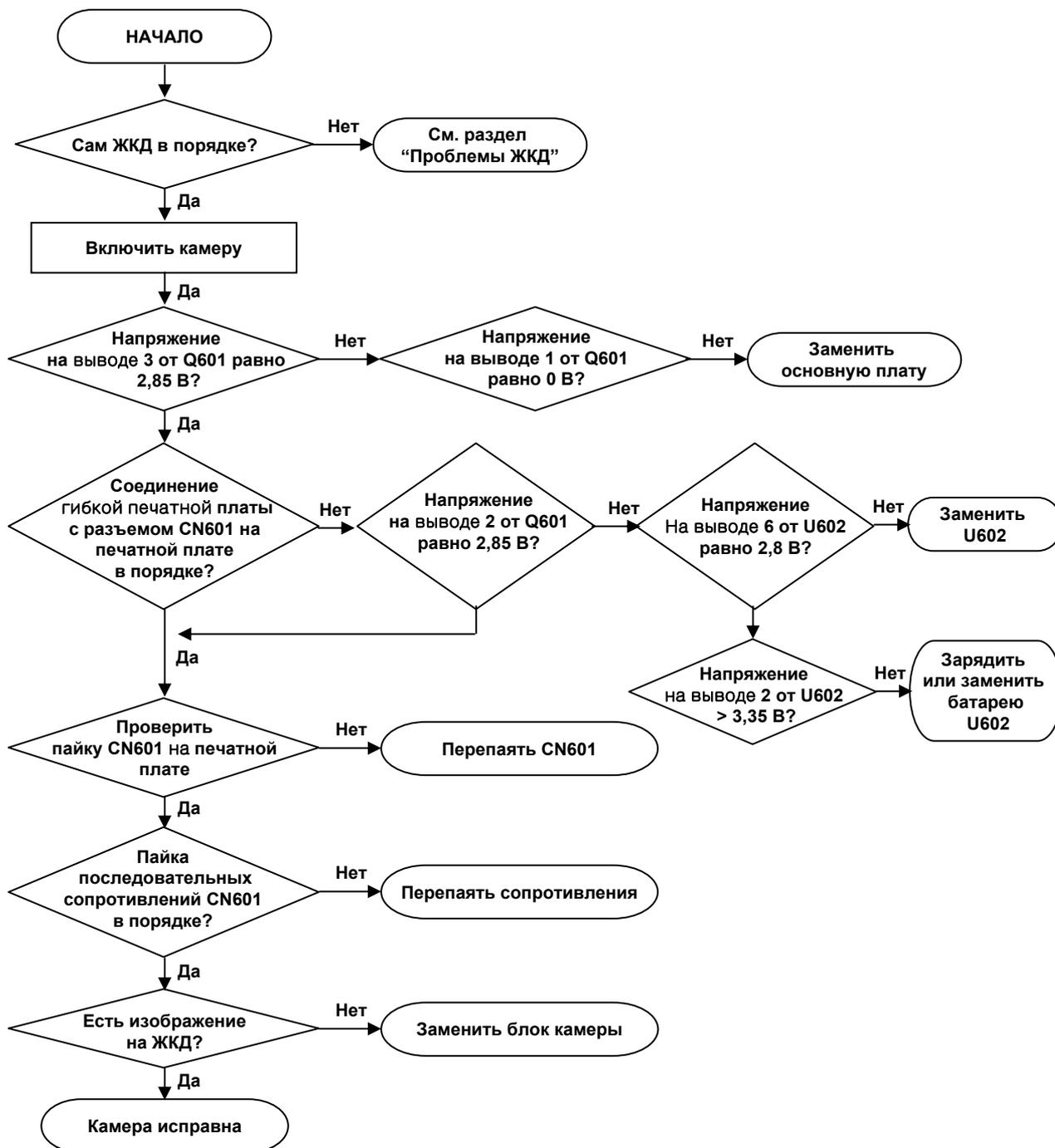


Рисунок 1.

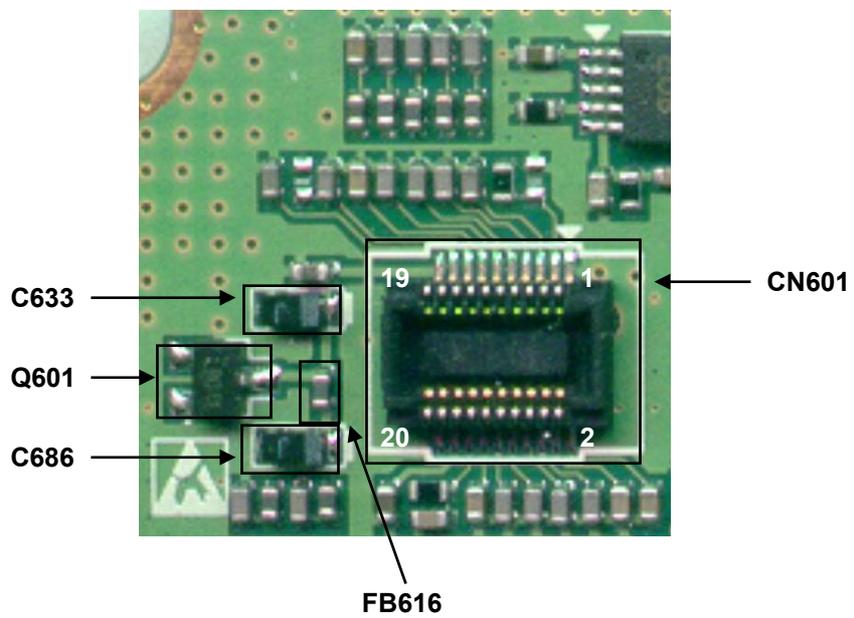
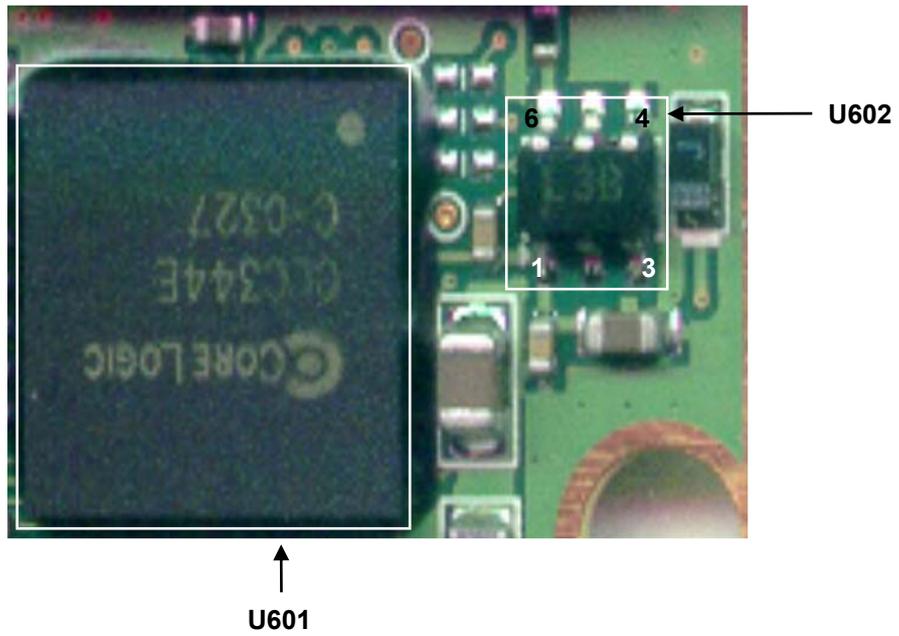
4.16. Проблемы камеры

Подготовка: Подсоединить PIF, установить дистанционный переключатель на PIF в положение ВКЛ.

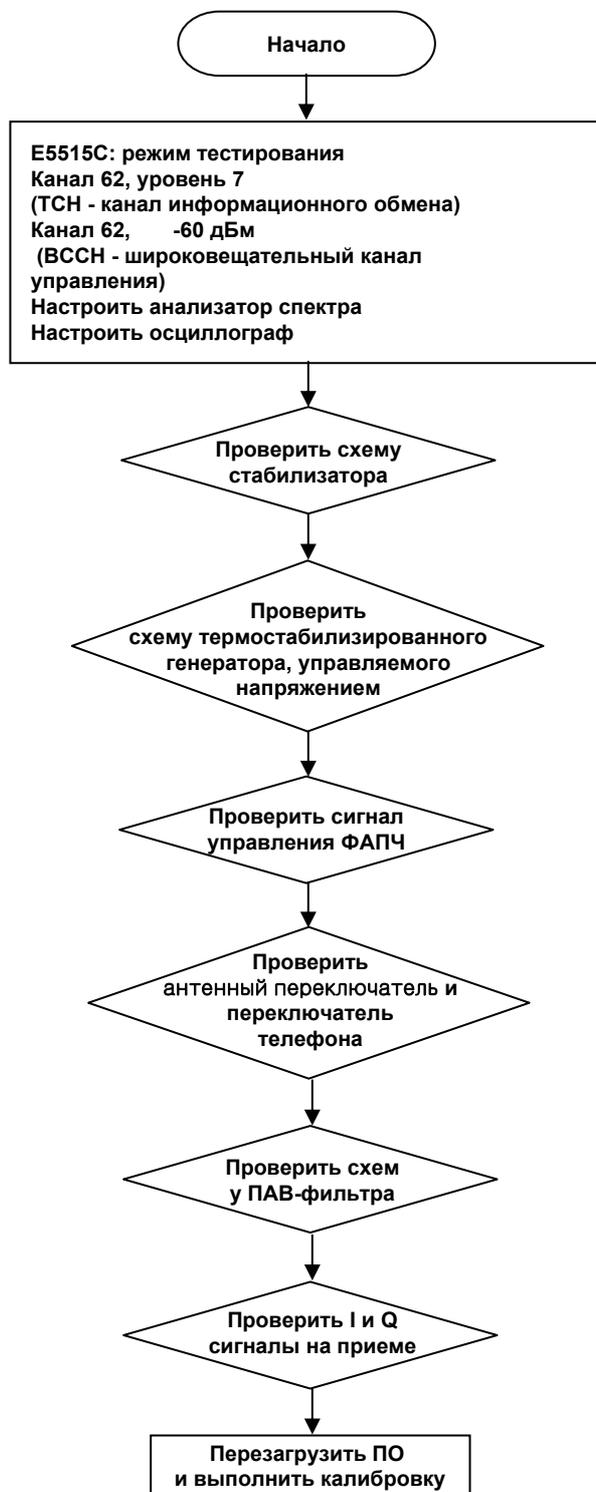
Проверка прохождения сигнала



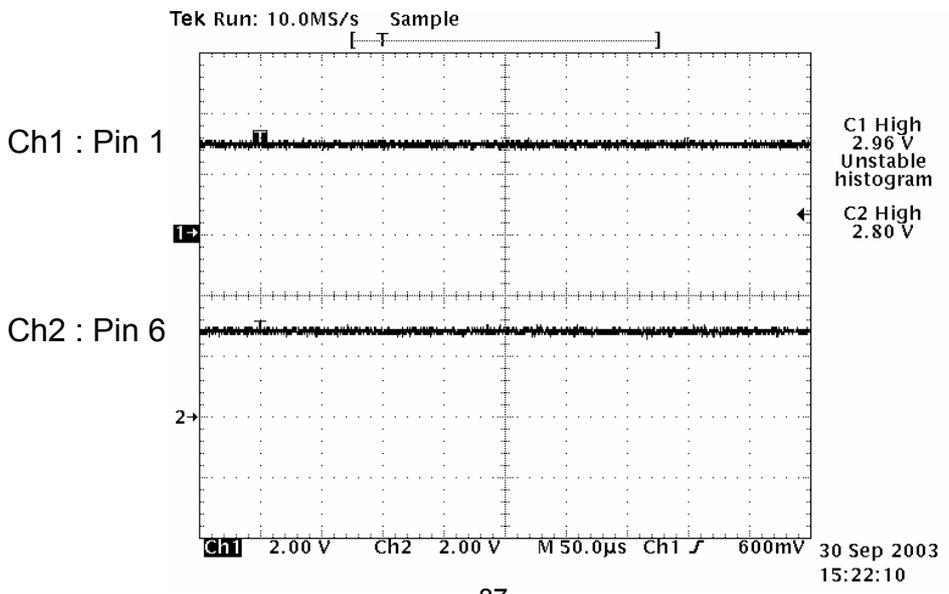
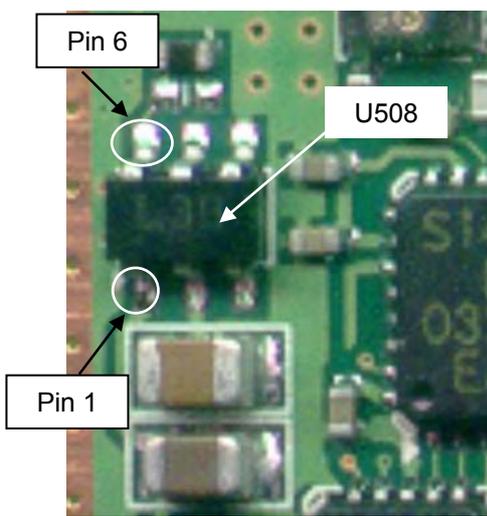
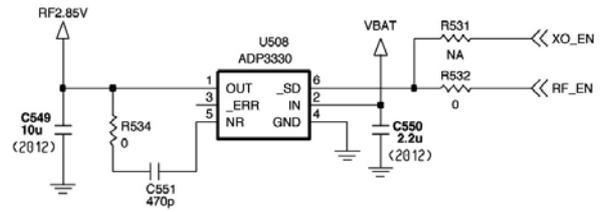
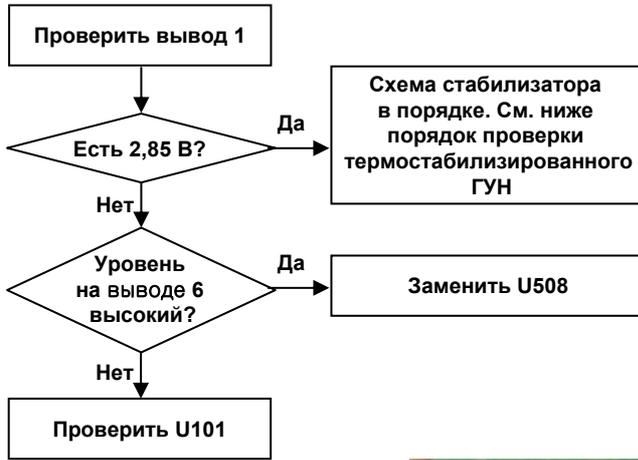
Точки проверки



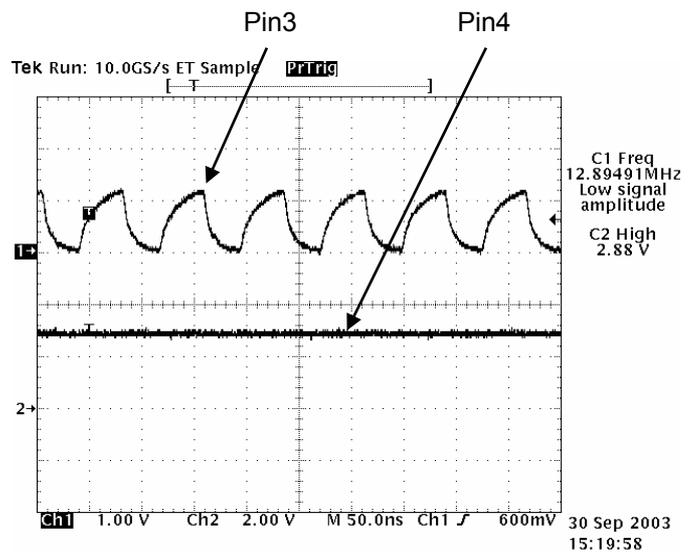
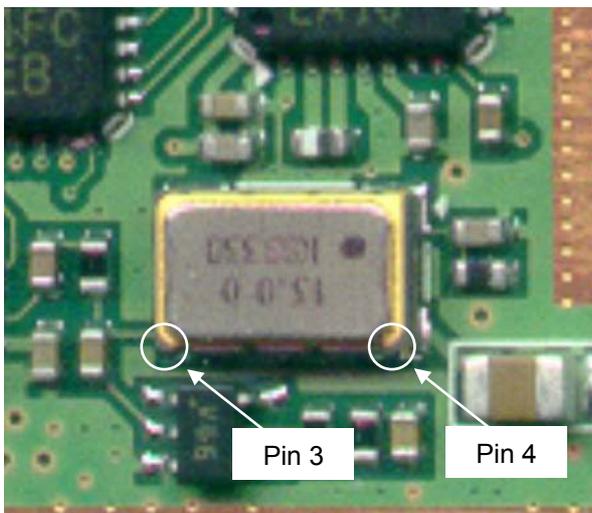
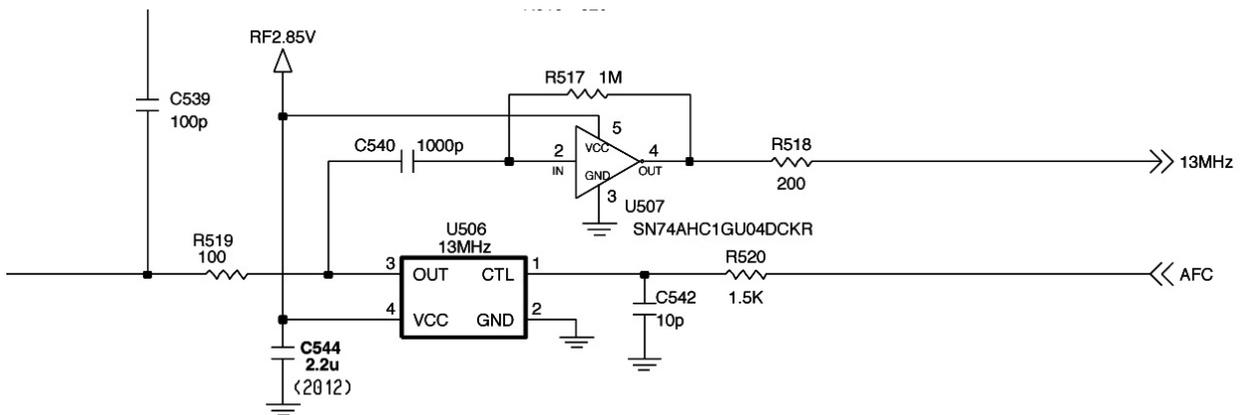
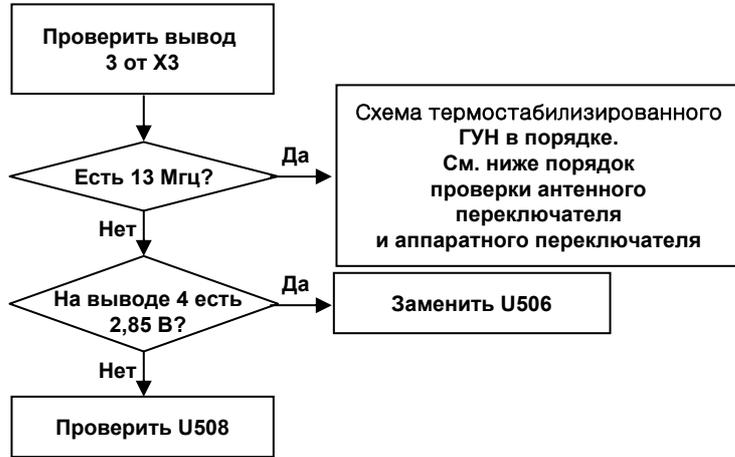
Обнаружение и устранение проблем тракта приема



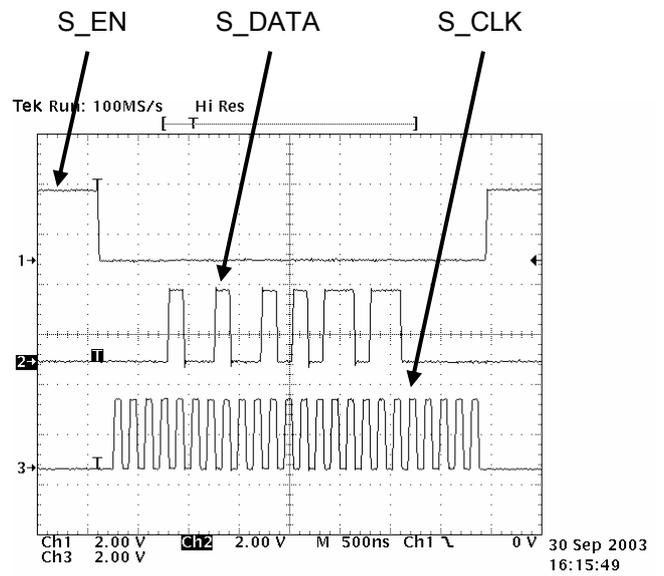
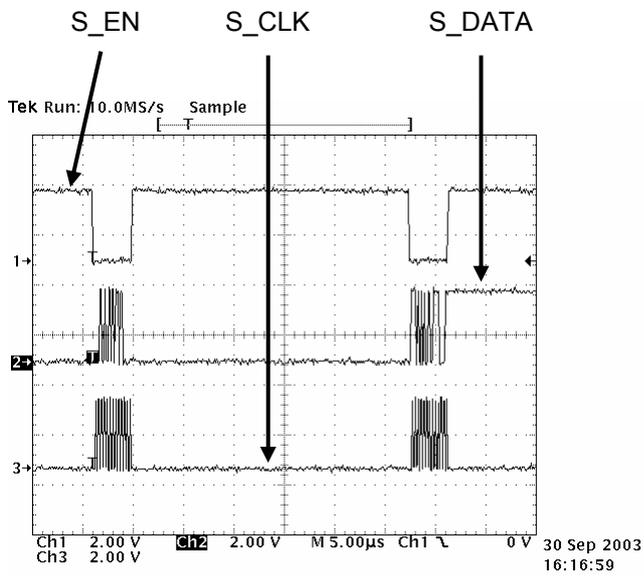
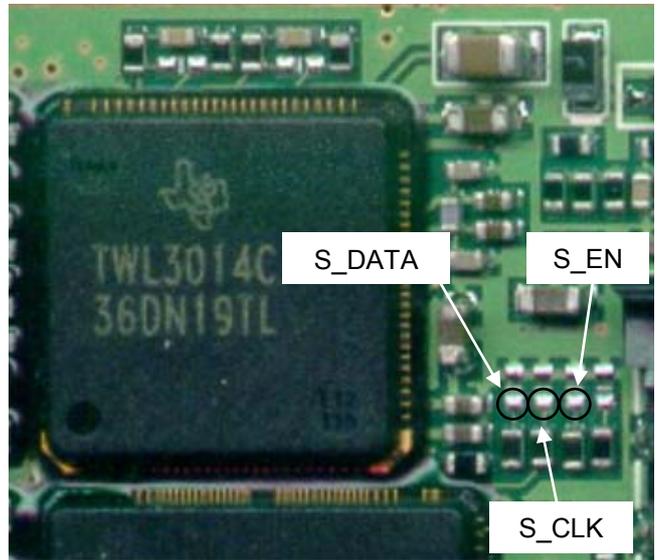
Проверка схемы стабилизатора напряжения (тракт приема)



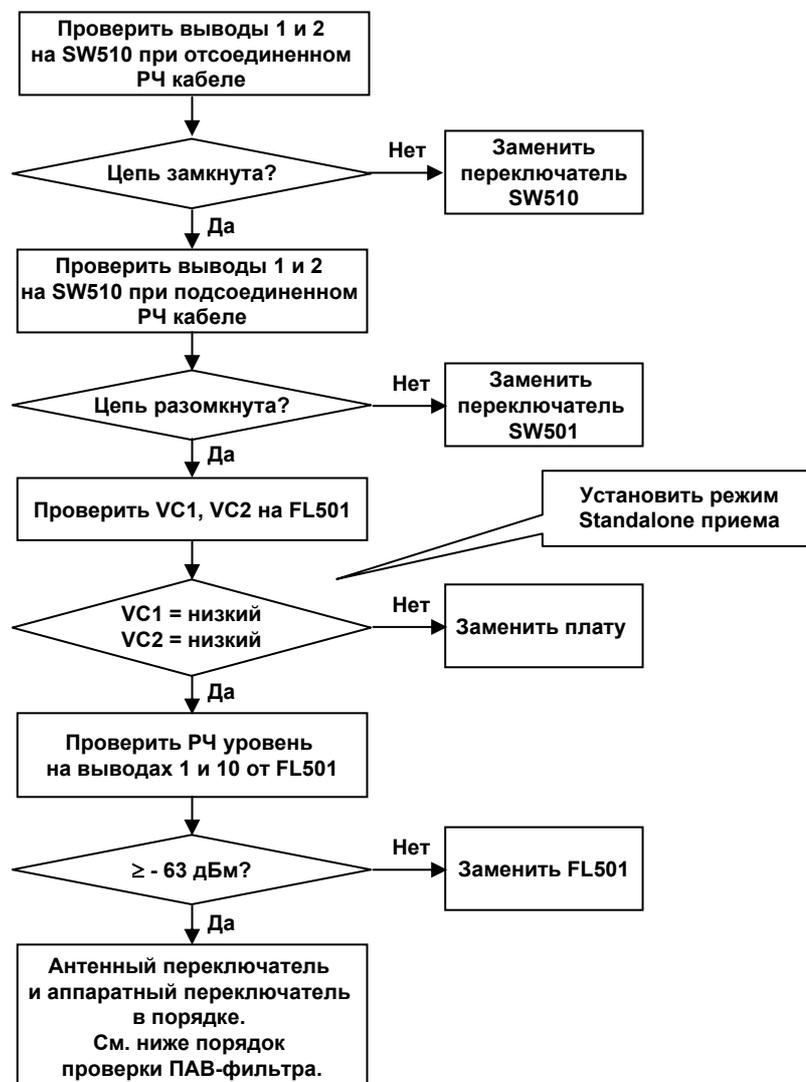
Проверка схемы термостабилизированного ГУН - генератора, управляемого напряжением (тракт приема)



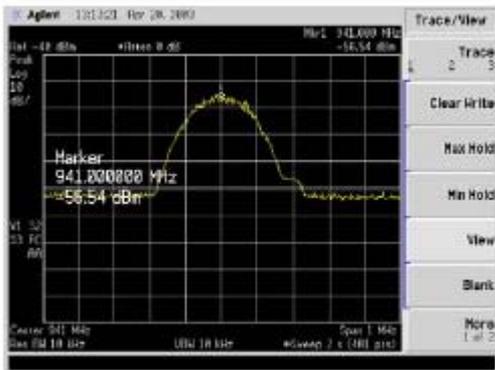
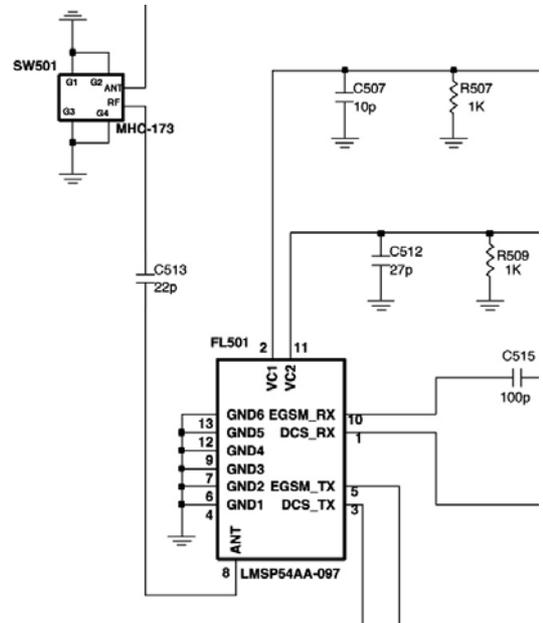
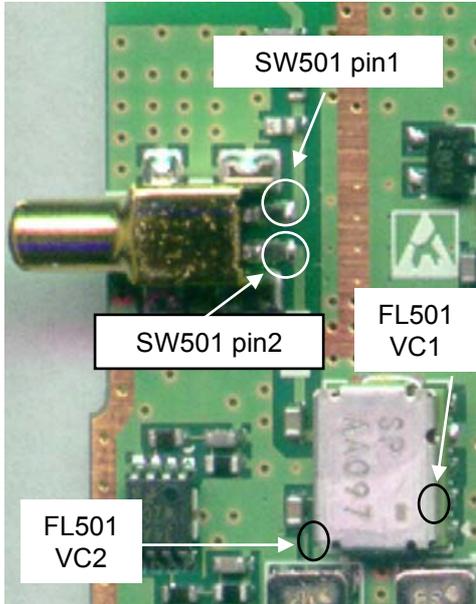
Проверка схемы системы ФАПЧ (тракт приема)



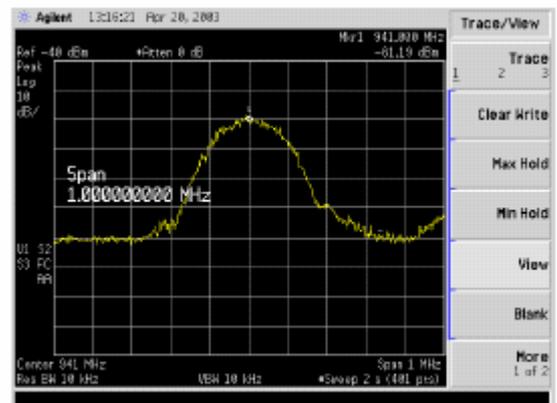
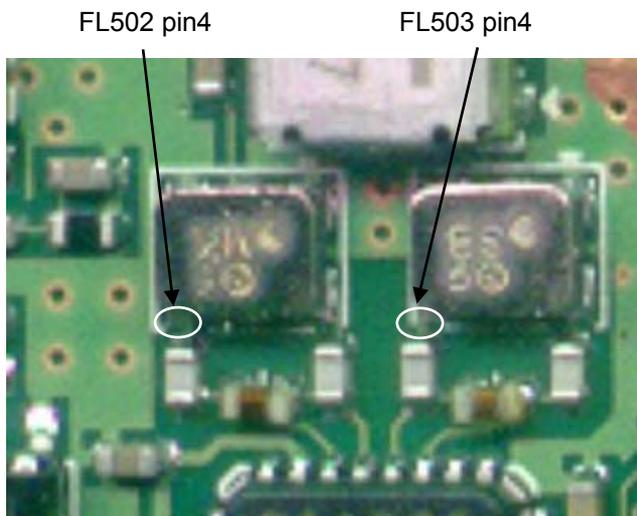
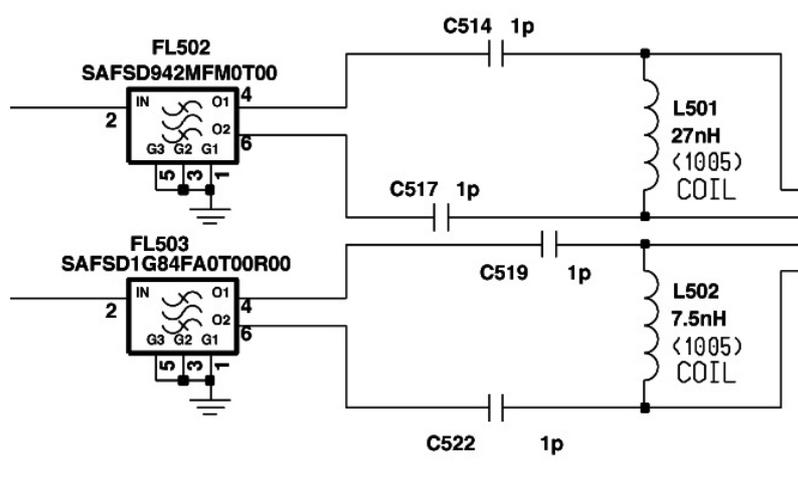
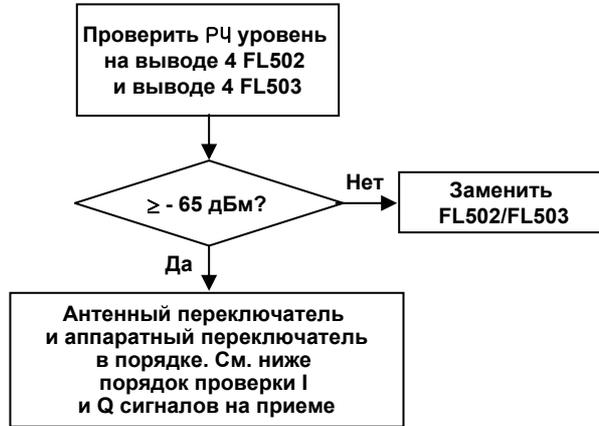
Проверка антенного переключателя и переключателя телефона (1) (тракт приема)



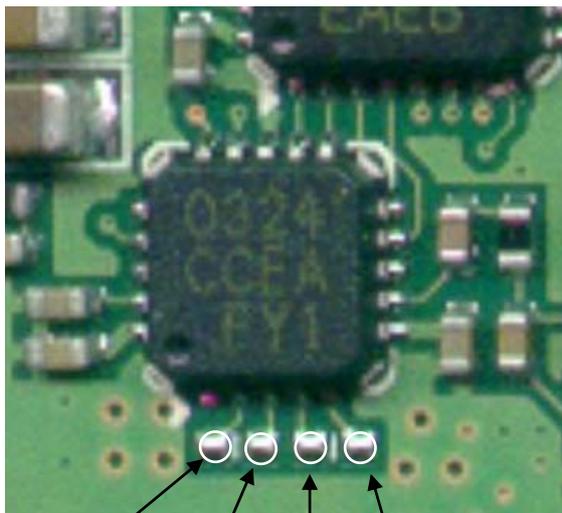
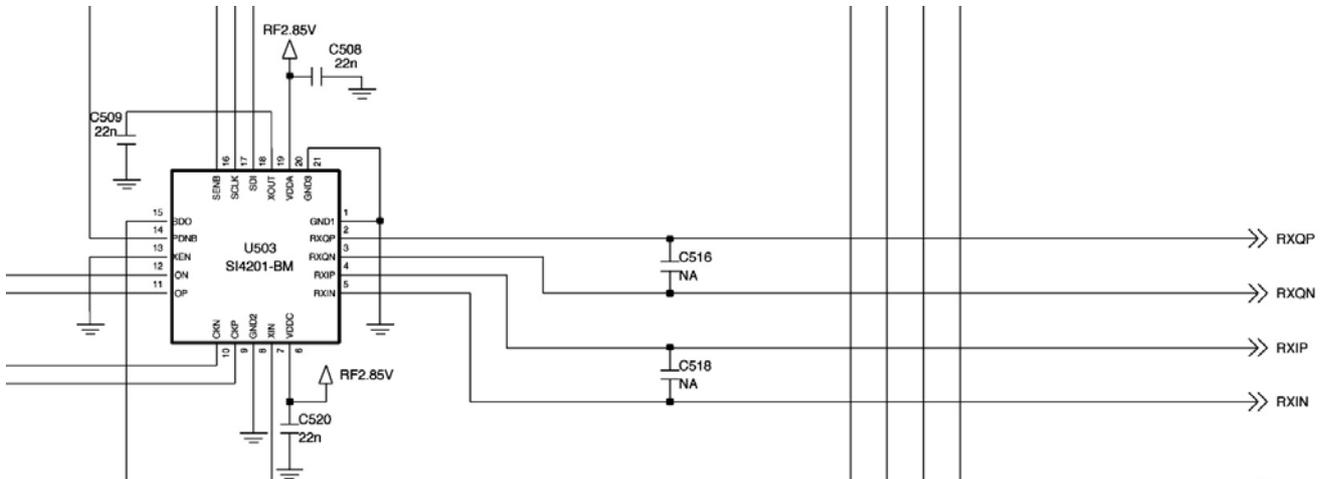
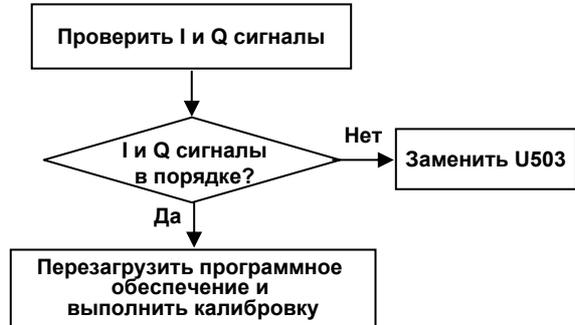
Проверка антенного переключателя и аппаратного переключателя (2) (тракт приема)



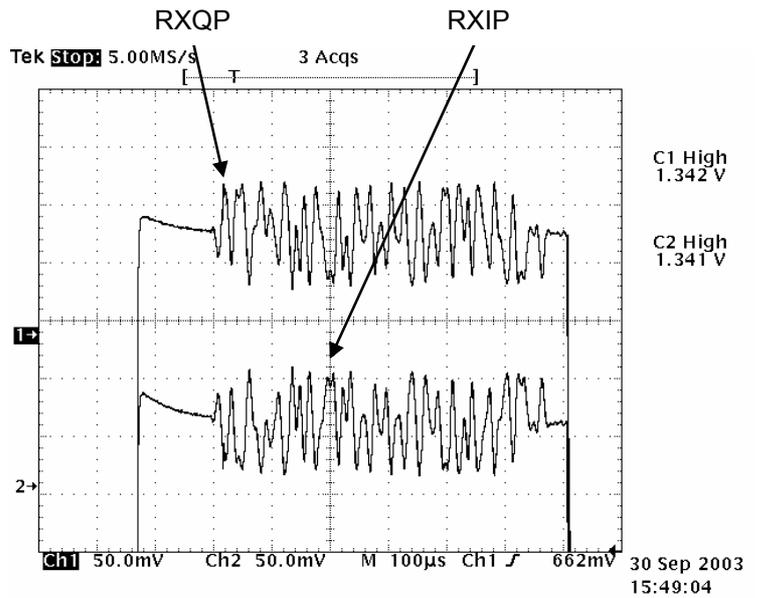
Проверка схемы ПАВ-фильтра (тракт приема)



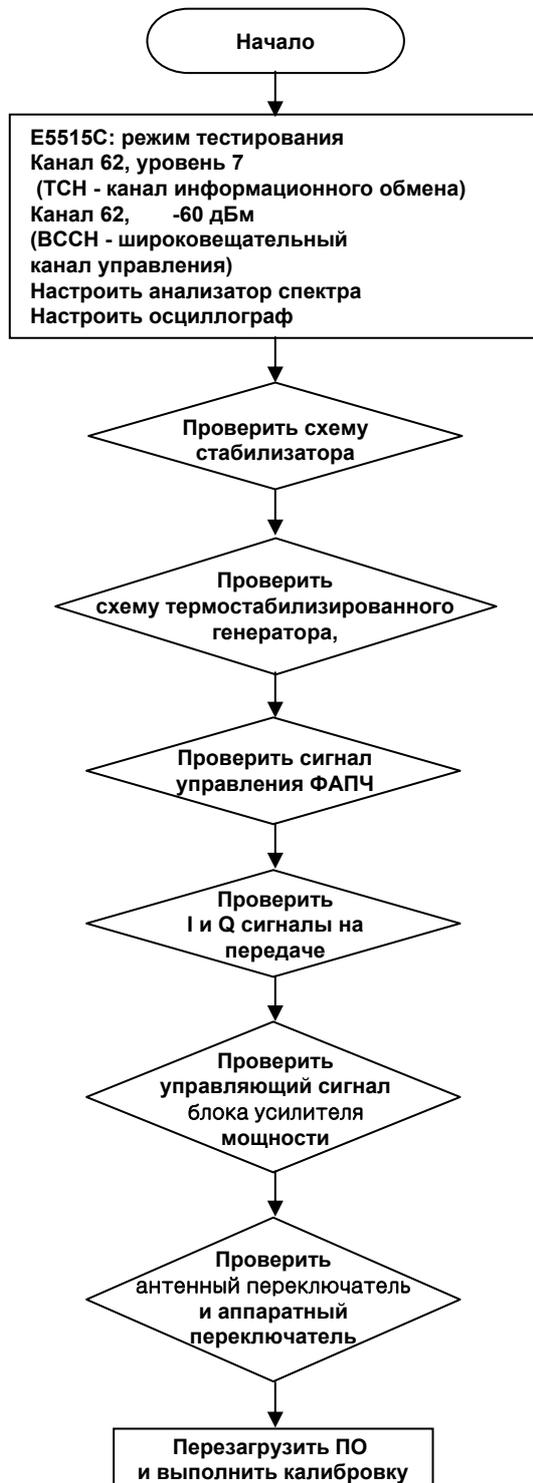
Проверка I и Q сигналов (тракт приема)



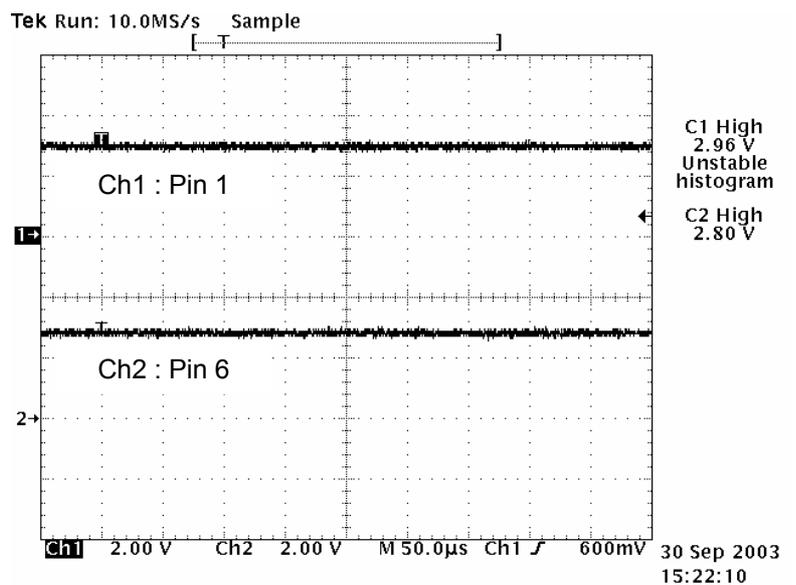
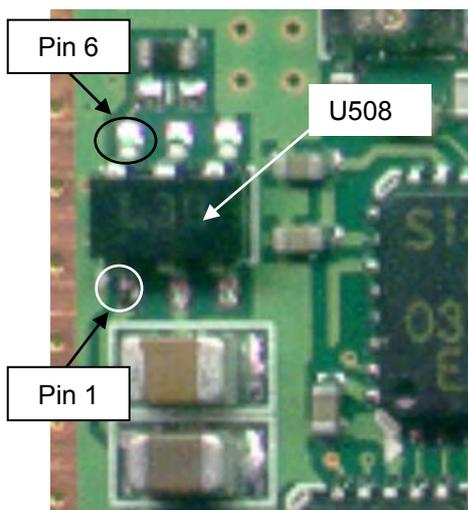
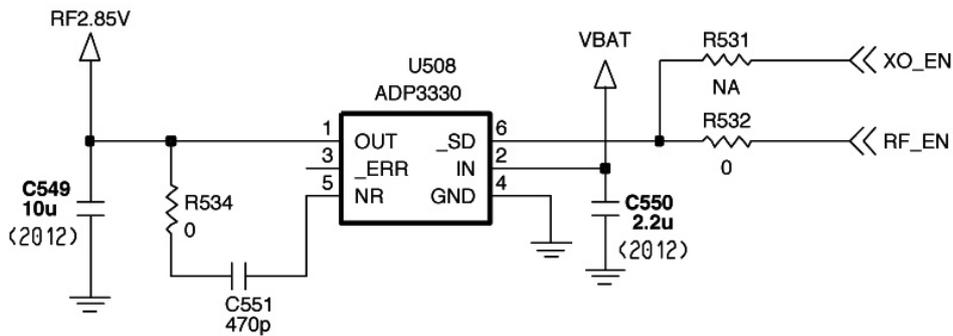
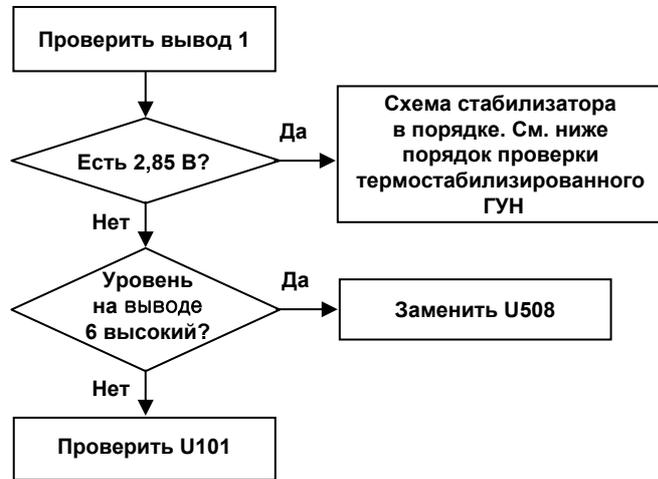
RXQP
RXQN
RXIP
RXIN



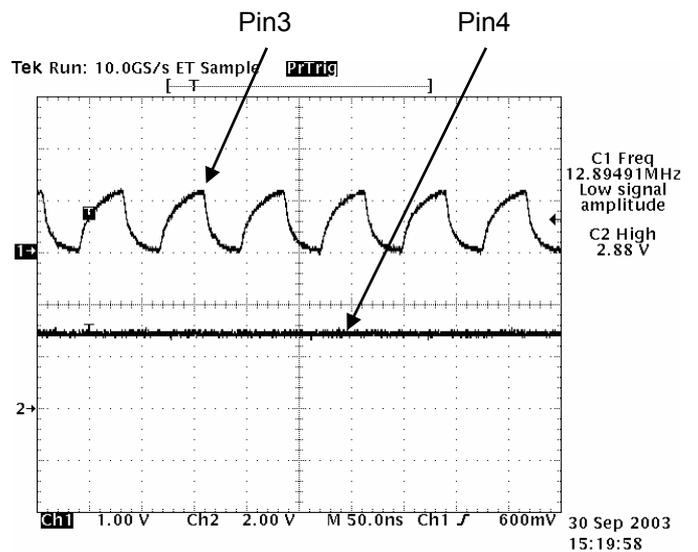
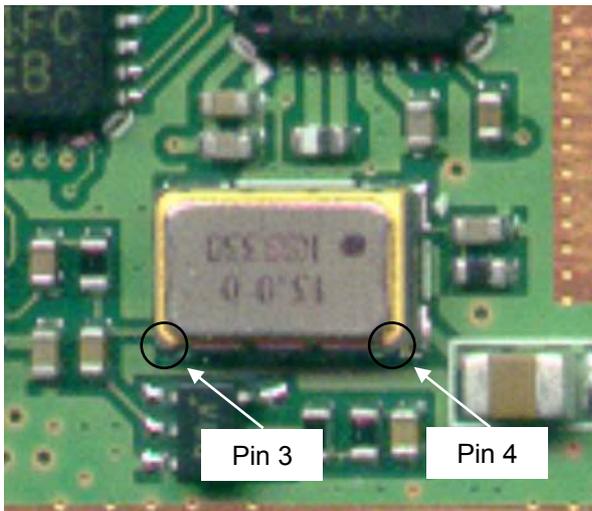
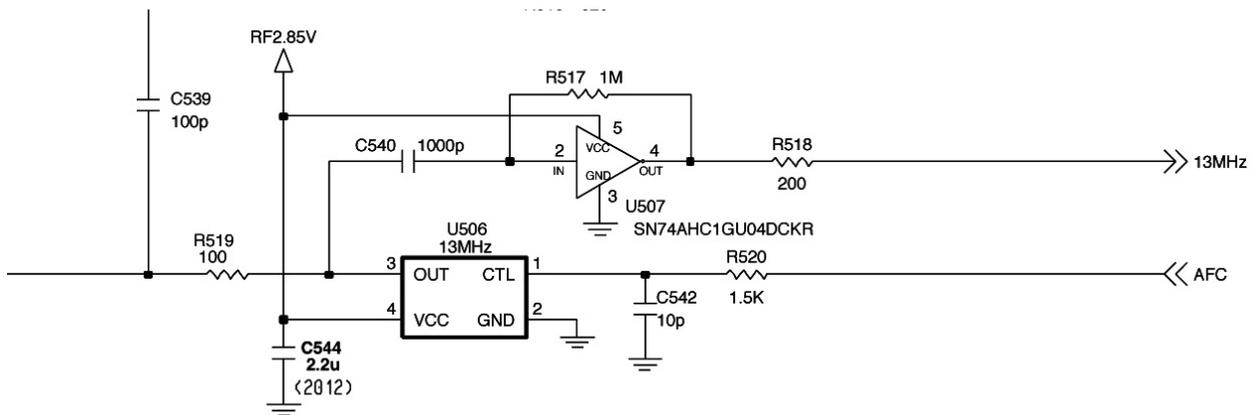
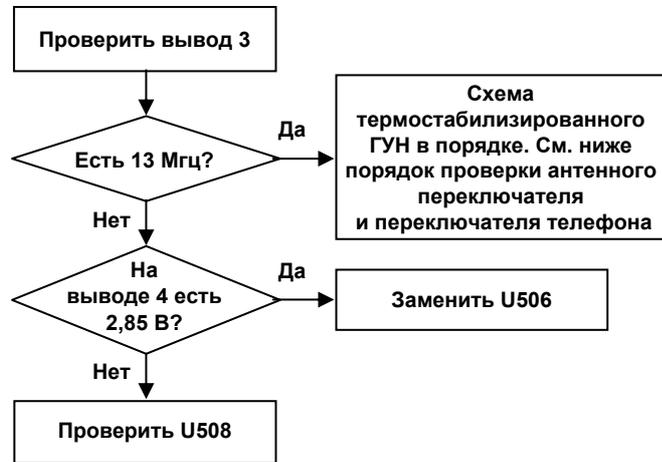
Обнаружение и устранение проблем тракта передачи



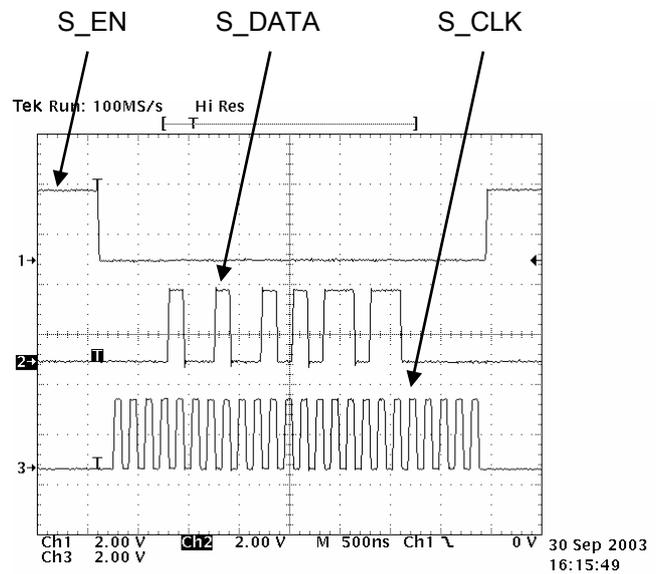
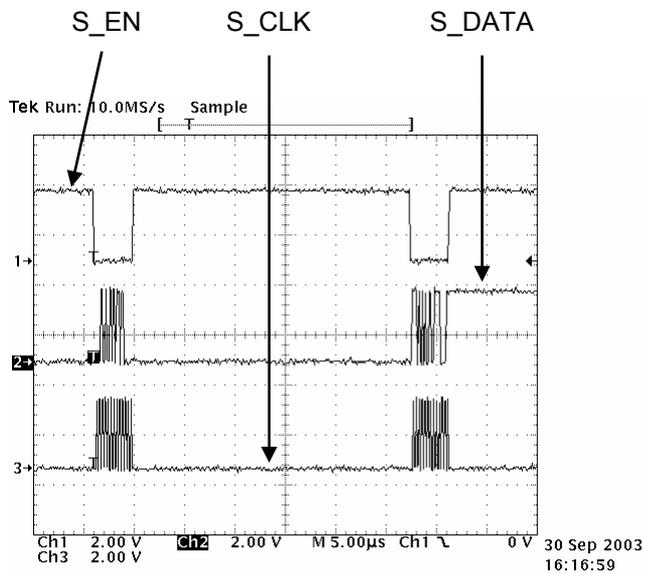
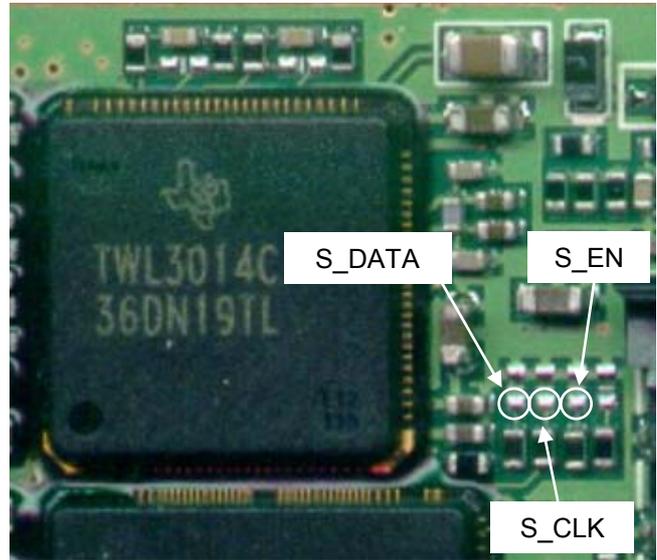
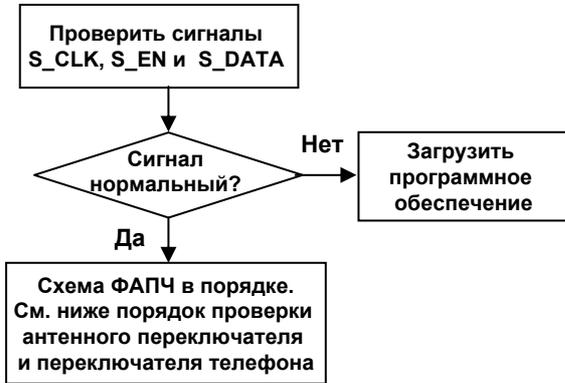
Проверка схемы стабилизатора напряжения (тракт передачи)



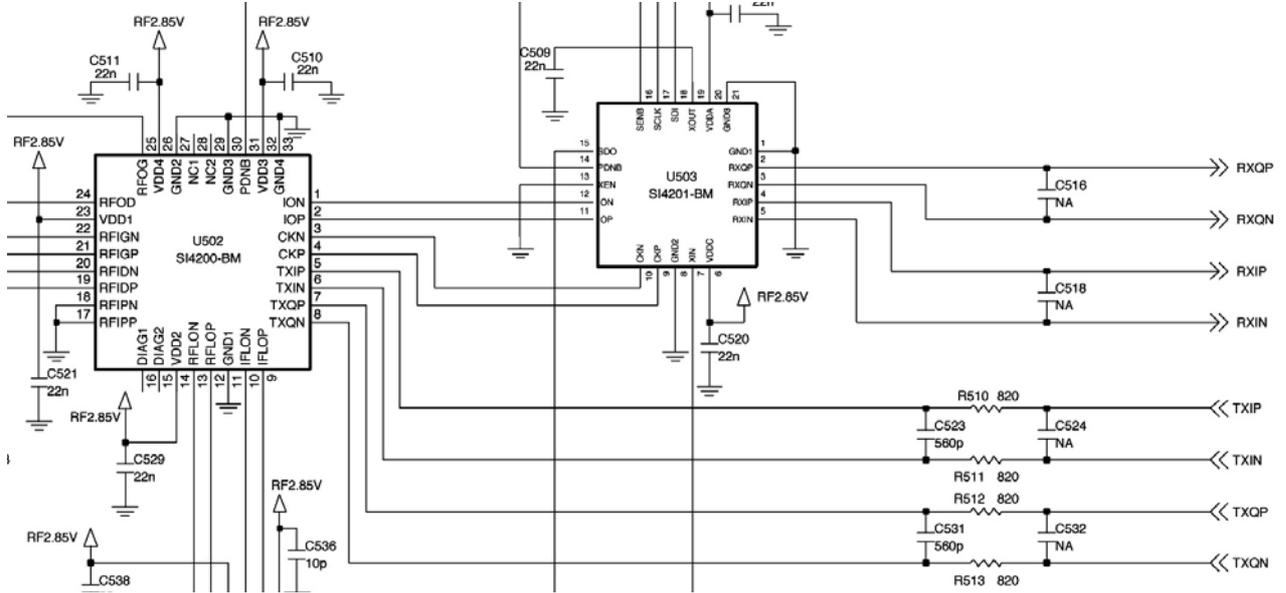
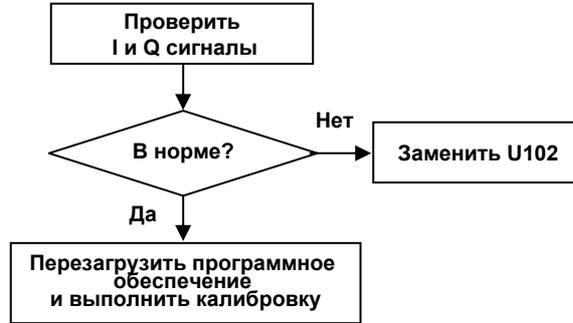
Проверка схемы термостабилизированного генератора, управляемого напряжением (тракт передачи)



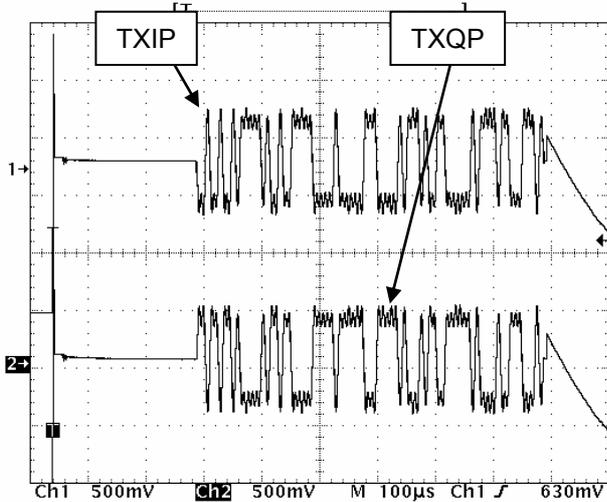
Проверка схемы системы ФАПЧ (тракт передачи)



Проверка I и Q сигналов (тракт передачи)

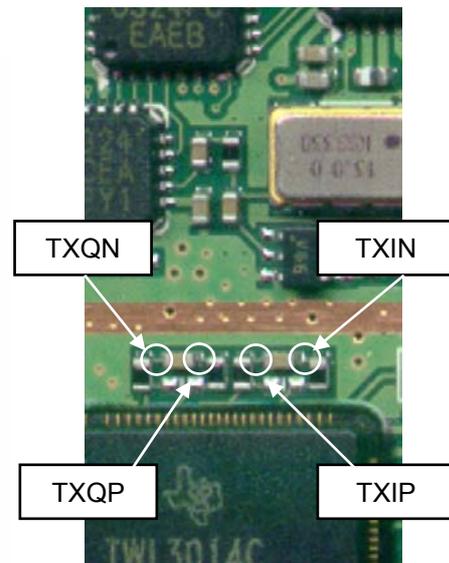


Tek Run: 5.00MS/s Hi Res

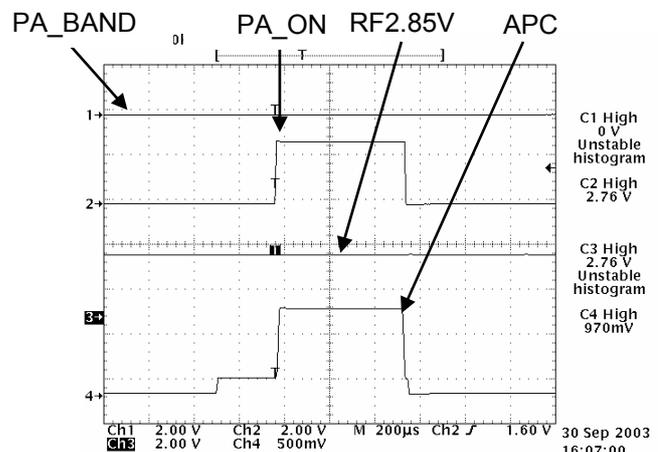
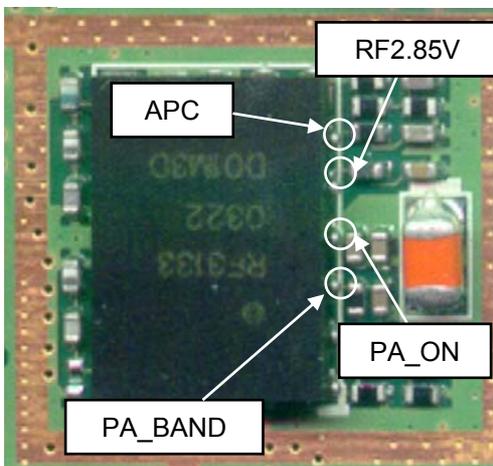
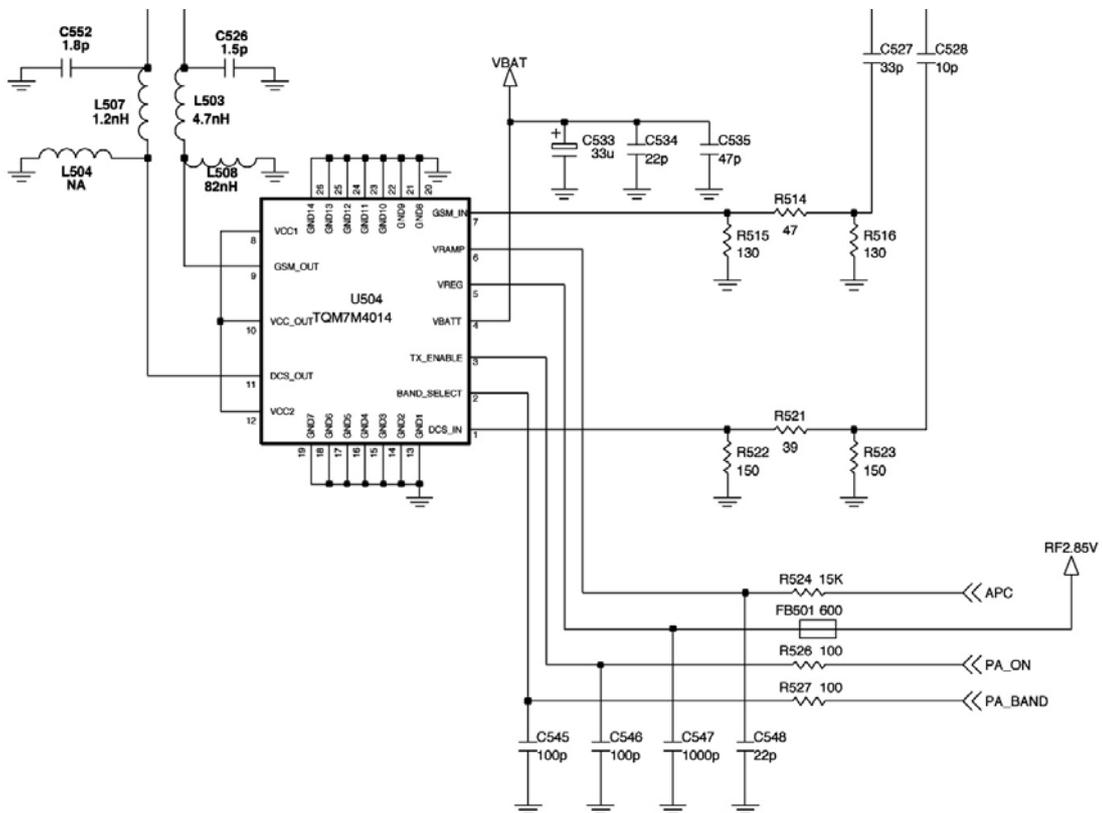
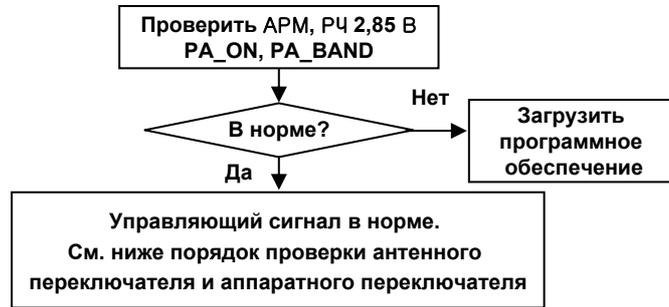


30 Sep 2003 15:50:55

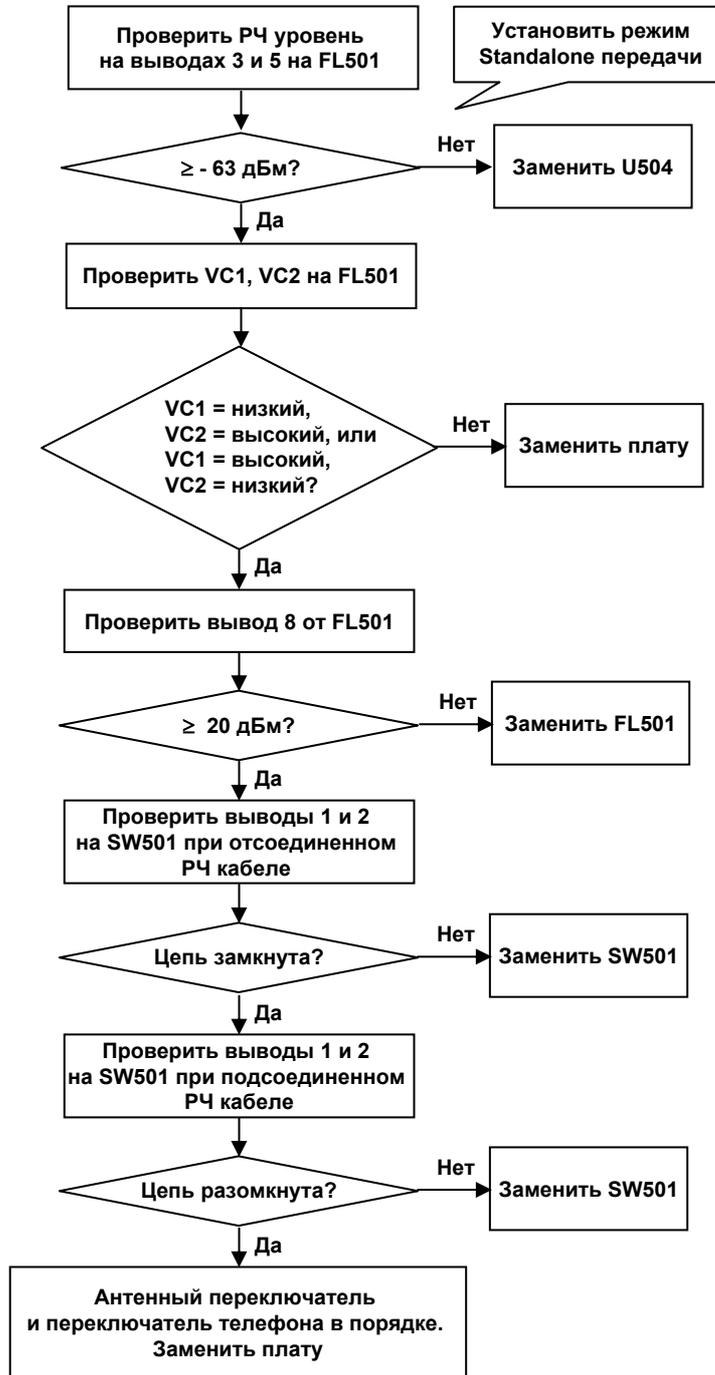
98



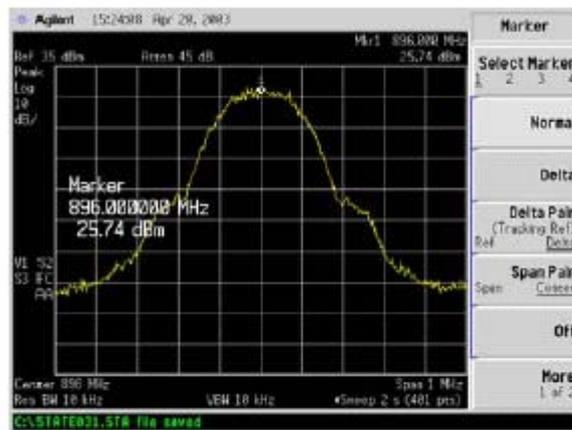
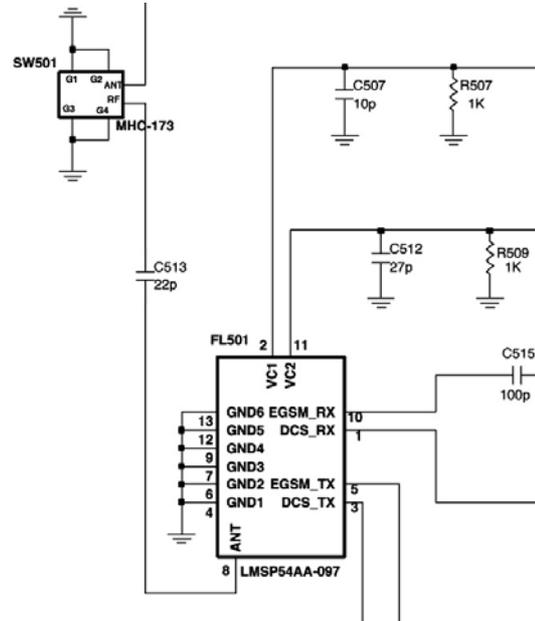
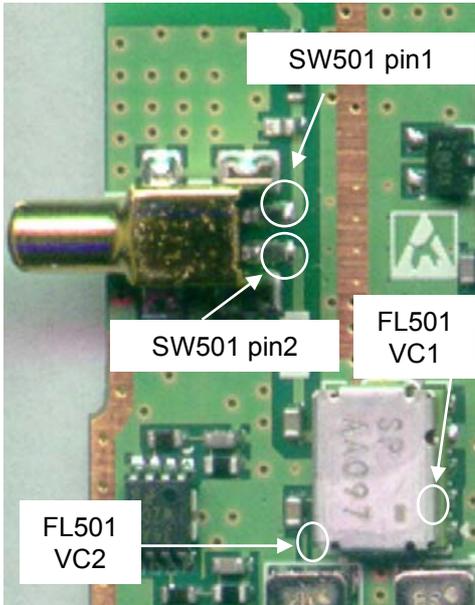
Проверка управляющего сигнала усилителя мощности (тракт передачи)



Проверка антенного переключателя и переключателя телефона (1) (тракт передачи)

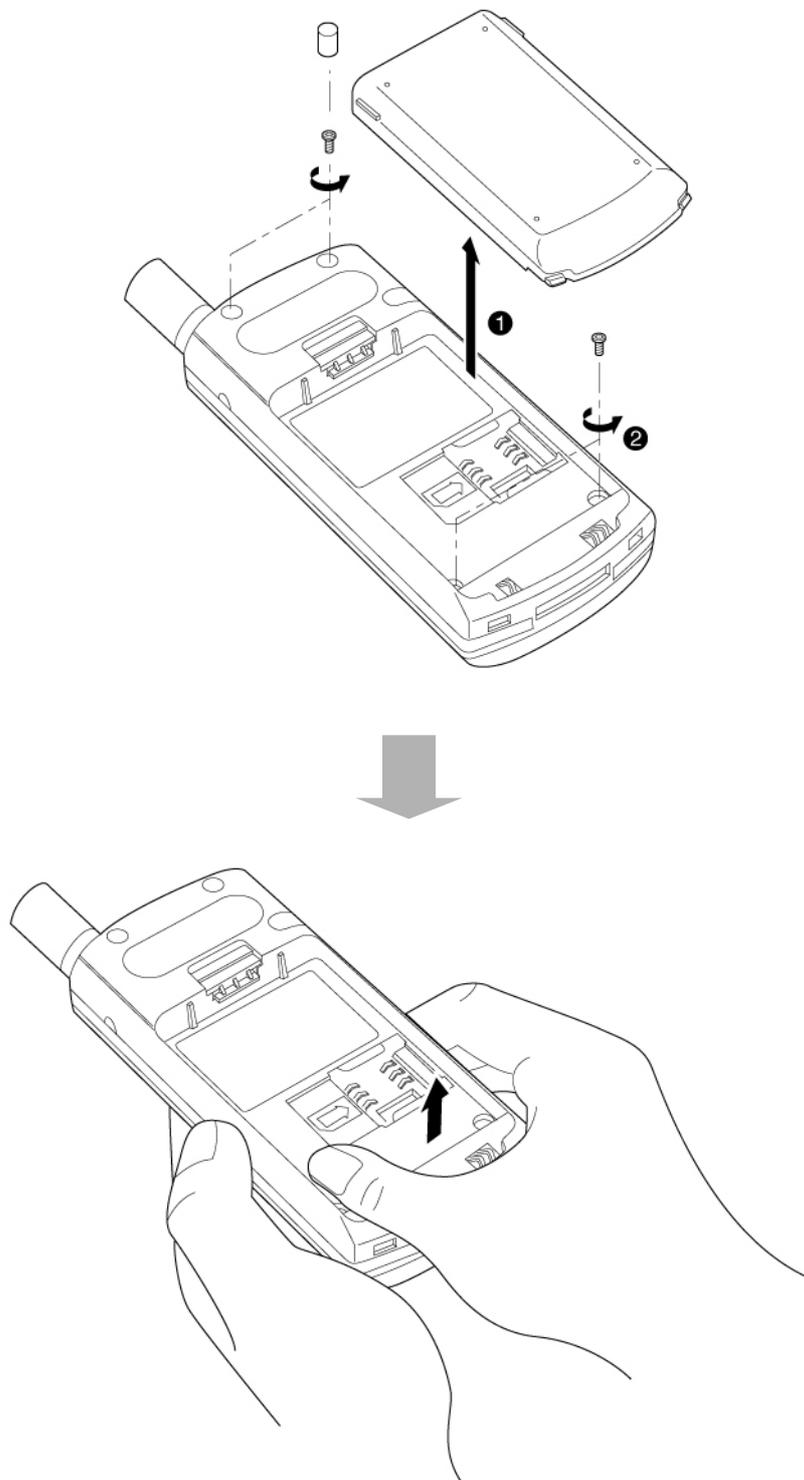


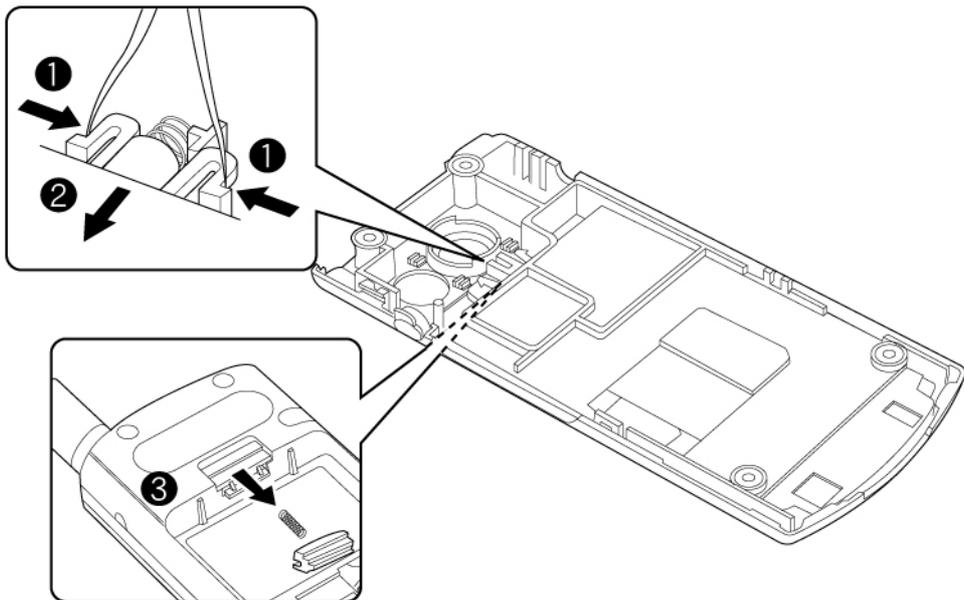
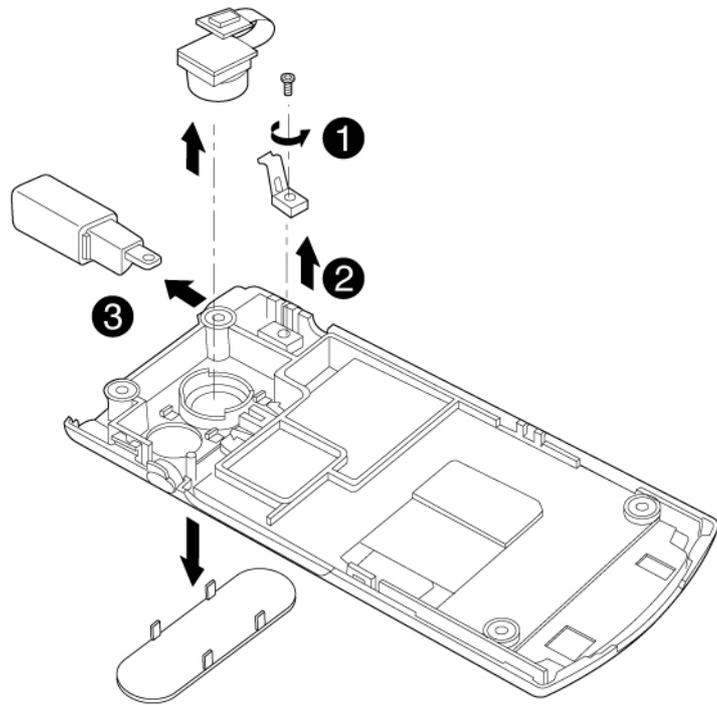
Проверка антенного переключателя и аппаратно переключателя (2) (тракт передачи)

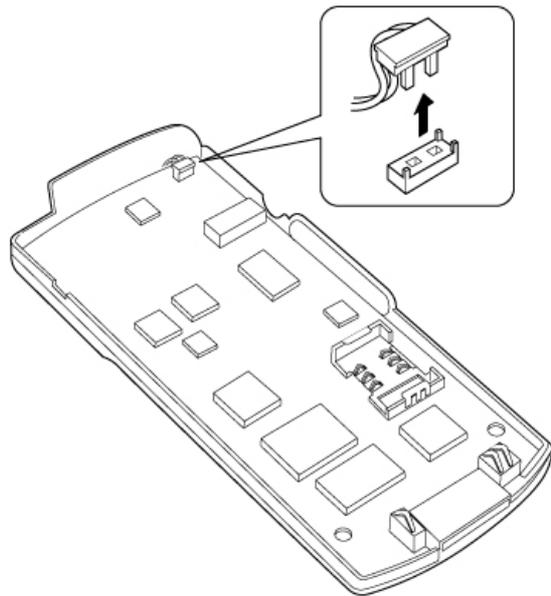
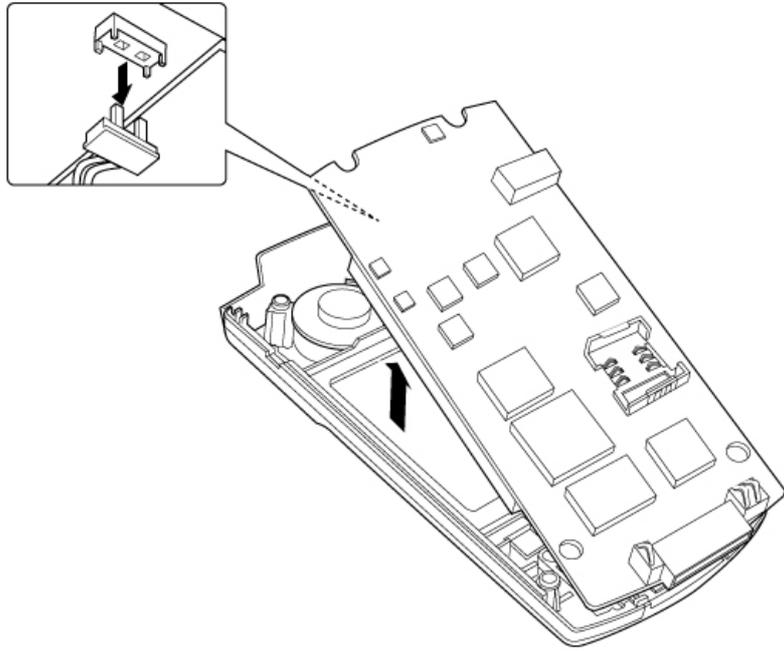


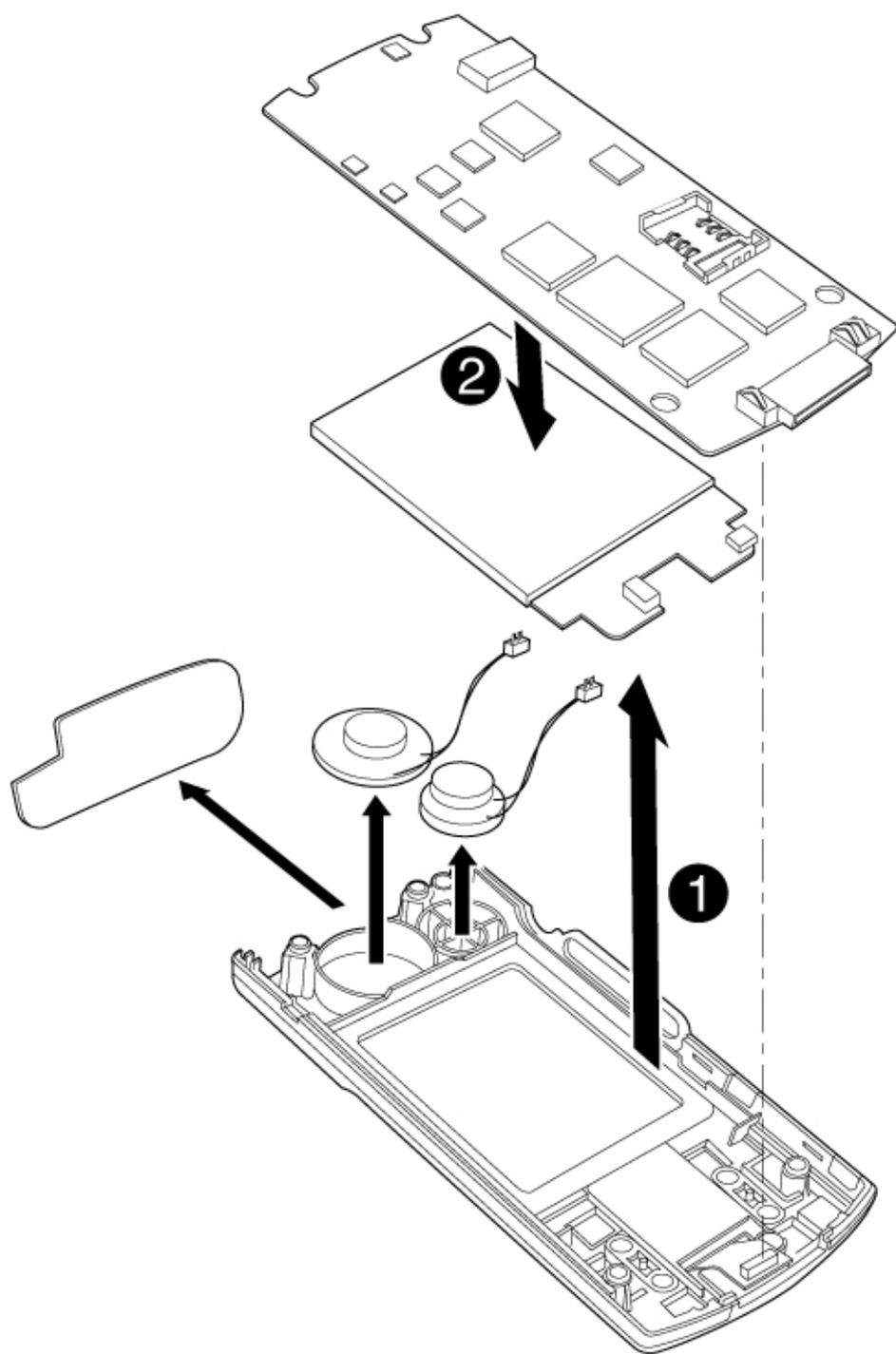
5. ПОРЯДОК СБОРКИ-РАЗБОРКИ

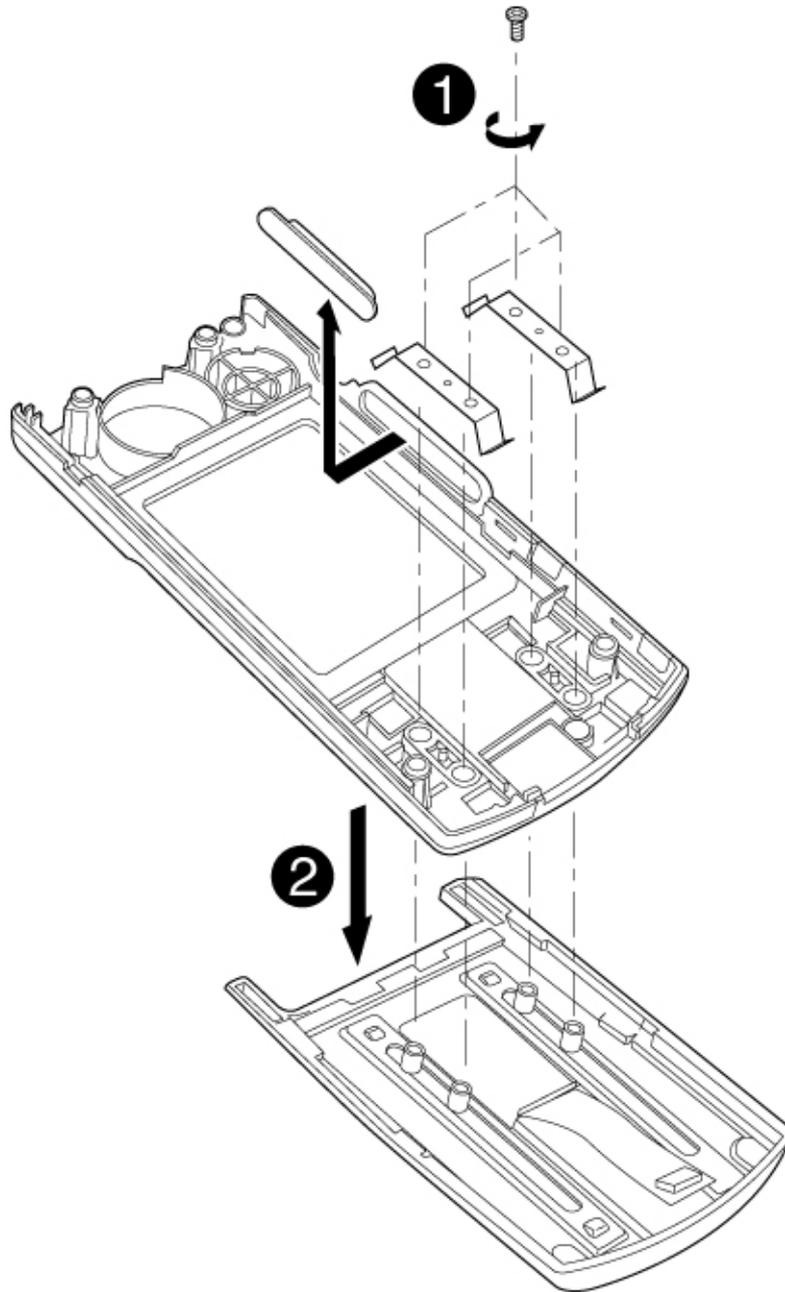
5.1. Разборка (G5500)

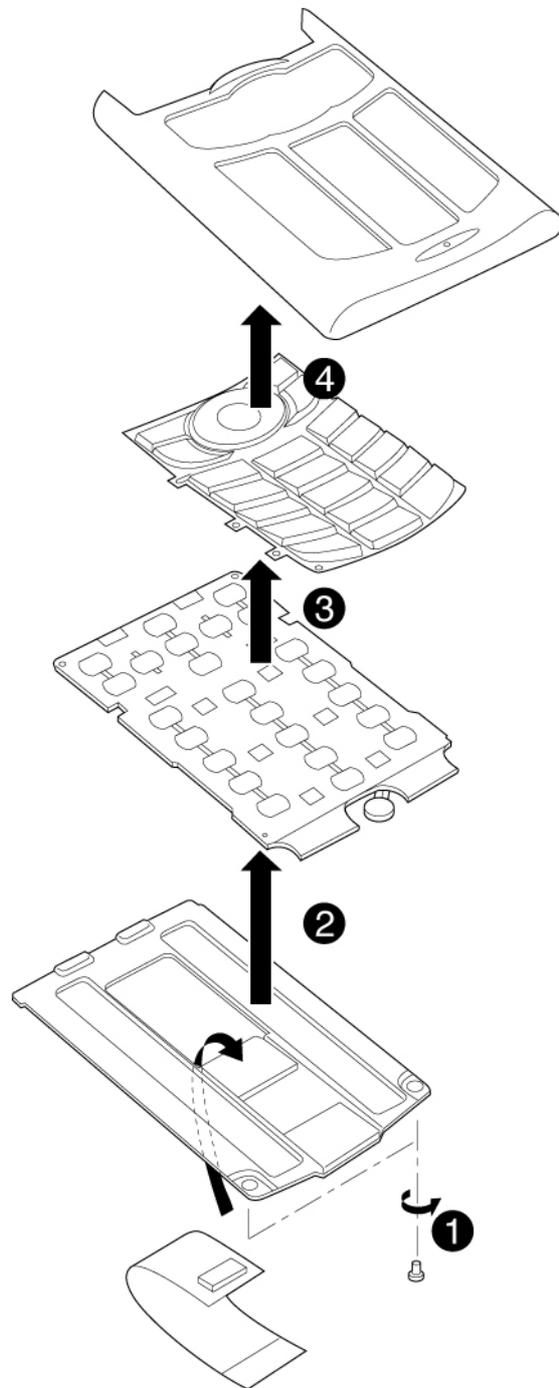




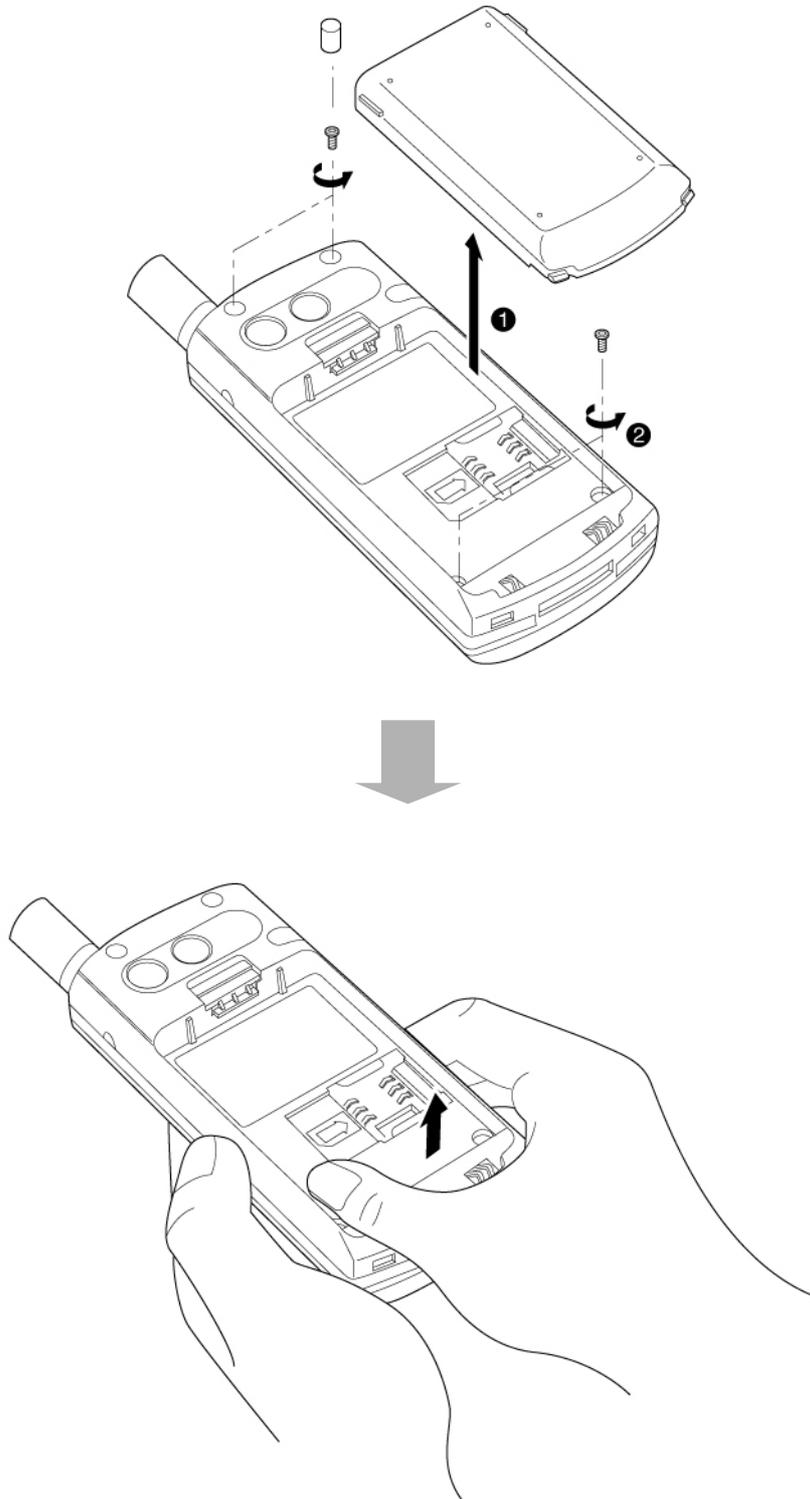


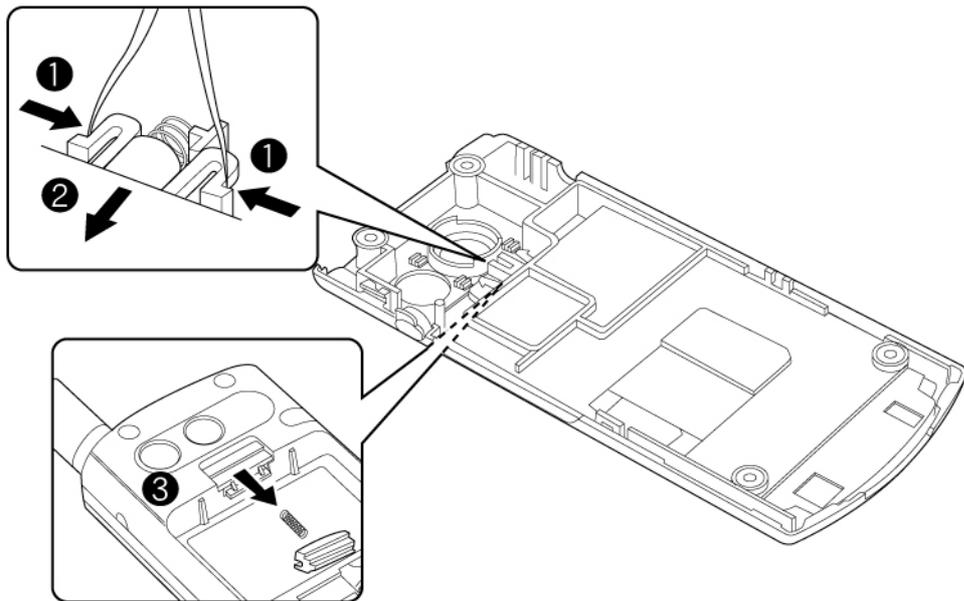
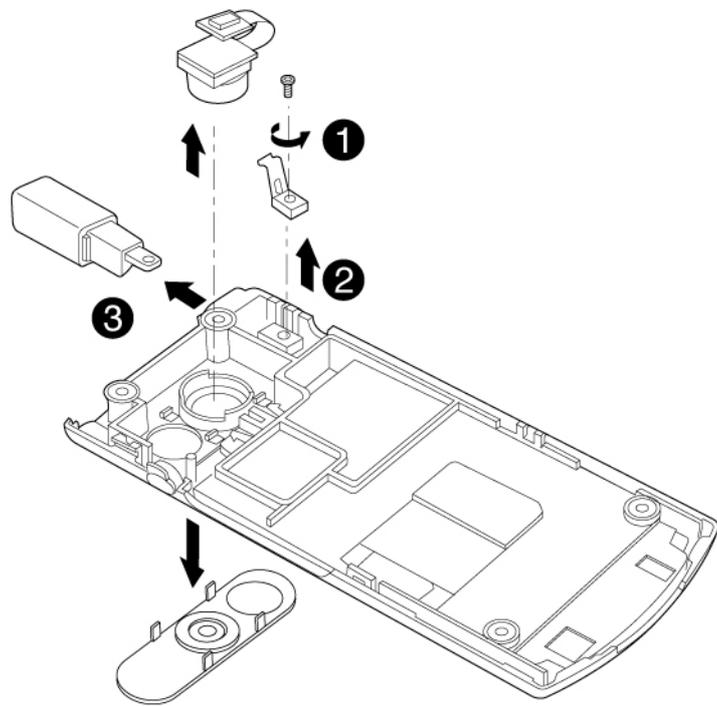


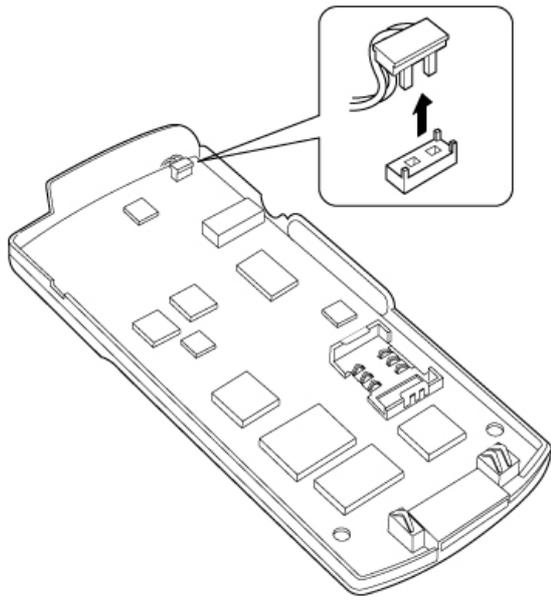
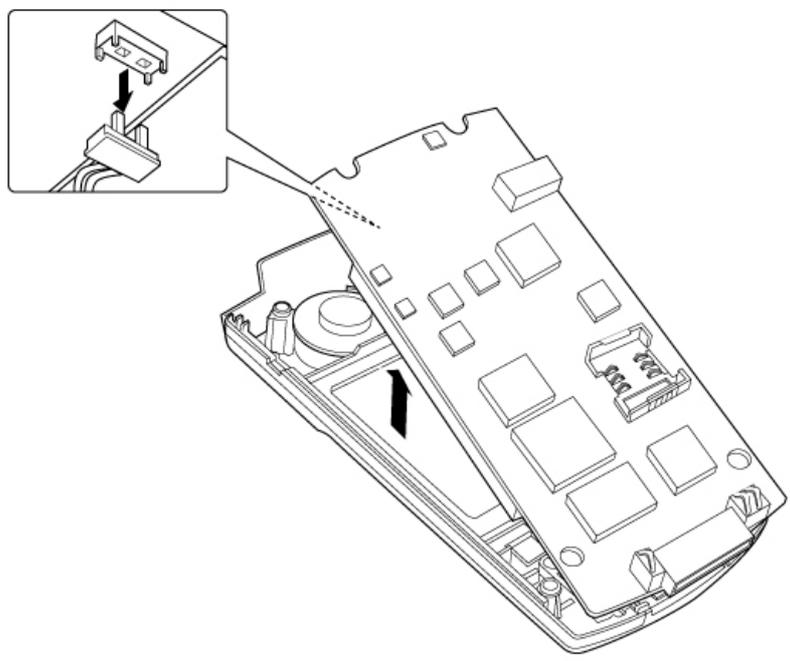


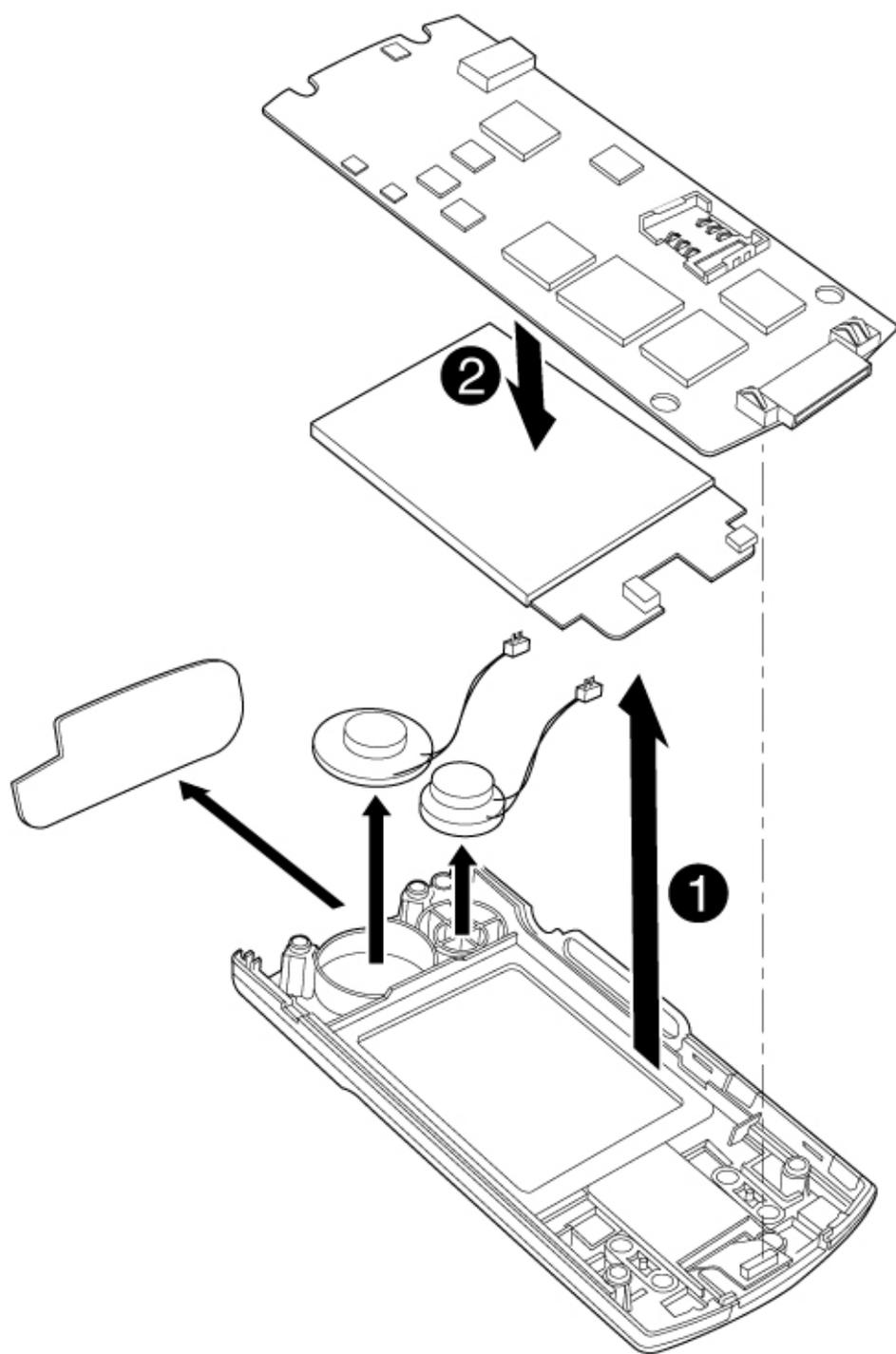


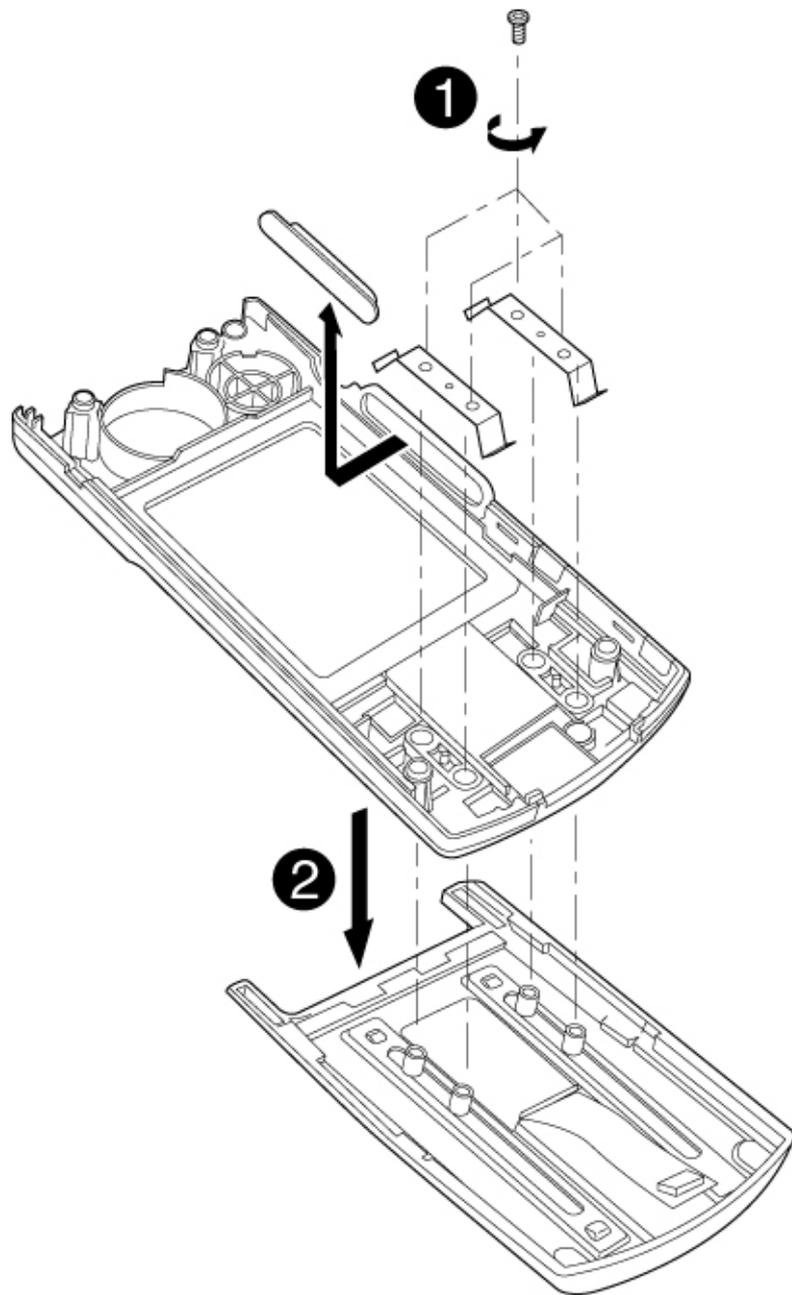
5.2. Разборка (G7050)

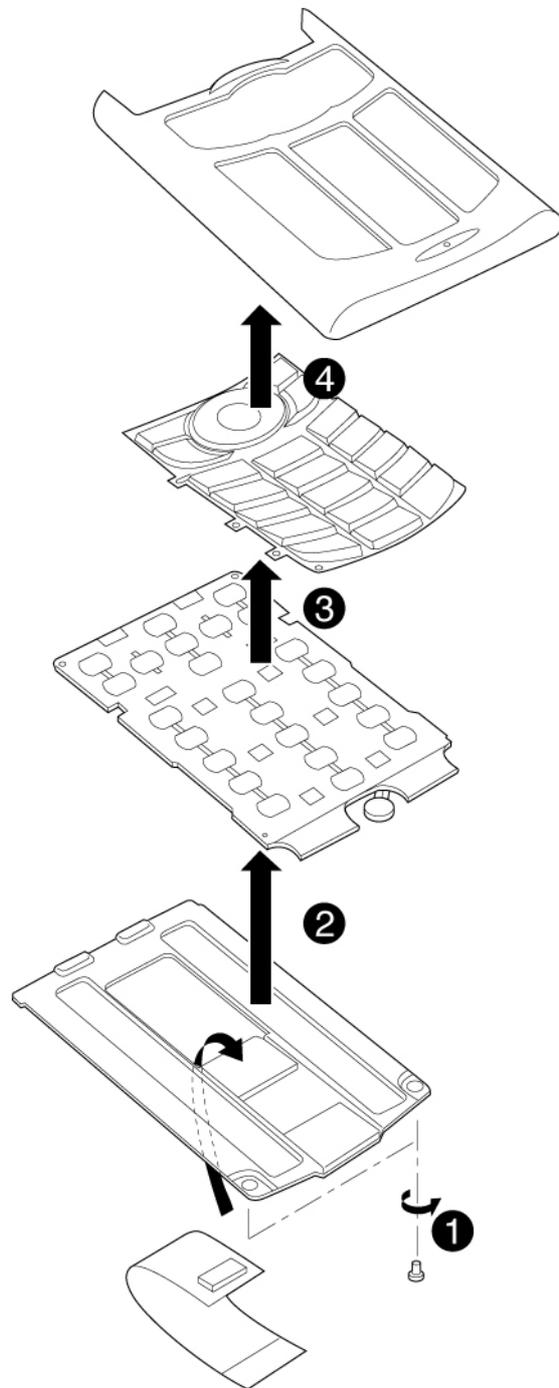












6. ЗАГРУЗКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

6.1. Схема подключения оборудования для загрузки ПО

6.1.1. В случае использования data-кабеля

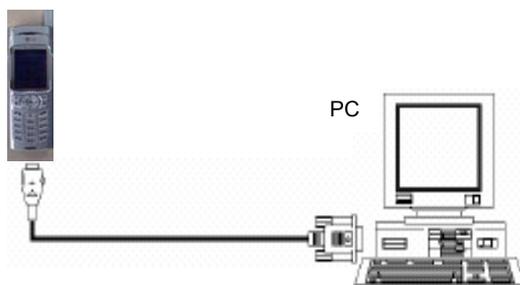


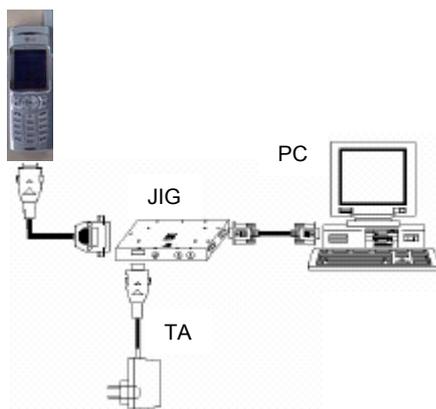
Рис. 6-1. Схема подключения оборудования для загрузки ПО

Подготовка

- Телефон для загрузки данных (G7050/G5500)
- Data-кабель
- Батарея питания
- IBM-совместимый компьютер, имеющий порт RS-232, с операционной системой Windows 98 или выше.

В случае использования Data-кабеля, напряжение батареи питания должно быть не ниже 3,7 В.

6.1.2. В случае использования PIF



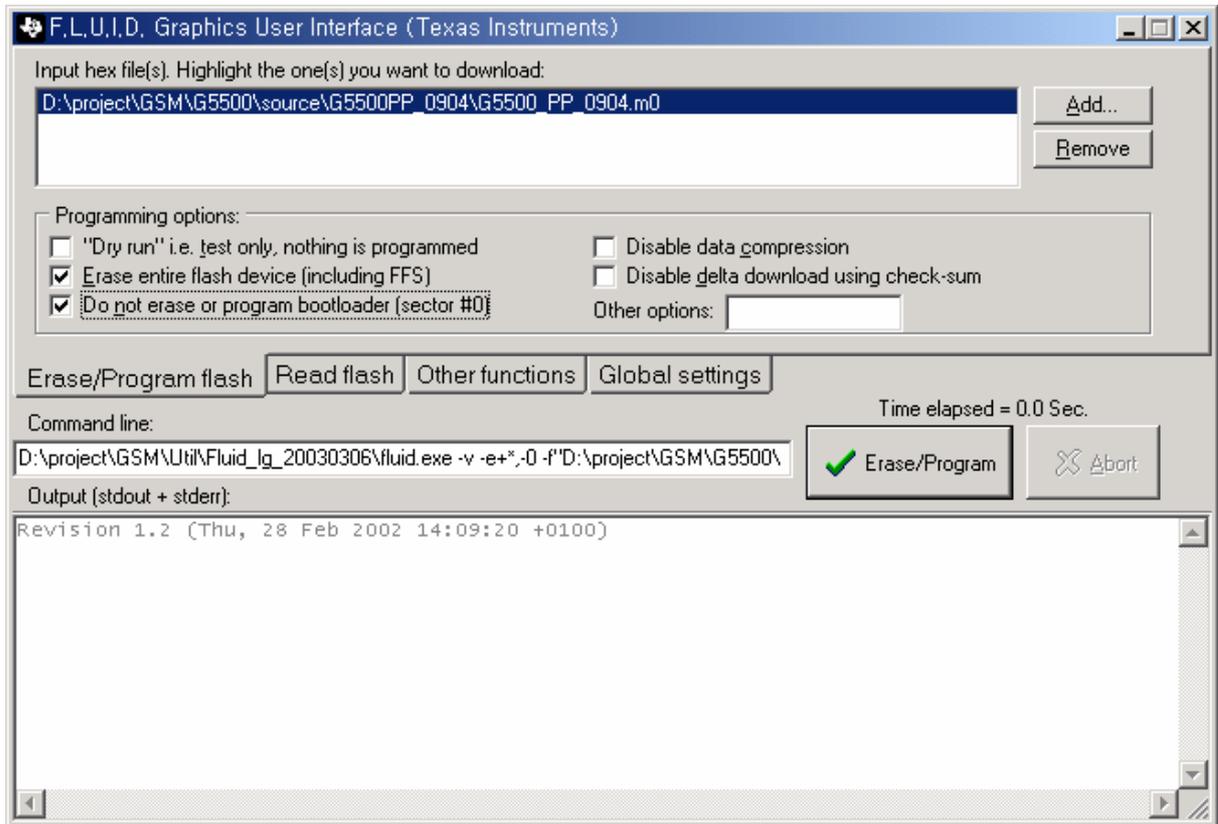
Подготовка

- Телефон для загрузки данных (G7050/G5500)
 - PIF
 - Кабель RS-232 и интерфейсный кабель от PIF к телефону
 - Питание от зарядного устройства или батареи
- IBM-совместимый компьютер, имеющий порт RS-232, с операционной системой Windows 98 или выше.

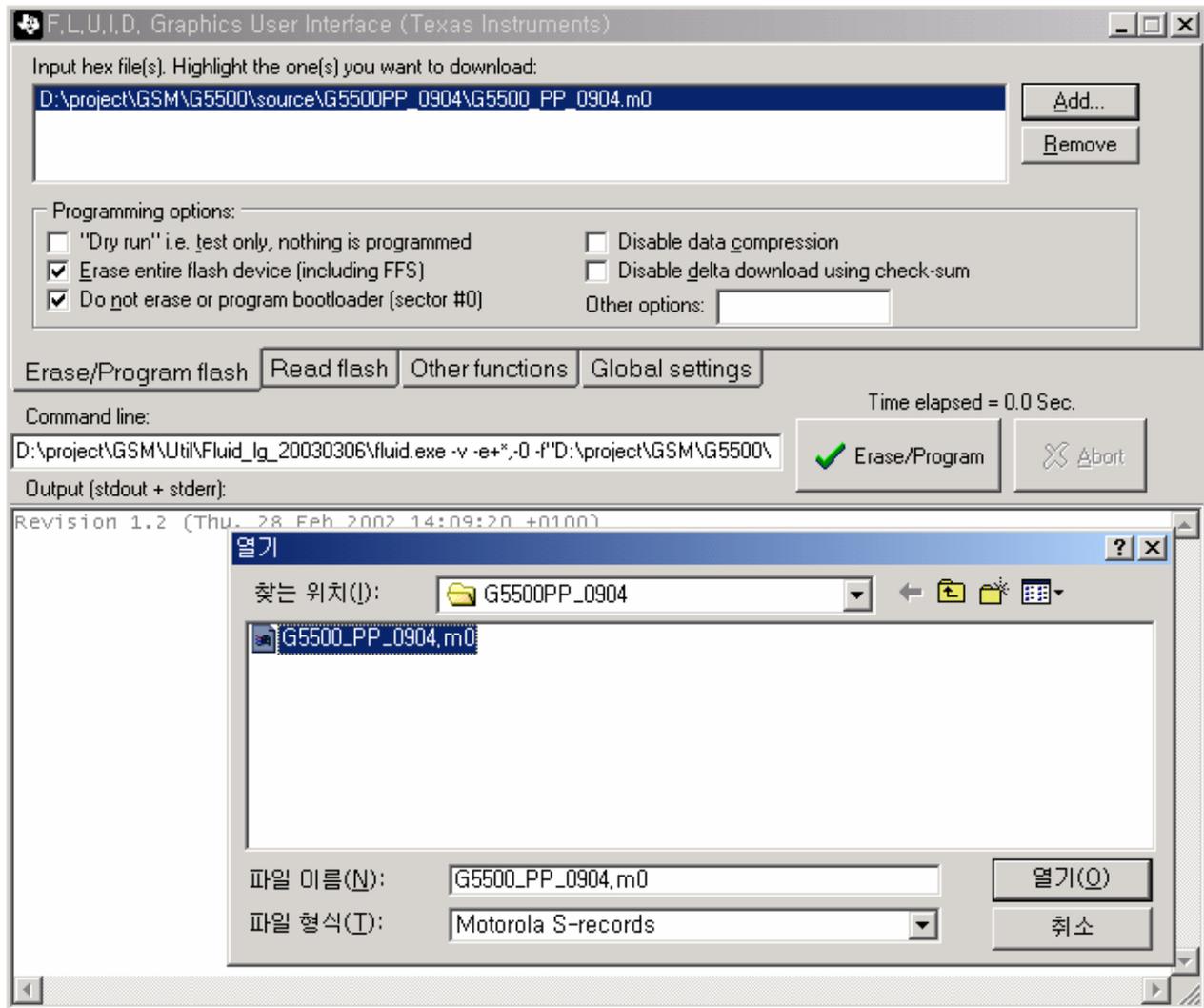
В случае использования батареи питания, ее напряжение должно быть не ниже 3,7 В.

6.2 Порядок загрузки программного обеспечения

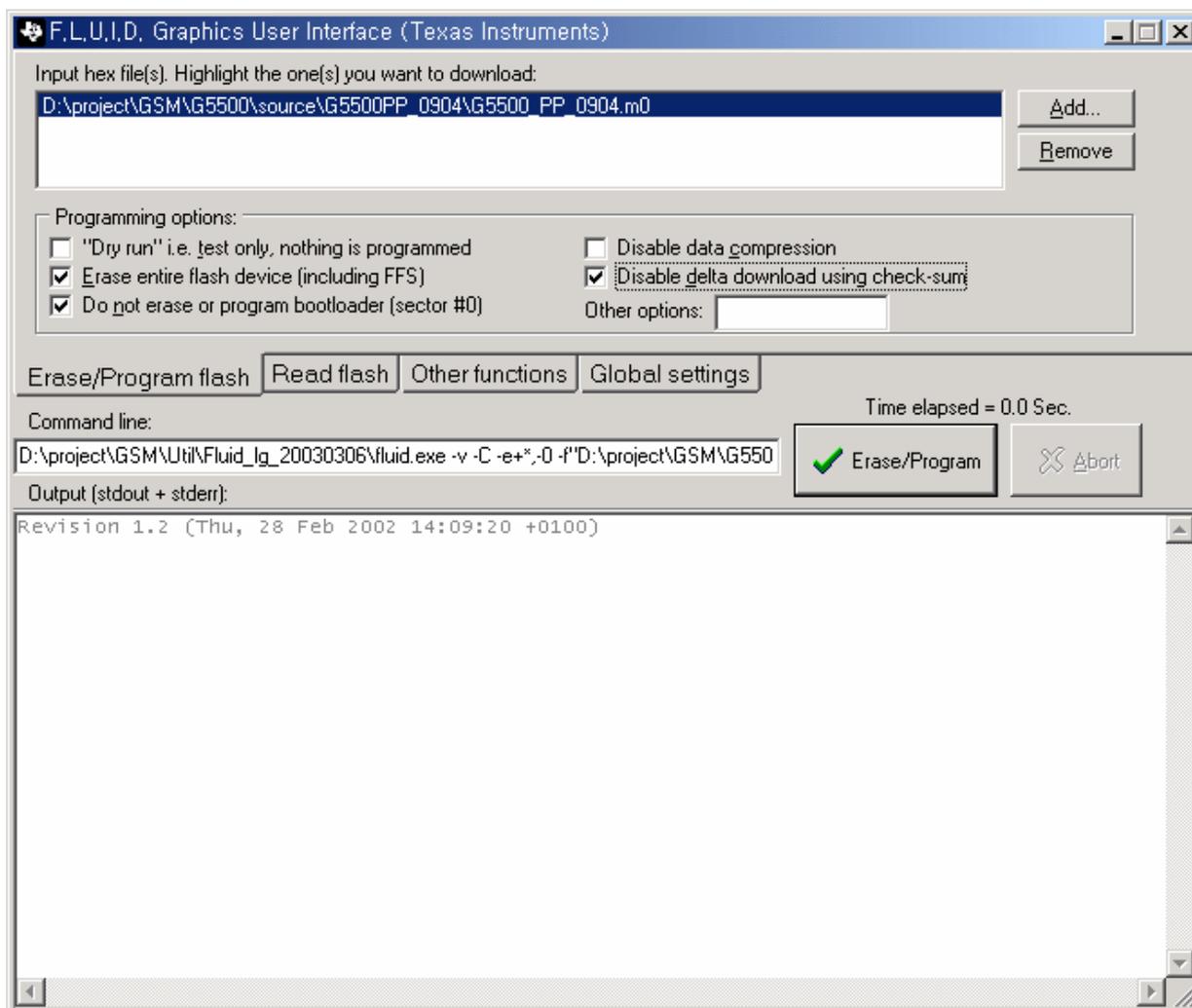
1. Запустить Fluid_GUI.exe и выбрать меню "Erase/Program flash".



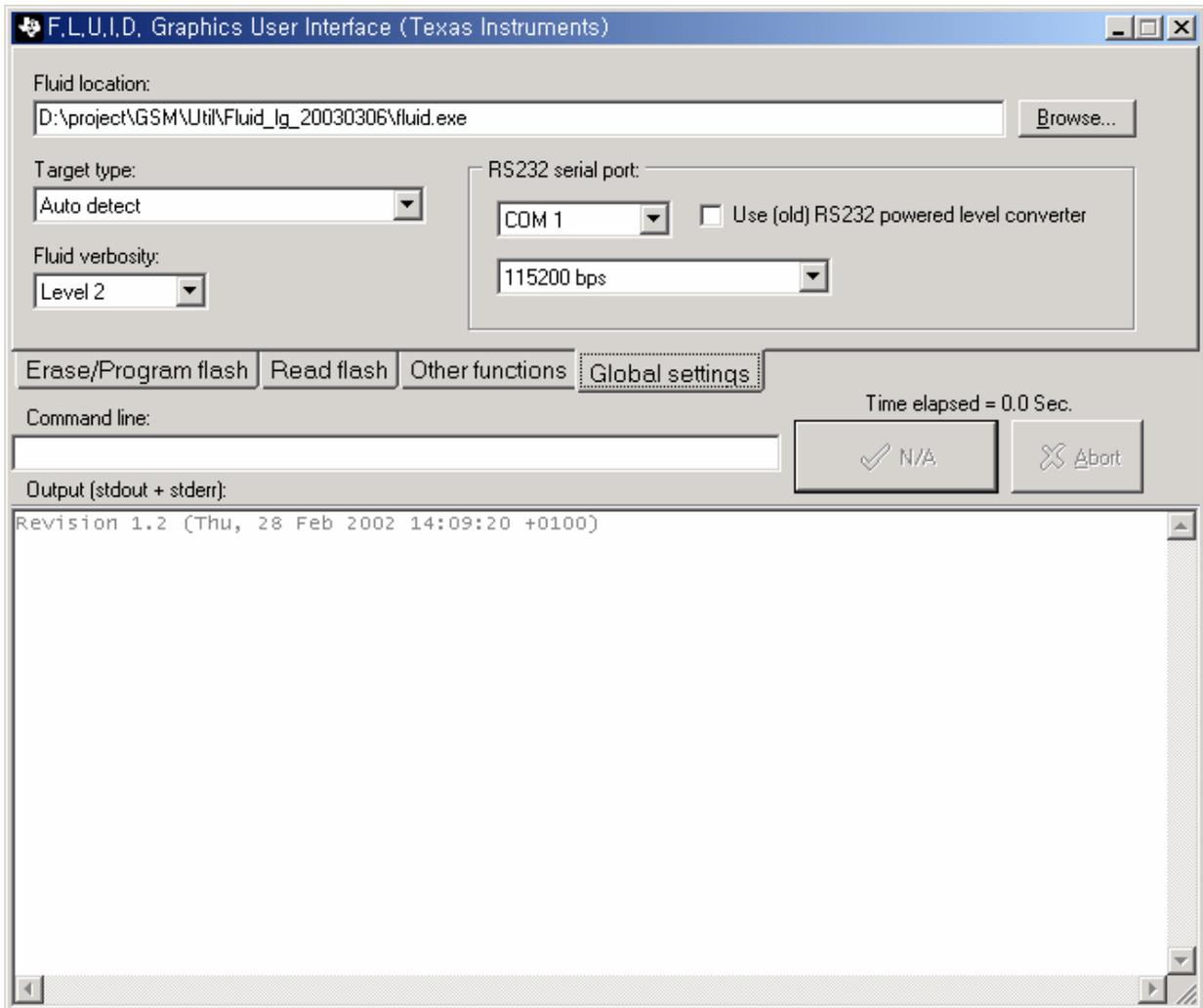
2. Щелкнуть на кнопке “Add”. Затем выбрать файл m0 для загрузки.



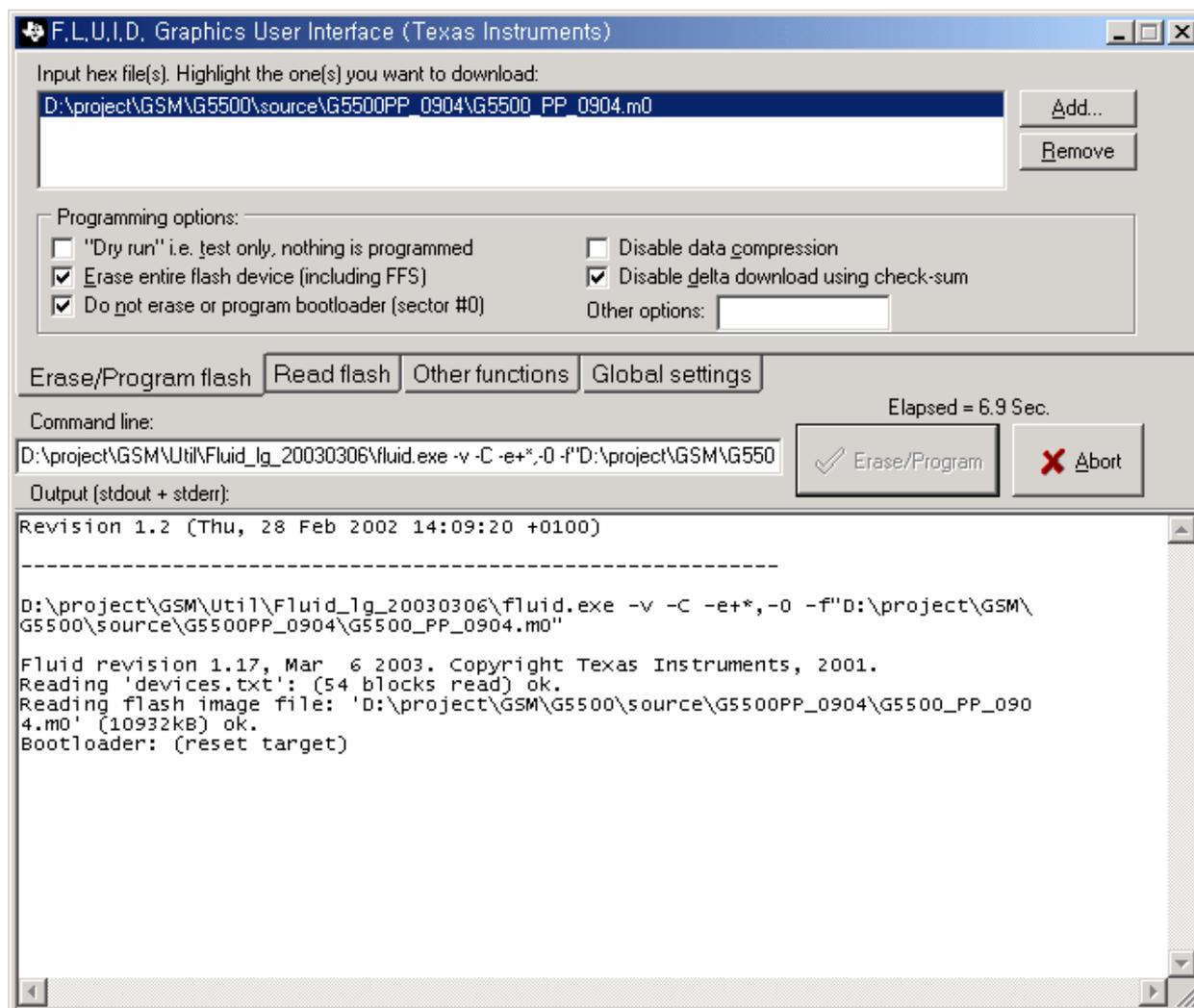
3. Нужно сделать выбор в трех пунктах окна программы. **Первый пункт** – необходимо ли стереть всю информацию из флэш-памяти. Если загружаемый файл m0 несет изменение ИКМ-структуры для файла m0 объекта загрузки, то всю флэш-память необходимо стереть. **Второй пункт** – необходимо ли стереть загрузчик. Рекомендуется не стирать. **Третий пункт** – выполнять ли дельта загрузку. В случае выбора дельта загрузки время загрузки будет сокращено, так как будет производиться сравнение файла m0 с блоком флэш-памяти, а не просто его загрузка файла m0.



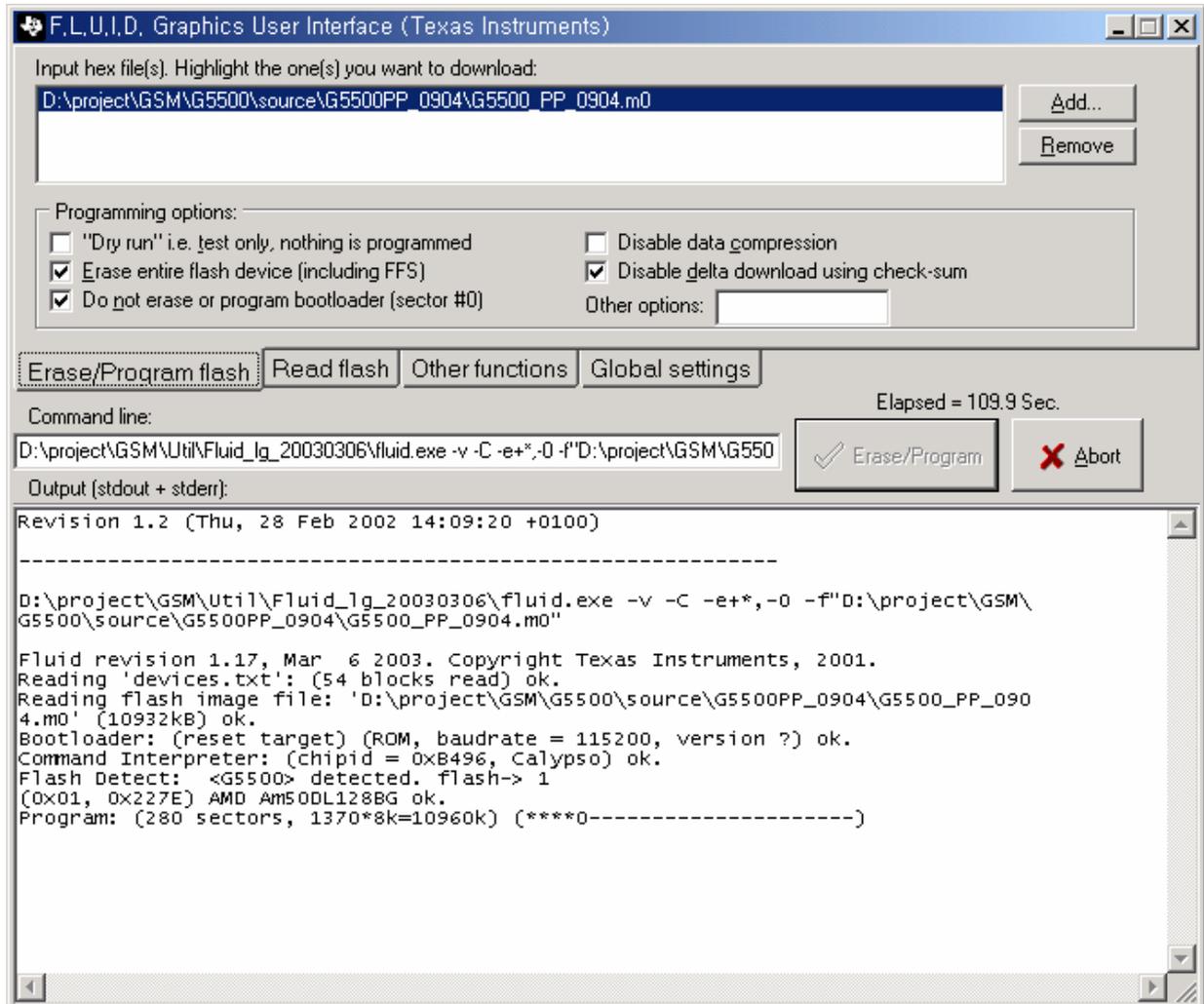
4. Щелкнуть на пункте меню "Global Settings". Выбрать необходимый последовательный порт и установить нижеуказанную конфигурацию.



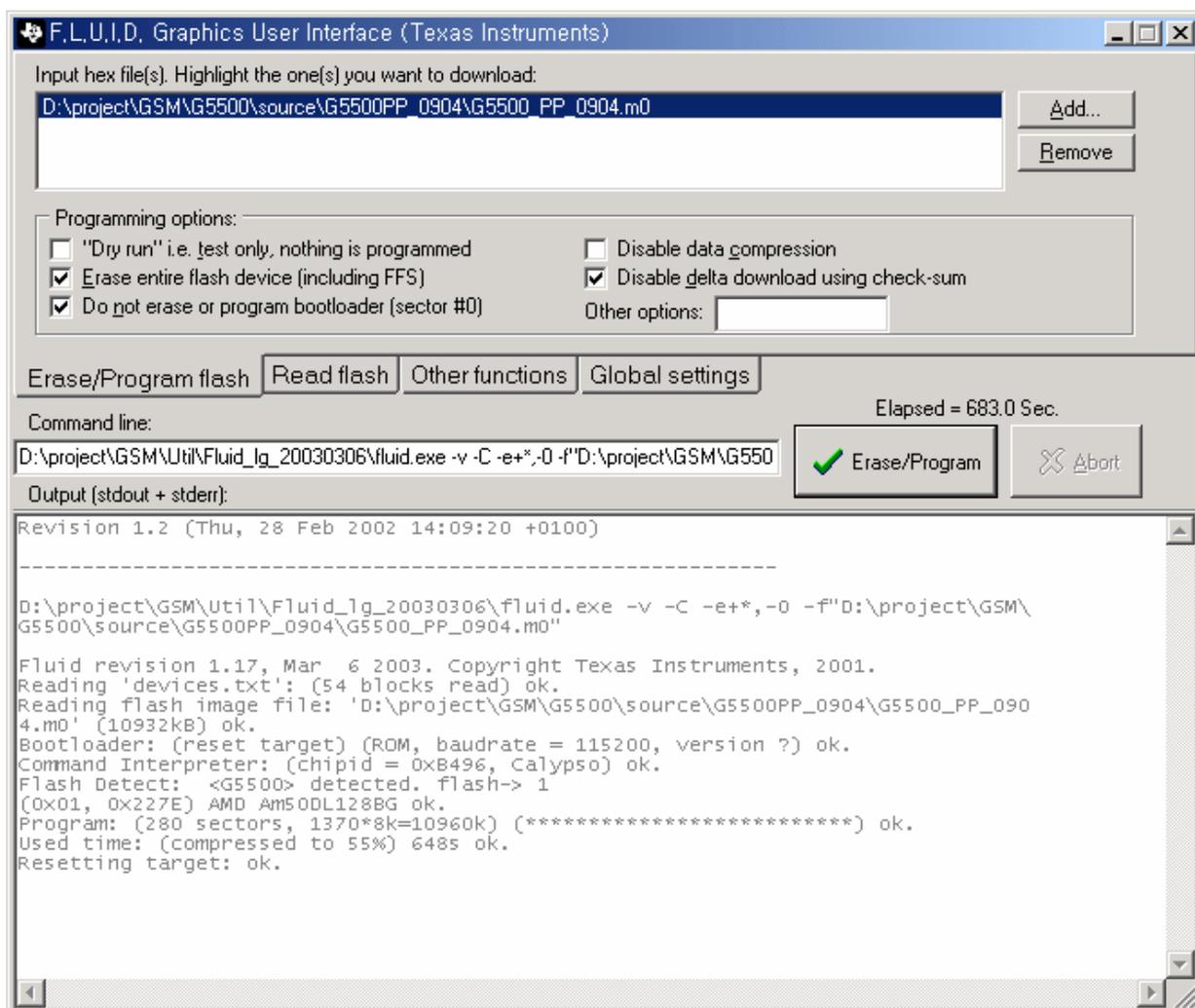
5. Сделав выбор установок программирования, щелкнуть на кнопке “Erase/Program”. При этом в окне “Output” (“Вывод”) появится запись "reset target" (“сброс устройства)”. После этого, при коротком нажатии на кнопку включения питания на телефоне, начнется загрузка.



6. Дождаться окончания процесса загрузки.



- После завершения загрузки можно включить телефон. При первом включении телефона после загрузки программного обеспечения нельзя извлекать батарею питания до окончания процесса включения. В противном случае пользовательские установки во флэш-памяти телефона не сохранятся.



7. СЕРВИСНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И КАЛИБРОВКА

7.1 Сервисное программное обеспечение.

7.1.1 Общие положения.

Настоящее сервисное программное обеспечение предназначено для выполнения калибровки и теста "Stand alone".

7.1.2 Необходимое аппаратное и программное обеспечение.

- Компьютер с процессором мощнее 486.
- 16-Мбайт RAM.
- Не менее 10 Мбайт свободной памяти на жестком диске.
- Операционная программа не старше MS Windows 98.

7.1.3 Инсталляция программного обеспечения.

Развернуть заархивированное сервисное ПО телефона. Запустить Setup.exe из папки Service software setup. Таблица линейных преобразований сигналов передачи по умолчанию (RampTable.dat) и данные для выполнения калибровки по умолчанию (rf_original_L300.epm) находятся в системной папке Windows. Эти файлы загружаются автоматически при выполнении LaputeService.exe.

7.1.4 Общие характеристики сервисного программного обеспечения.

После запуска программы, под окном интерфейса пользователя появится окно под заголовком LAPUTA_Service Tool (см. рис. 7-1). Окно LAPUTA_Service Tool состоит из пяти основных разделов.



A. Раздел окна, относящийся к телефону - объекту программирования (Target system).

Служит для инициализации телефона – объекта программирования. Если программа применяется для тестирования телефона модели G5500, то сначала необходимо инициализировать телефон. Для инициализации телефона необходимо выбрать модель (по умолчанию – G5500) и используемый порт COM компьютера, затем щелкнуть на кнопке “Initialize”. При успешном завершении инициализации телефона прямоугольник под кнопкой “Initialize” изменит цвет с красного на зеленый.

B. Раздел окна “Rx AGC Test” (Проверка автоматической регулировки усиления на приеме).

Раздел предназначен для проверки приемного тракта телефона.

Serving Freq. Setting (TCH) - Установка сервисной частоты (канал информационного обмена)

Позволяет установить канал информационного обмена телефона. Число в поле означает ARFCN канала информационного обмена. Его можно изменить в пошаговом порядке - нажимая стрелки, либо непосредственно ввести нужное значение.

Beacon Freq. Setting (BCH) – Установка сигнальной частоты (широковещательный канал).

Позволяет установить широковещательный канал телефона. Число в поле означает ARFCN широковещательного канала центральной станции.

AGC Value Setting – Установка значения автоматической регулировки усиления.

Позволяет установить величину АРУ телефона. Число означает коэффициент усиления АРУ приемного тракта.

Power measurement - Измерение уровня мощности.

Число означает канальный индекс соответственно предварительно определенному ARFCN. В приемном диапазоне есть 12 предварительно определенных ARFCN, 4 – для GSM, остальные – для DCS. При нажатии на стрелки для изменения числа видно, как автоматически меняются ARFCN канала информационного обмена (TCH) и широковещательного канала (BCH). В поле “PM” указывается уровень мощности, измеренный микропроцессором низкочастотной части. Эта величина используется для расчета абсолютного уровня принимаемой мощности. Единица мощности “PM” – дБд.

PM Start - Запуск процесса измерения уровня мощности.

Замеряется уровень мощности сигнала, принимаемого телефоном с тестового оборудования. При нажатии этой кнопки, в поле “PM” раздела “Power measurement” появляется результат замера уровня мощности. Уровень мощности можно измерить для всех 12 канальных индексов, выбирая их номера и щелкая на кнопке “PM Start”.

Calculate – Расчет.

Расчет производится после измерения всех двенадцати канальных индексов. При нажатии кнопки “Calculate” сервисная программа выполняет расчет калибровочных данных на основе измеренных значений уровней мощности 12-ти индексов каналов.

“Standalone”.

Кнопка “Standalone” включает непрерывный режим приема телефона. Телефон работает в условиях заданных установок. В период непрерывного приема надпись на кнопке “Standalone” изменяется на “Stop”. Для выхода из режима непрерывного приема следует снова щелкнуть на этой кнопке.

C. Раздел “Tx AGC Test” (Проверка автоматической регулировки усиления при передаче).
Раздел предназначен для проверки передающего тракта телефона.

Serving Freq. Setting (TCH) - Установка сервисной частоты (канал информационного обмена)
Позволяет установить канал информационного обмена телефона. Число в поле означает ARFCN канала информационного обмена.

Beacon Freq. Setting (BCH) – Установка сигнальной частоты (широковещательный канал).
Позволяет установить широковещательный канал телефона. Число в поле означает ARFCN широковещательного канала центральной станции.

Power Level Setting – Установка уровня мощности.

Сначала необходимо выбрать рабочий режим (GSM или DCS) в соответствии с частотами ранее выбранного канала информационного обмена (TCH) и широковещательного канала (BCH). Затем выбирается уровень (“Level”) и величина цифро-аналогового преобразования (“DAC”). Уровень (“Level”) означает уровень выходной мощности GSM/DCS. Для GSM диапазон составляет от 5 до 19, а для DCS - от 0 до 15. Величина значения цифро-аналогового преобразования (“DAC”) необходима для определения выходной мощности. Она варьируется в пределах от 0 до 1023.

Uplink Normal Burst test - Проверка импульса передачи.

Позволяет устанавливать номер слота канала передачи данных (в поле “TCS”). Поскольку в GSM используется 8-временных слотов, значения TCS могут быть от 0 до 7. Поле “Pattern” служит для выбора формата данных при передаче. Данные можно передавать как 0, или 1, или повторяя 1010. Лучше, однако, использовать установку по умолчанию, поскольку формат данных не влияет на РЧ характеристики.

Test – при нажатии этой кнопки начинается передача. Во время передачи надпись на кнопке “Test” изменяется на “Stop”. Для прекращения передачи следует снова щелкнуть на этой кнопке.

D. Раздел “RF Parameter Download” (Загрузка параметров РЧ)

Сохранение epr-файла во флэш-памяти.

Для загрузки epr-файла с калибровочными данными во флэш-память телефона необходимо выделить пункт “Flash” и щелкнуть на кнопке “File download”. Затем, в появившемся окне сохранения параметров РЧ (RF parameters Save) выберите epr-файл для сохранения во флэш-памяти, и щелкните “Open”. В процессе загрузки файла во флэш-память телефона под разделом “RF Parameter Download” появляется индикаторная шкала отражающая ход загрузки. При успешном завершении загрузки появится сообщение. Щелкните “OK”.

Сохранение данных калибровки во флэш-памяти.

После выполнения калибровки системы приема или передачи результаты калибровки можно сохранить в epr-файле во флэш-памяти. Щелкните “Flash”, затем “Calib Save”. Затем, в появившемся окне сохранения параметров РЧ (RF parameters Save) напишите имя файла и щелкните на кнопке Save.

Е. Раздел “User Command and Results” (Подаваемые команды и результаты).

При любом нажатии кнопки или выполнении какой-либо операции в сервисной программе каждое выполняемое действие отражается в поле данного раздела. В нем также указываются результаты калибровки.

Ф. Кнопка “Ramp shape” (Форма линейно изменяющегося сигнала).

Эта кнопка предназначена для работы с таблицей форм пакетных сигналов. В режиме работы с сервисным ПО кнопка не действует.

7.2 Калибровка

7.2.1 Общие положения

Данные калибровки хранятся во флэш-памяти телефона. При необходимости (например, при замене схемы) содержимое флэш-памяти может быть считано при помощи сервисного программного обеспечения и сохранено в виде файла. Программа также дает возможность записи значений параметров по умолчанию во флэш-память. В этом случае выполняются все этапы калибровки. Сервисная программа не дает возможности контролировать оборудование, поэтому применима только ручная калибровка.

7.2.2 Список необходимого оборудования

Таблица 7-1. Список необходимого для калибровки оборудования

Необходимое для калибровки оборудование	Тип/Модель	Изготовитель
Контрольно-измерительное устройство для радиотелефонного оборудования	HP 8960, HP 8922, CMU200, или иные устройства вызова	
Кабель RS-232 и устройство JIG		
РЧ кабель		
Источник питания		
Сервисное программное обеспечение	Laputa	
ПК (для установки программного обеспечения)	Pentium II, производительностью свыше 300 МГц	

7.2.3. Схема подключения оборудования



Рис. 7-1. Оборудование для выполнения калибровки

7.2.4 Порядок выполнения калибровки.

А. Калибровка параметров приема.

Калибровка необходима для обеспечения соответствия параметров индикации уровня сигнала (RSSI) характеристикам GSM. Также, в связи с применением системы автоматической регулировки усиления, требуется калибровка некоторых постоянных параметров АРУ. В целом необходимо выполнить три калибровки приемного диапазона: автоматическую регулировку усиления, коррекцию каналов и коррекцию температурных воздействий. При замене схемы температурная коррекция не является необходимой. При выполнении калибровки АРУ, опорный уровень мощности подаваемой на телефон через постоянное антенное соединение, составляет -74 дБм. При коррекции каналов номера каналов в приемном диапазоне следующие:

Диапазон E-GSM: 0, 40, 124, 975 и 1023.

Диапазон DCS: 512, 574, 636, 700, 760, 822 и 885.

Процедура выполнения калибровки:

- Инициализировать телефонный аппарат нажатием кнопки "Initialize".
- Установить контрольно-измерительное оборудование GSM в режим CW (непрерывной подачи сигнала), установить канал информационного обмена (TCH) и широковещательный канал (VCH) на "0", выполнить то же самое с телефонным аппаратом.
- Установить уровень мощности контрольно-измерительного оборудования GSM на -74 дБм.
- Щелкнуть на кнопке "PM Start", после чего в разделе "PM Measurement" сервисной программы появится значение уровня мощности на приеме телефона.
- Изменить номер канала информационного обмена (TCH) и широковещательного канала (VCH) нажатием кнопки "Number". Выставить такие же каналы (VCH и VCH) на контрольно-измерительном оборудовании.

- f) Щелкнуть на кнопке “PM Start”.
- g) Повторять вышеуказанную процедуру, пока число в поле раздела “Power Measurement” не достигнет 12.
- h) Щелкнуть на кнопке “Calculate”. Сервисная программа рассчитает значения параметров коррекции каналов.
- i) Щелкнуть на кнопке “Calib Saving”. Обновленные данные калибровки будут сохранены во флэш-памяти телефона.

Примечание.

Если калибровка выполнена не для всех каналов, т.е. 5 каналов EGSM900 и 7 каналов DCS1800, то программа выдаст сообщение “Please execute after measuring the PM” (“Сначала выполните измерение уровня мощности”).

В. Калибровка параметров передачи.

Калибровка необходима для обеспечения соответствия рабочим характеристикам GSM значений уровней мощности при передаче. В общей сложности необходимо выполнить четыре калибровки диапазона передачи: калибровку уровней мощности, коррекцию каналов, температурную коррекцию и низковольтную коррекцию. При замене схемы температурная коррекция и низковольтная коррекция не являются необходимыми. Коррекция каналов также не нужна, так как рабочий режим GSM обеспечивает достаточный диапазон регулировки для значений мощности при передаче.

При коррекции мощности номера каналов в диапазоне передачи следующие:

Диапазон E-GSM: 62.

Диапазон DCS: 699.

Устанавливаемые значения мощности (в дБм) для каждого уровня мощности следующие:

Таблица 6-2. Значения устанавливаемых уровней мощности на передаче

Уровень мощности	GSM	DCS
0		29
1		28
2		26
3		24
4		22
5	32	20
6	31	18
7	29	16
8	27	14
9	25	12
10	23	10
11	21	8
12	19	6
13	17	4
14	15	2
15	13	0
16	11	
17	9	
18	7	
19	5	

Процедура выполнения:

- a) Инициализировать телефонный аппарат нажатием кнопки "Initialize".
- b) Установить канал информационного обмена (TCH) и широкополосный канал (VCH) на "62" для E-GSM900 и "699" для DCS1800. Естественно, этим цифрам должно соответствовать значение ARFCN канала информационного обмена (TCH) и широкополосного канала (VCH) на контрольно-измерительном оборудовании. Выставить коэффициент цифро-аналогового преобразования для каждого уровня мощности, чтобы получить величину мощности на передаче. Щелкнуть на кнопке "Test". Значения выходной мощности будут показаны на дисплее контрольно-измерительного устройства.
- c) Щелкнуть на кнопке "Calib Saving". Обновленные данные калибровки будут сохранены во флэш-памяти телефона.

7.2.5 Тестирование с использованием JIG

Электропитание устройства JIG

	Описание
Подаваемое электропитание	Обычно 4,0 В
Адаптер постоянного тока	9,5 В, 500 мА

Микропереключатель в корпусе DIP устройства JIG.

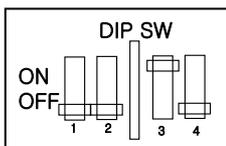
№ переключателя	Наименование	Функциональная характеристика
Переключатель 1	ADI-REMOTE	В положении ON (ВКЛ) телефон переходит в активное состояние. В положении OFF не используется.
Переключатель 2	TI-REMOTE	В положении ВКЛ телефон переходит в активное состояние.
Переключатель 3	VBAT	Питание к телефону подается от батареи.
Переключатель 4	PS	Питание к телефону подается через адаптер постоянного тока

Характеристики светодиодов.

№ светодиода	Наименование	Функциональная характеристика
LED 1	POWER	Подача питания на JIG.
LED 2	TA	Индикация уровня зарядки батареи телефона.
LED 3	UART STATUS	Индикация состояния передачи данных через UART IRDA.
LED 4	MON STATUS	Индикация состояния передачи данных через UART MODEM

Последовательность операций:

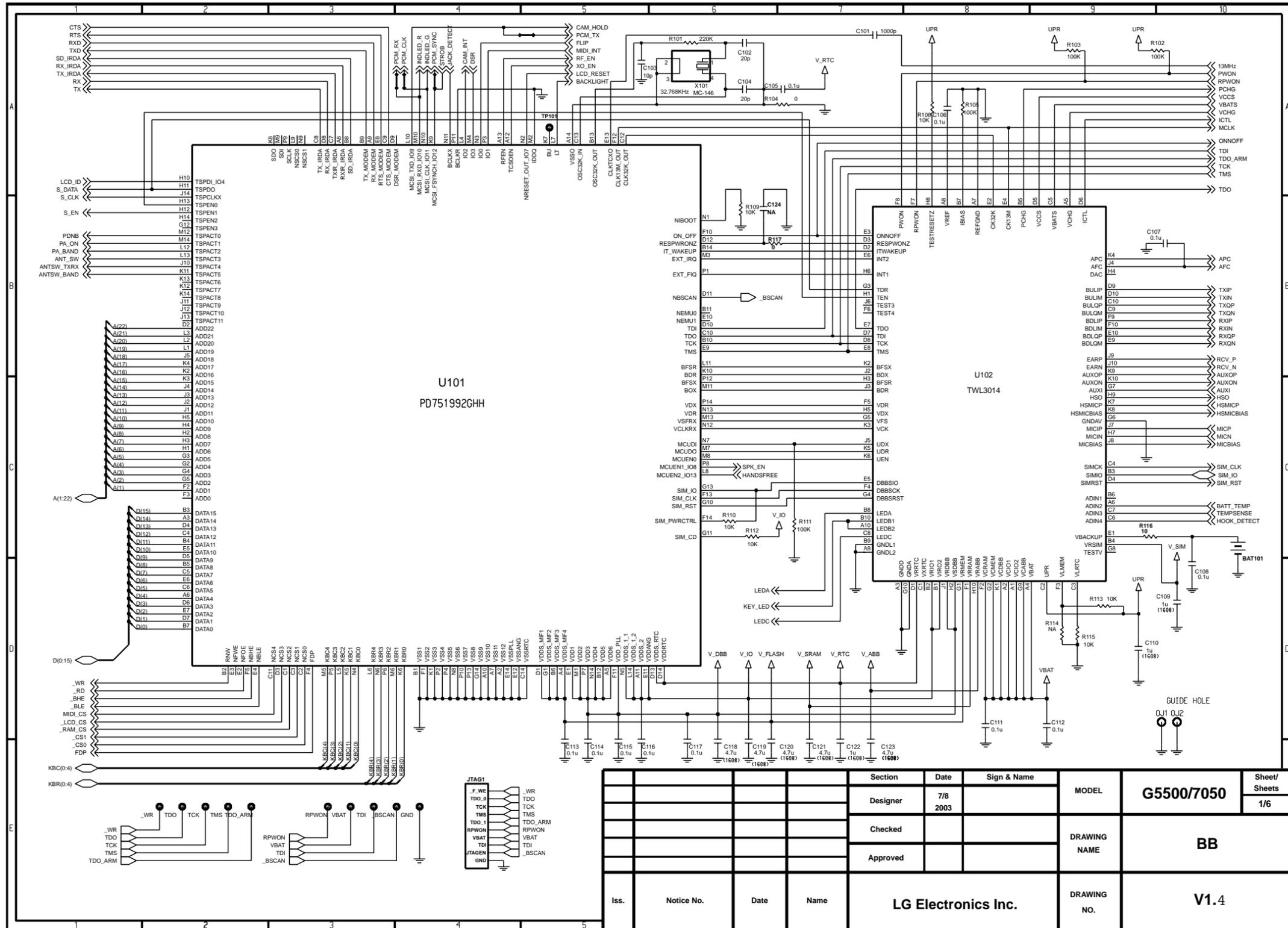
1. Соединить последовательным кабелем RS232 порт COM компьютера и порт MON устройства JIG.
2. Подключить электропитание на 4,0 В.
3. Установить 3-й микропереключатель DIP в положение ON (ВКЛ).
4. Установить 4-й микропереключатель DIP в положение ON (ВКЛ).



5. Нажать кнопку питания на телефоне; если используется дистанционное включение питания – установить 1-й микропереключатель DIP в положение ON (ВКЛ).

8. ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

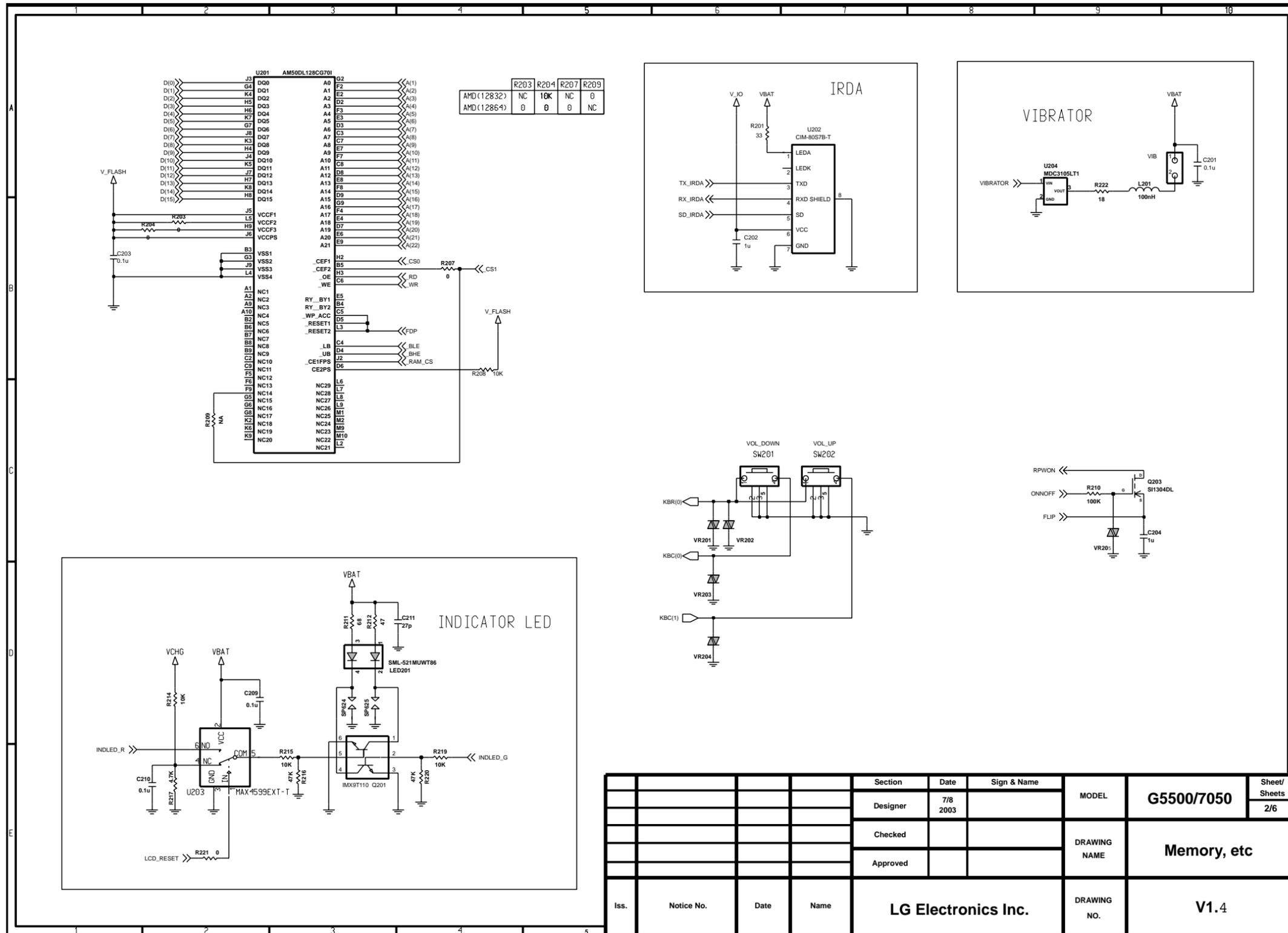
8.1 Низкочастотная часть.



LGIC(42)-A-5505-10:01

LG Electronics Inc.

8.2 Устройства памяти, и пр.

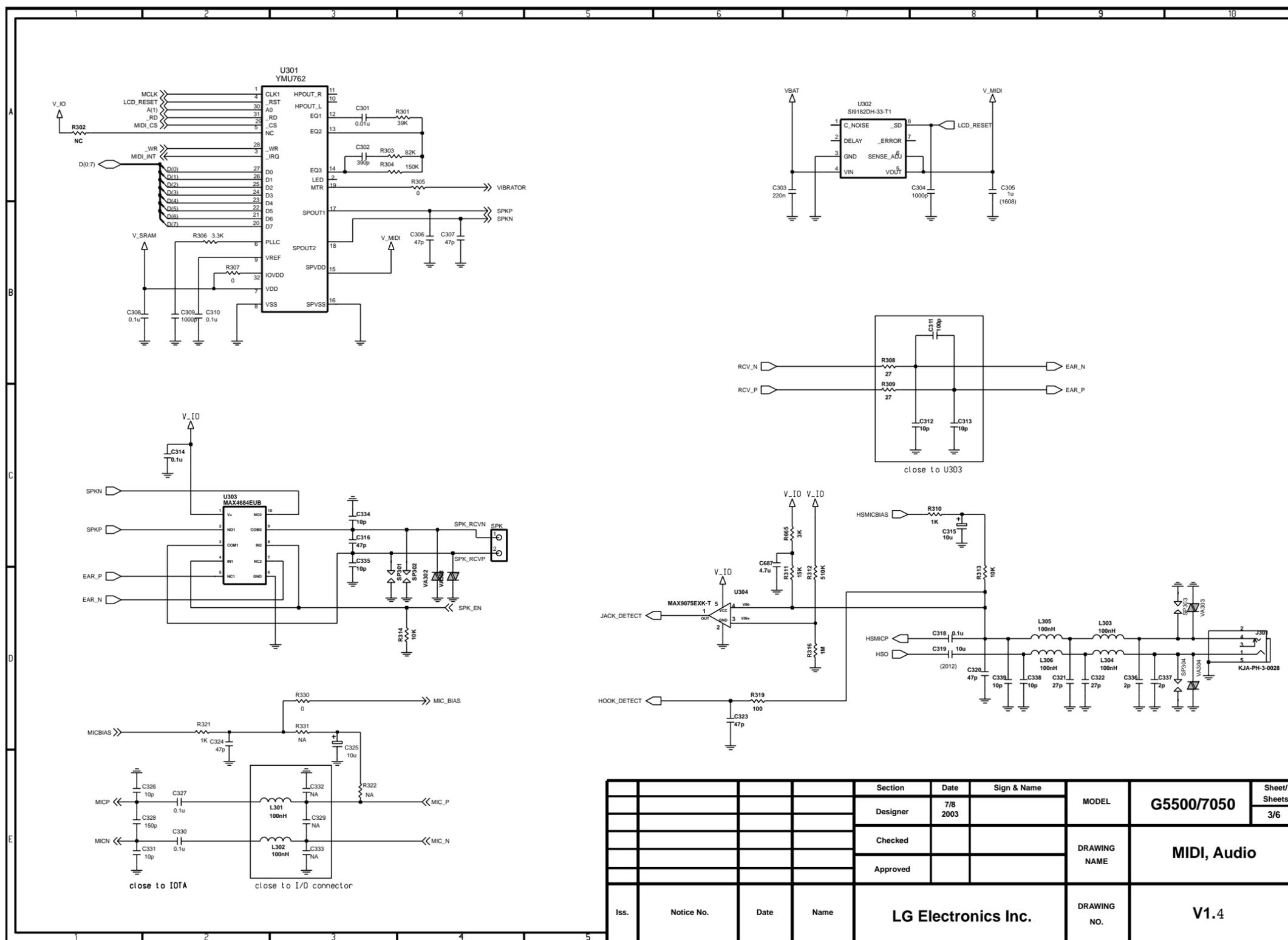


LGIC(42)-A-5505-10:01

LG Electronics Inc.

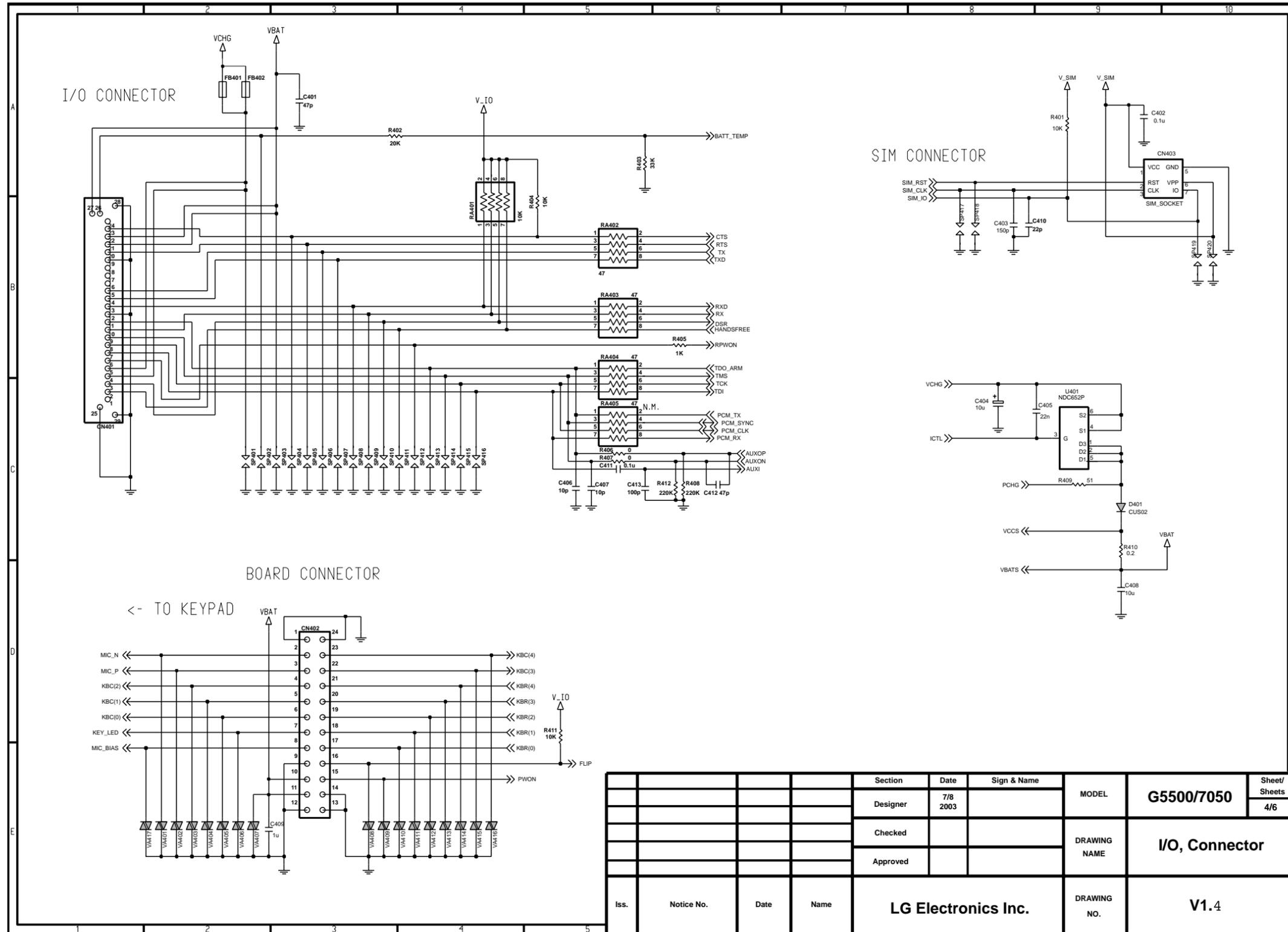
				Section	Date	Sign & Name	MODEL	G5500/7050	Sheet/ Sheets 2/6
				Designer	7/8 2003				
				Checked					
				Approved					
				DRAWING NAME			Memory, etc		
Iss.	Notice No.	Date	Name	LG Electronics Inc.			DRAWING NO.	V1.4	

8.3 Музыкальная микросхема, аудио блок.



Section	Date	Sign & Name	MODEL	Sheet/ Sheets
Designer	7/8 2003		G5500/7050	3/6
Checked			DRAWING NAME	MIDI, Audio
Approved				
Iss.	Notice No.	Date	Name	DRAWING NO.
LG Electronics Inc.				V1.4

8.4 Соединительное устройство ввода-вывода.

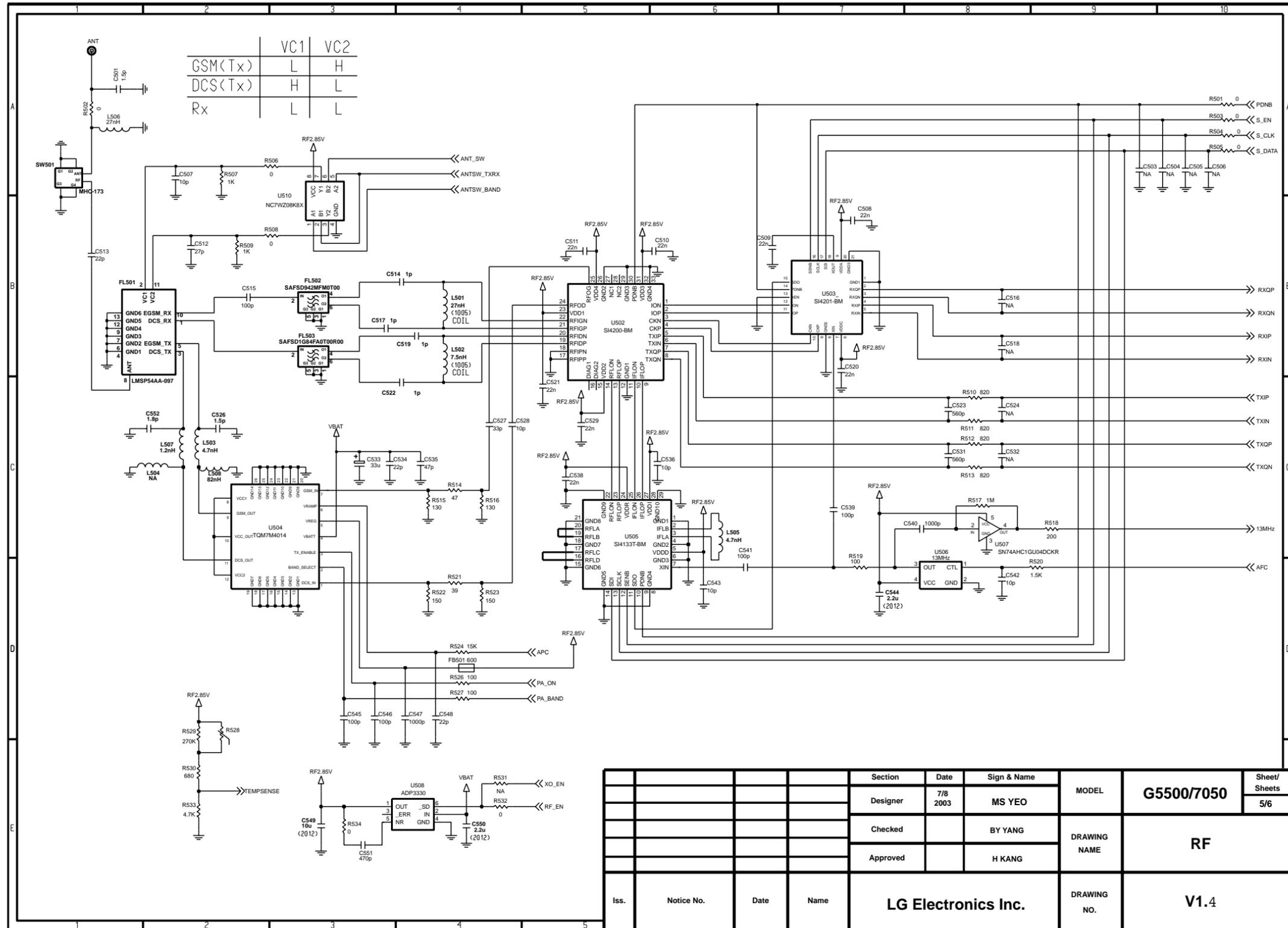


LGIC(42)-A-5505-10:01

LG Electronics Inc.

Section	Date	Sign & Name	MODEL	Sheet/ Sheets
Designer	7/8 2003		G5500/7050	4/6
Checked			DRAWING NAME	I/O, Connector
Approved				
Iss.	Notice No.	Date	Name	DRAWING NO.
LG Electronics Inc.				V1.4

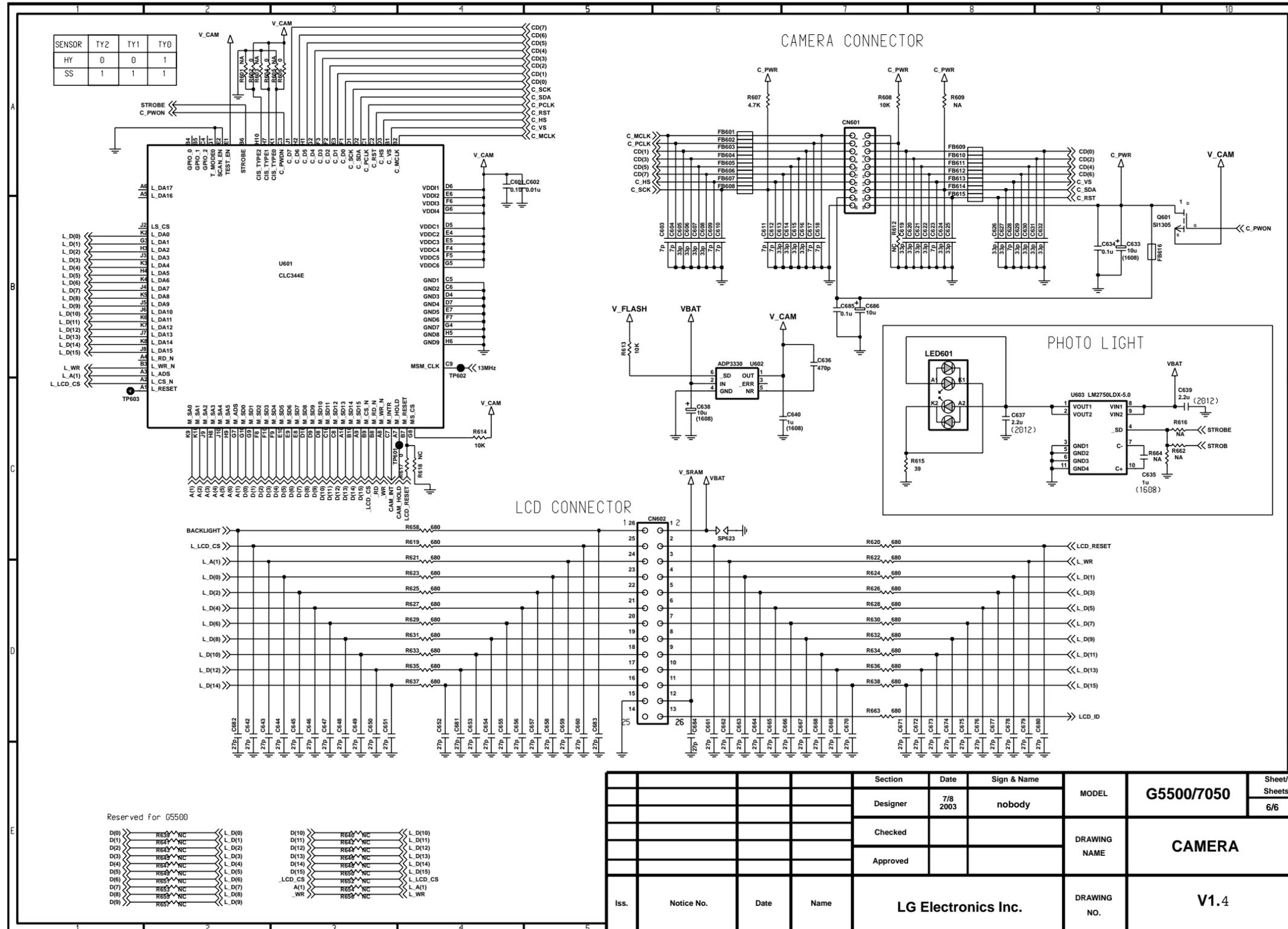
8.5 PC часть.



LGIC(42)-A-5505-10:01

LG Electronics Inc.

8.6 Kamepa.



SENSOR	TY2	TY1	TY0
HY	0	0	1
SS	1	1	1

L.D(0)	L.DA0
L.D(1)	L.DA1
L.D(2)	L.DA2
L.D(3)	L.DA3
L.D(4)	L.DA4
L.D(5)	L.DA5
L.D(6)	L.DA6
L.D(7)	L.DA7
L.D(8)	L.DA8
L.D(9)	L.DA9
L.D(10)	L.DA10
L.D(11)	L.DA11
L.D(12)	L.DA12
L.D(13)	L.DA13
L.D(14)	L.DA14
L.D(15)	L.DA15
L.WR	L.WR_N
L.A(1)	L.ADS
L.LCD_CS	L.RESET

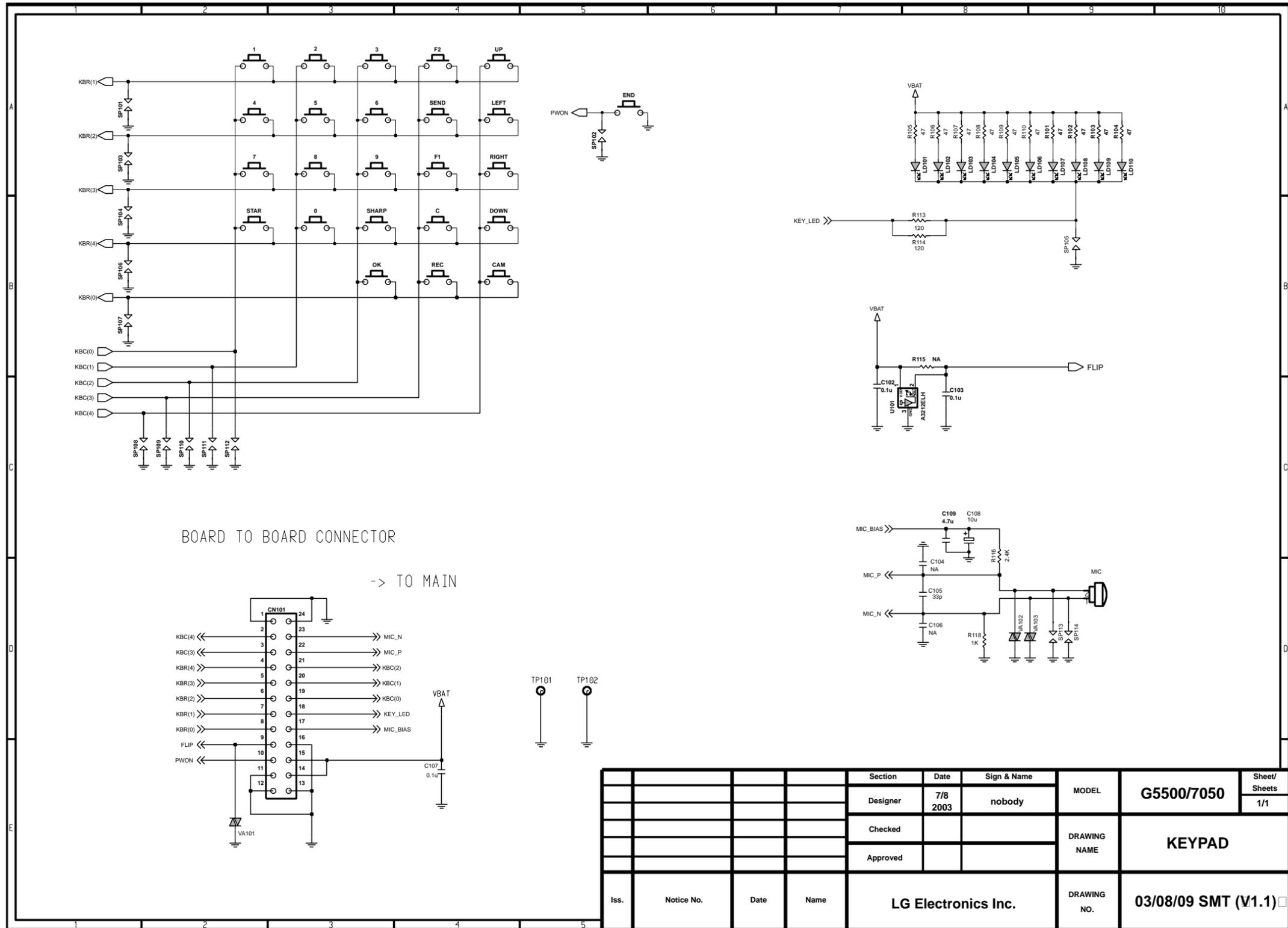
M.S40	M.SD1
M.S41	M.SD2
M.S42	M.SD3
M.S43	M.SD4
M.S44	M.SD5
M.S45	M.SD6
M.S46	M.SD7
M.S47	M.SD8
M.S48	M.SD9
M.S49	M.SD10
M.S50	M.SD11
M.S51	M.SD12
M.S52	M.SD13
M.S53	M.SD14
M.S54	M.SD15
M.S55	M.CS_N
M.S56	M.RD_N
M.S57	M.WR_N
M.S58	M.HOLD
M.S59	M.RESET
M.S60	M.RESET

BACKLIGHT	R658 680
L.LCD_CS	R619 680
L.A(1)	R621 680
L.D(0)	R623 680
L.D(2)	R625 680
L.D(4)	R627 680
L.D(6)	R629 680
L.D(8)	R631 680
L.D(10)	R633 680
L.D(12)	R635 680
L.D(14)	R637 680

D(0)	R659	NC	L.D(0)
D(1)	R64	NC	L.D(1)
D(2)	R65	NC	L.D(2)
D(3)	R66	NC	L.D(3)
D(4)	R67	NC	L.D(4)
D(5)	R68	NC	L.D(5)
D(6)	R69	NC	L.D(6)
D(7)	R70	NC	L.D(7)
D(8)	R71	NC	L.D(8)
D(9)	R72	NC	L.D(9)

Section	Date	Sign & Name	MODEL	G5500/7050	Sheet/ Sheets
Designer	7/8 2003	nobody			6/6
Checked			DRAWING NAME	CAMERA	
Approved			DRAWING NO.	V1.4	
Iss.	Notice No.	Date	Name	LG Electronics Inc.	

8.7 Клавиатура.

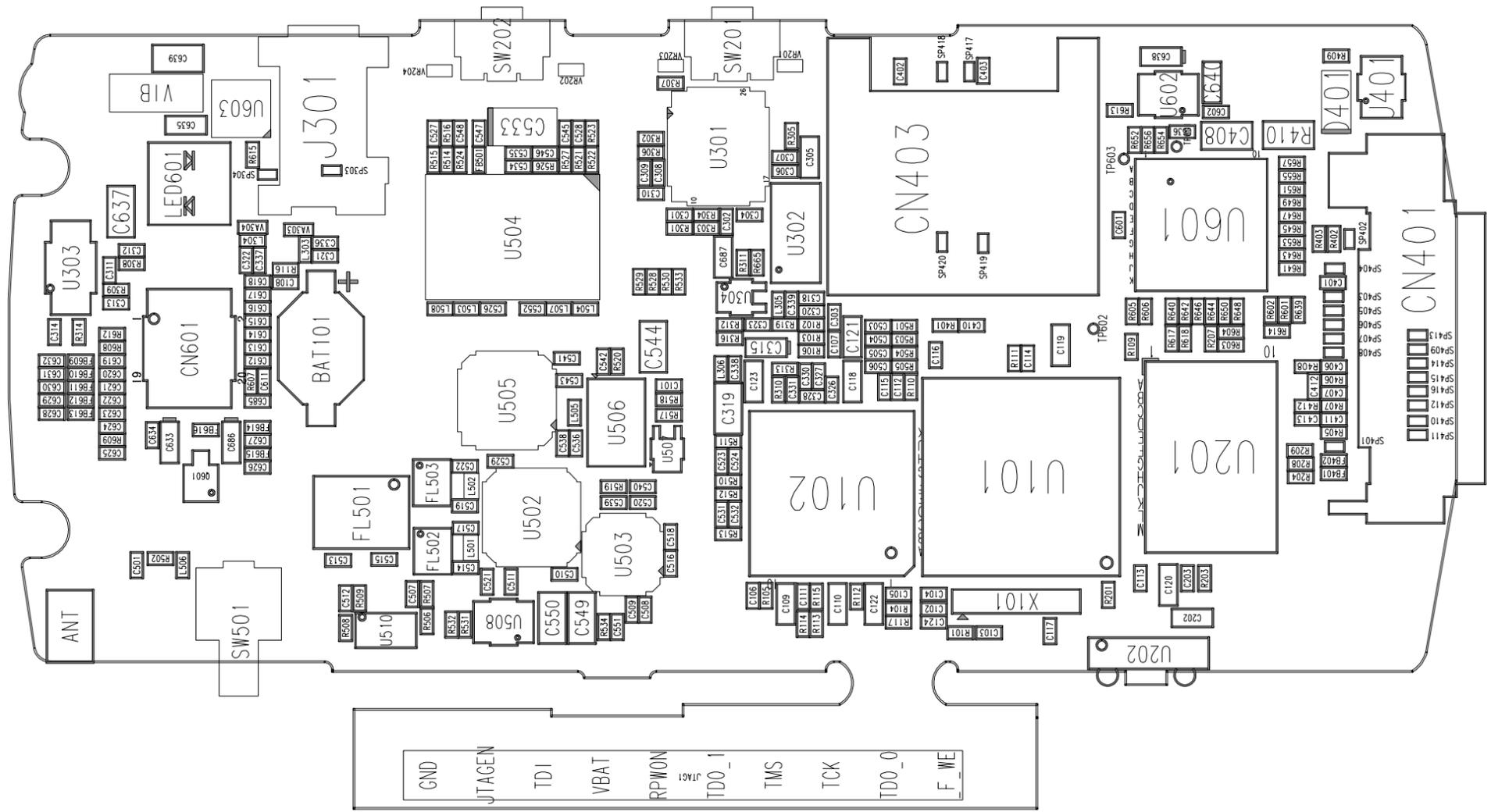


BOARD TO BOARD CONNECTOR

-> TO MAIN

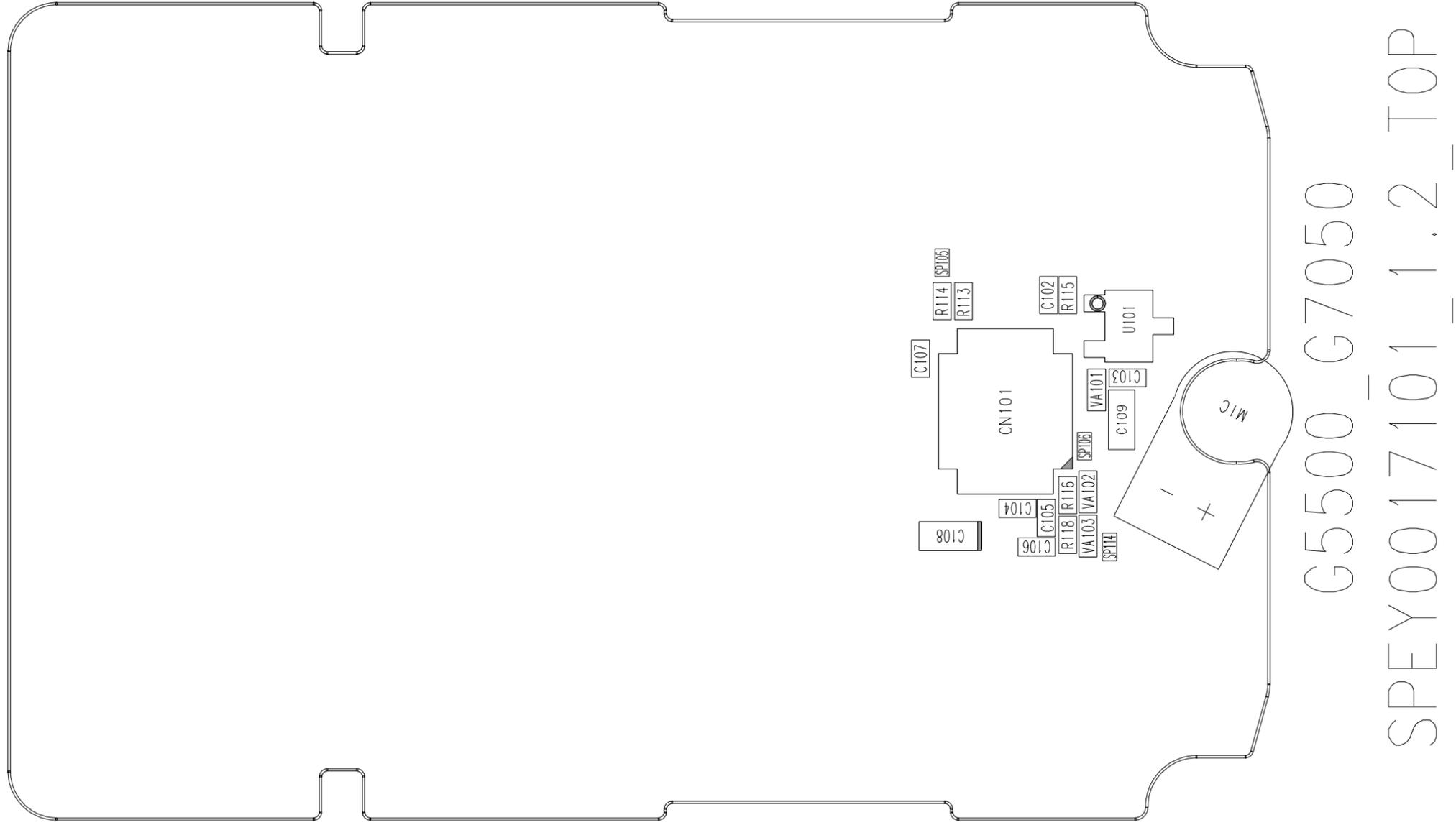
Section	Date	Sign & Name	MODEL	G5500/7050	Sheet/ Sheets
Designer	7/8 2003	nobody			1/1
Checked			DRAWING NAME	KEYPAD	
Approved			DRAWING NO.	03/08/09 SMT (V1.1)	
Iss.	Notice No.	Date	Name	LG Electronics Inc.	

9. ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ

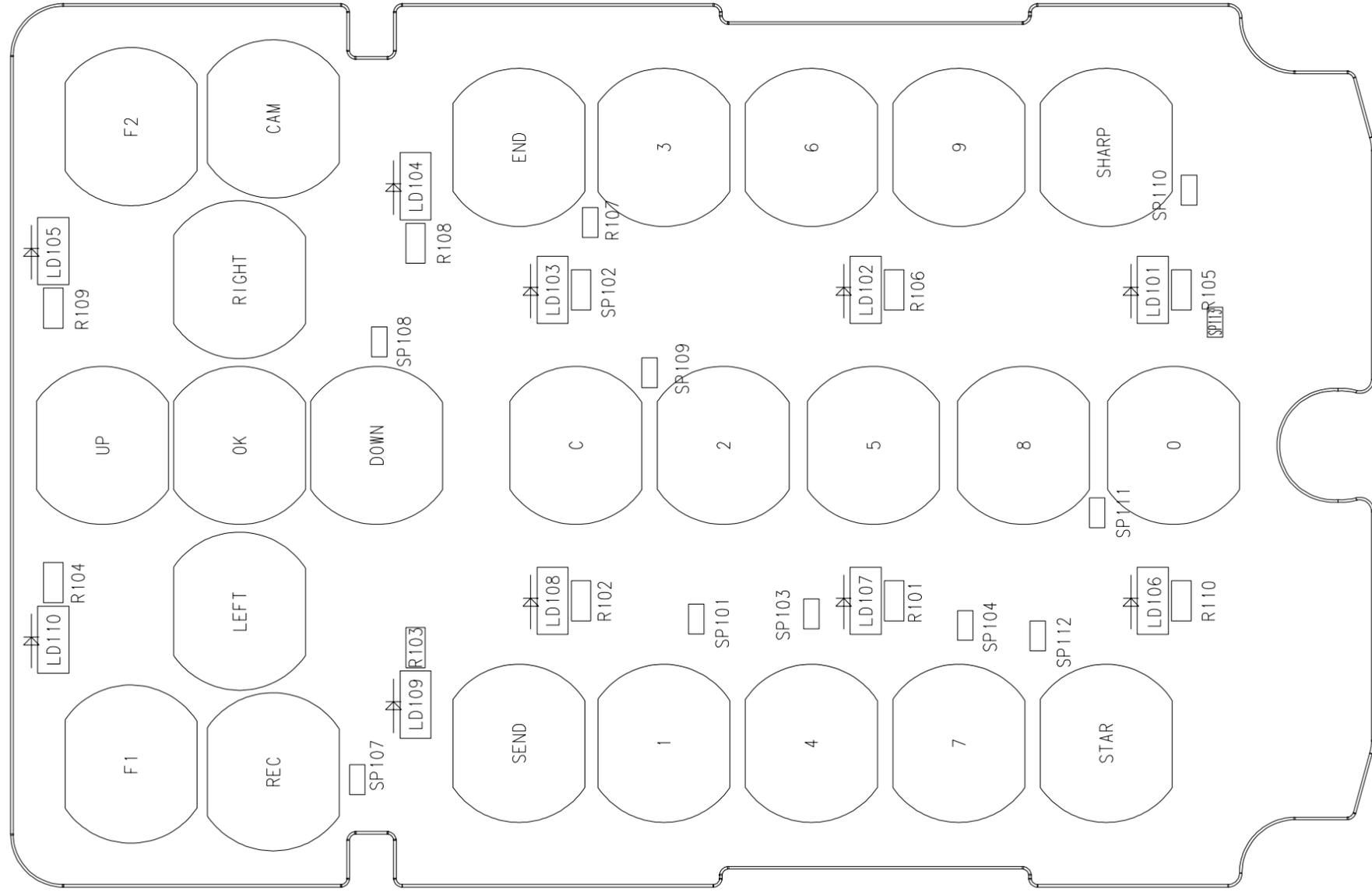


G5500/G7050 MAIN
SPFY0050001-1.4

9. ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ



9. ТОПОЛОГИЯ ПЕЧАТНОЙ ПЛАТЫ



G5500_G7050
 SPEY0017101_1.2_BOTTOM

10. СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ

Сервисный режим дает возможность специалисту по ремонту/техническому обслуживанию проверить и протестировать основные функции аппарата.

Последовательность нажатия кнопок для включения сервисного режима – 2945## Select. При нажатии END устройство возвращается из сервисного режима в обычный режим. Для выбора пунктов меню используются кнопки “Вверх” и “Вниз”, для перехода к очередным операциям – кнопка “Select” (“Выбор”). При нажатии кнопки “Back” происходит возврат к исходному меню проверки.

(1) Полностью автоматическое тестирование.

(2) Тестирование низкочастотной части

(2-1) ПОДСВЕТКА

- (2-1-1) ВКЛ/ВЫКЛ ПОДСВЕТКИ ОСНОВНОГО ЖКД
- (2-1-2) ВКЛ/ВЫКЛ ПОДСВЕТКИ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ЖКД
- (2-1-3) ВКЛ/ВЫКЛ ПОДСВЕТКИ КЛАВИАТУРЫ

(2-2) ЖКД

- (2-2-1) ЖКД АВТО
- (2-2-2) ЦВЕТНОСТЬ ЖКД
- (2-2-3) КОНТРАСТНОСТЬ ЖКД
- (2-2-4) ПРОВЕРКА 65К-ЦВЕТОВОГО ЖКД

(2-3) КАМЕРА (только для модели G7050)

- (2-3-1) ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПРОСМОТР
- (2-3-2) УСТАНОВКА

(2-4) ШРИФТ

- (2-4-1) ШРИФТ 8 X 10
- (2-4-2) ШРИФТ 8 X 10 I
- (2-4-3) ШРИФТ 8 X 16
- (2-4-4) ШРИФТ 8 X 16 I
- (2-4-5) ШРИФТ 8 X 16 B
- (2-4-6) ШРИФТ 10 X 19
- (2-4-7) ШРИФТ 13 X 20

(2-5) ОПОВЕЩЕНИЕ

- (2-5-1) ВИБРОЗВОНОК

(2-5-2) ЗВОНОК

(2-5-3) СИГНАЛ СРАБАТЫВАНИЯ

(2-5-4) ПРОВЕРКА МУЗЫКАЛЬНЫХ СИГНАЛОВ

(2-5-5) СИГНАЛ О ПОСТУПИВШЕМ СООБЩЕНИИ

(2-5-6) ГРОМКОСТЬ

(2-6) ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ПОРТ

(2-6-1) МОДЕМ

(2-6-2) IrDA

(2-7) ДАННЫЕ1 О БАТАРЕЕ

(2-8) УСИЛЕНИЕ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА

(2-8-1) ПРИЕМНОЕ УСТРОЙСТВО

(2-8-2) УШНОЙ МИКРОФОН

(2-8-3) ГРОМКОГОВОРИТЕЛЬ

(2-8-4) УСТРОЙСТВО “СВОБОДНЫЕ РУКИ”

(2-8-5) УСТАНОВКИ ПО УМОЛЧАНИЮ

(2-9) ТЕСТИРОВАНИЕ IrDA

(3) ВЕРСИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

(4) СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ

(4-1) ОКРУЖЕНИЕ ЯЧЕЙКИ

(4-2) ИНФ. О МЕСТОПОЛОЖЕНИИ

(4-3) ДАННЫЕ УРОВНЯ 1

(5) ТАЙМЕР ТЕЛЕФОННОГО РАЗГОВОРА

(6) ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ ПО УМОЛЧАНИЮ

11. ТЕСТ “STAND ALONE”

11.1 Порядок настройки

11.1.1 Порт COM

В “Dialog Menu” (“Меню диалога”) выберите указанные ниже параметры:

- Порт: выбрать соответствующий порт COM.
- Скорость передачи (в бодах): 38400.
- Значения остальных параметров оставить по умолчанию.

11.1.2 Проверка передатчика

1. Выбор канала

- Выбрать диапазон GSM либо DCS, и установить соответствующий канал.

2. Выбор автоматической регулировки мощности

- а. Выбрать “Power level” (“Уровень мощности”), либо “DAC value” (“Параметры цифро-аналогового преобразования”).
- б. Уровень мощности.
 - Ввести соответствующее значение GSM (в диапазоне 5~19), или DCS (в диапазоне 0~15).
- с. Коэффициент цифро-аналогового преобразования.
 - Уровень мощности можно непосредственно настроить, установив параметры цифро-аналогового преобразования.

11.1.3 Проверка приемного устройства

1. Выбор канала

- Выбрать диапазон GSM либо DCS, и установить соответствующий канал.

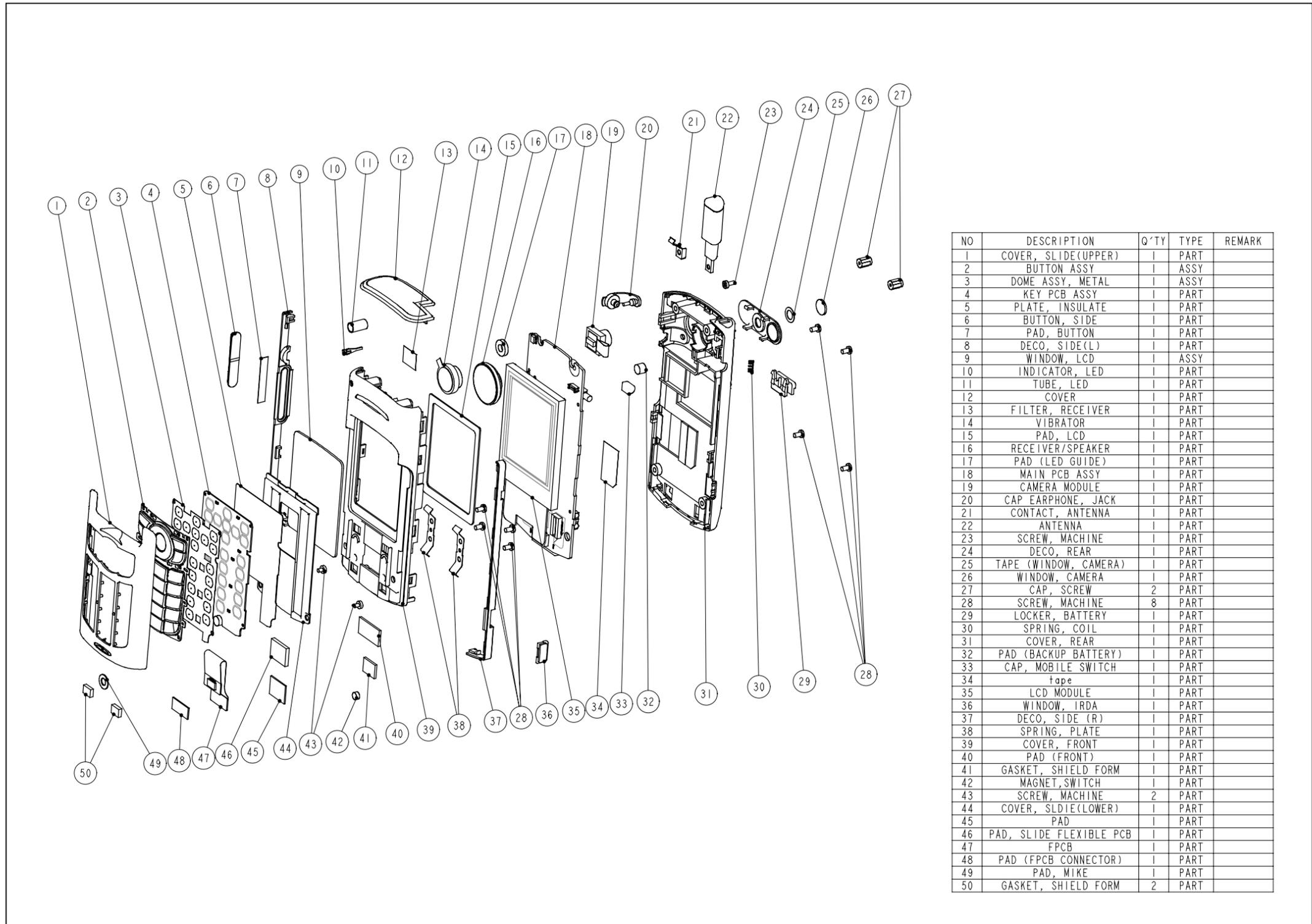
2. Автоматическая регулировка усиления и инструментальный уровень мощности

Проверить значение индикатора уровня сигнала (RSSI): –60 дБм при величине автоматической регулировки усиления “40”.

- В обычном телефонном аппарате значение индикатора уровня сигнала (RSSI) составляет около –60 дБм.

12. СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ И СПИСОК ЗАПЧАСТЕЙ

12.1 Сборочный чертеж.



NO	DESCRIPTION	Q'TY	TYPE	REMARK
1	COVER, SLIDE(UPPER)	1	PART	
2	BUTTON ASSY	1	ASSY	
3	DOME ASSY, METAL	1	ASSY	
4	KEY PCB ASSY	1	PART	
5	PLATE, INSULATE	1	PART	
6	BUTTON, SIDE	1	PART	
7	PAD, BUTTON	1	PART	
8	DECO, SIDE(L)	1	PART	
9	WINDOW, LCD	1	ASSY	
10	INDICATOR, LED	1	PART	
11	TUBE, LED	1	PART	
12	COVER	1	PART	
13	FILTER, RECEIVER	1	PART	
14	VIBRATOR	1	PART	
15	PAD, LCD	1	PART	
16	RECEIVER/SPEAKER	1	PART	
17	PAD (LED GUIDE)	1	PART	
18	MAIN PCB ASSY	1	PART	
19	CAMERA MODULE	1	PART	
20	CAP EARPHONE, JACK	1	PART	
21	CONTACT, ANTENNA	1	PART	
22	ANTENNA	1	PART	
23	SCREW, MACHINE	1	PART	
24	DECO, REAR	1	PART	
25	TAPE (WINDOW, CAMERA)	1	PART	
26	WINDOW, CAMERA	1	PART	
27	CAP, SCREW	2	PART	
28	SCREW, MACHINE	8	PART	
29	LOCKER, BATTERY	1	PART	
30	SPRING, COIL	1	PART	
31	COVER, REAR	1	PART	
32	PAD (BACKUP BATTERY)	1	PART	
33	CAP, MOBILE SWITCH	1	PART	
34	tape	1	PART	
35	LCD MODULE	1	PART	
36	WINDOW, IRDA	1	PART	
37	DECO, SIDE (R)	1	PART	
38	SPRING, PLATE	1	PART	
39	COVER, FRONT	1	PART	
40	PAD (FRONT)	1	PART	
41	GASKET, SHIELD FORM	1	PART	
42	MAGNET, SWITCH	1	PART	
43	SCREW, MACHINE	2	PART	
44	COVER, SLDIE(LOWER)	1	PART	
45	PAD	1	PART	
46	PAD, SLIDE FLEXIBLE PCB	1	PART	
47	FPCB	1	PART	
48	PAD (FPCB CONNECTOR)	1	PART	
49	PAD, MIKE	1	PART	
50	GASKET, SHIELD FORM	2	PART	

12.2 Аксессуары

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Поставляемость	Постав ляемос ть	цвет	Примеч ания
2	MHBY00	HANDSTRAP	MHBY0001101	Neck Strap 400mm (CDMA,common use)	Y	Gray	
2	SBPL00	BATTERY PACK,LI-ION	SBPL0065889	3.7 V,850 mAh,1 CELL,PRISMATIC ,G5500 BATTERY(SV)	Y	Silver	
2	SBPL01	BATTERY PACK,LI-ION	SBPL0065889	3.7 V,850 mAh,1 CELL,PRISMATIC ,G5500 BATTERY(SV)	Y	Silver	
2	SGDY00	DATA CABLE	SGDY0004401	DK-20G, G7000 ,Cable bulk	Y		
2	SGEY00	EAR PHONE/EAR MIKE SET	SGEY0003203	G4050 G4010 For USA ,3 POLE Design change	Y		
2	SRCY00	CDROM	SRCY0001303	S/W ,NONE , ,650 MB,G7000/G5200 CD CONTENTS	Y		
2	SSAD00	ADAPTOR,AC-DC	SSAD0007828	100-240V ,60 Hz,5.2 V,800 mA,CE,CB,GOST ,EU PLUG(24P),STD	Y		

12.3 Список заменяемых деталей

< Механические детали >

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Поставляемость	Постав ляемос ть	цвет	Примеч ания
1		GSM,BAR/FILP	TGSM0015101	G7050 RUSSV	N	Silver	
1		GSM,BAR/FILP	TGSM0015701	G7050 RUSBL	N	Blue	
1		GSM,BAR/FILP	TGSM0015601	G7050 RUSOR	N	Orange	
2	APEY00	PHONE	APEY0108801	G7050 RUSSV	N	Silver	
2	APEY00	PHONE	APEY0110101	G7050 RUSBL	N	Blue	
2	APEY00	PHONE	APEY0110001	G7050 RUSOR	N	Orange	
3	ACGM00	COVER ASSY,REAR	ACGM0025902	G7050 BLUE	Y	Blue	
4	GMZZ00	SCREW MACHINE	GMZZ0001901	1.4 mm,3.5 mm,MSWR3(БК) ,N ,STR , - , t OF HEAD=1.0,DIA OF HEAD=3.1	Y		23
4	MCCC00	CAP,EARPHONE JACK	MCCC0010601	G5500 EUASV	Y	Gray	20
4	MCIA00	CONTACT,ANTENNA	MCIA0008501	G5500 EUASV	Y	Gold	21
4	MCJN00	COVER,REAR	MCJN0015501	G5500 EUASV	Y	Silver	31
4	MDAK00	DECO,REAR	MDAK0001901	G7050 EUASV	Y	Silver	24
4	MLEA00	LOCKER,BATTERY	MLEA0011601	G5500 EUASV	Y	Silver	29
4	MPBZ00	PAD	MPBZ0032701	G5500 EUASV	Y	Black	32
4	MSDB00	SPRING,COIL	MSDB0001701	G7000	Y	Pearl White	30
4	MTAB00	TAPE,PROTECTION	MTAB0024302		N		
4	MTAZ00	TAPE	MTAZ0020901	G7050 EUASV	Y	Silver	25
4	MTAZ01	TAPE	MTAZ0022001	G7050 EUASV BG	Y	Bluish Green	34
4	MWAE00	WINDOW,CAMERA	MWAE0000901	G7050 EUASV	Y	Silver	26
4	SNGF00	ANTENNA,GSM,FIXED	SNGF0002303	3.0 , -2.0 dBd,BLUE , GSM+PCS,G5500	Y		22
3	ACGM00	COVER ASSY,REAR	ACGM0025901		Y	Silver	
4	SNGF00	ANTENNA,GSM,FIXED	SNGF0002302	3.0 , -2 dBd,SILVER , GSM+DCS	Y		
3	ACGQ00	COVER ASSY,SLIDE	ACGQ0000601	G7050 SILVER	Y	Silver	
4	ABGZ00	BUTTON ASSY	ABGZ0001103		Y	Silver	2
4	ACGK00	COVER ASSY,FRONT	ACGK0026701	G5500 EUASV	Y	Silver	39
5	MBJL00	BUTTON,SIDE	MBJL0009401	G5500 EUASV	Y	Silver	6
5	MCJK00	COVER,FRONT	MCJK0018702	G5500 ,LG LOGO	N	Silver	
5	MDAC00	DECO,SIDE	MDAC0007301		Y	Silver	8
5	MDAC01	DECO,SIDE	MDAC0007501		Y	Silver	37
5	MDAH00	DECO,RECEIVER	MDAH0004301	G5500 EUASV	N	Silver	
5	MFBB00	FILTER,RECEIVER	MFBB0003401	G5500 EUASV	Y	Black	13
5	MGAD00	GASKET,SHIELD FORM	MGAD0039401	G7050 EUASV	Y	Gold	41
5	MIAA00	INDICATOR,LED	MIAA0009601	G5500 EUASV	Y	White	10

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Поставляемость	Поставляемость	цвет	Примечания
5	MMAA00	MAGNET,SWITCH	MMAA0000601	LG-G510,511,512 common use, DIA : 3.0mm+1.5t	Y	Silver	42
5	MPBG00	PAD,LCD	MPBG0014701	G5500 EUASV	Y	Black	15
5	MPBR00	PAD,BUTTON	MPBR0001001	G5500 EUASV, ATTACHED (BUTTON,SIDE)	Y	Black	7
5	MPBZ00	PAD	MPBZ0034201	G5500 EUASV	Y	Black	40
5	MTAB00	TAPE,PROTECTION	MTAB0032101		N		
5	MTAD00	TAPE,WINDOW	MTAD0019501		Y		
5	MTDA00	TUBE,LED	MTDA0001901	G7050 EAUSV	Y	Black	11
5	MWAG00	WINDOW,IRDA	MWAG0004201	G7050 EAUSV, BR	Y	Brown	36
4	ACGR00	COVER ASSY,SLIDE(LOWER)	ACGR0000301	G5500 EUASV (SILVER)	Y	Silver	
5	MCJV00	COVER,SLIDE(LOWER)	MCJV0000301	G5500 EUASV (SILVER)	N	Silver	44
5	MPBF00	PAD,FLEXIBLE PCB	MPBF0003701	G5500 EUASV	Y	Black	46
5	MPBZ00	PAD	MPBZ0034001	G5500, ATTACHED (SLIDE LOWER)	Y	Black	45
4	ACGS00	COVER ASSY,SLIDE(UPPER)	ACGS0000301	G5500 EUASV (SILVER)	Y	Silver	
5	MCJW00	COVER,SLIDE(UPPER)	MCJW0000301	G5500 EUASV (SILVER)	N	Silver	
5	MDAY00	DECO	MDAY0006101	G5500 EUASV (SILVER)	Y	Silver	
5	MGAD00	GASKET,SHIELD FORM	MGAD0039301	G7050 EUASV	Y	Gold	50
5	MPBH00	PAD,MIKE	MPBH0005901	G5500 EUASV (SILVER)	Y	Black	49
4	ADCA00	DOME ASSY,METAL	ADCA0014401	G5500 EUASV	Y		3
4	GMZZ00	SCREW MACHINE	GMZZ0011201	1.4 mm,2.0 mm,MSWR3(FNM) ,N ,STR , - , G5500 EUASV	Y		43
4	GMZZ01	SCREW MACHINE	GMZZ0011601	1.7 mm,3.0 mm,MSWR3(FN) ,N ,STR , - ,	Y	Silver	28
4	MPBZ00	PAD	MPBZ0035001	G7050 F-PCB ATTACH	Y	Black	48
4	MPFE00	PLATE,INSULATE	MPFE0004301	G5500 EUASV	Y		5
4	MSDD00	SPRING,PLATE	MSDD0003401	G5500 EUASV	Y	Black	38
4	SACY00	PCB ASSY,FLEXIBLE	SACY0011401	G5500/7050 MAIN TO KEYPAD FPCB	Y		
5	CN101	CONNECTOR,BOARD TO BOARD	ENBY0013501	24 PIN,0.4 mm,ETC ,AU ,	N		
5	CN102	CONNECTOR,BOARD TO BOARD	ENBY0002107	24 PIN,0.5 mm,ETC ,AU ,HEADER	N		
5	SPCY00	PCB,FLEXIBLE	SPCY0018501	POLYI ,0.19 mm,DOUBLE ,	N		
4	SJMY00	VIBRATOR,MOTOR	SJMY0006101	3 V ,.09 A,12*18 ,G5500 VIBRATOR	Y		
4	SUMY00	MICROPHONE	SUMY0003802	FPCB ,-42 dB,4*1.5 ,	Y		
4	SUSY00	SPEAKER	SUSY0006204	ASSY ,8 ohm,87 dB,17 mm,	Y		
3	ACGQ00	COVER ASSY,SLIDE	ACGQ0000602	G7050 BLUE	Y	Silver	
4	ACGK00	COVER ASSY,FRONT	ACGK0026702	G5500 BLUE	Y	Blue	
5	MDAC00	DECO,SIDE	MDAC0007302	G7050 BLUE	Y	Blue	
5	MDAC01	DECO,SIDE	MDAC0007502	G7050 BLUE	Y	Blue	
3	ACGZ00	COVER ASSY	ACGZ0009902	G7050 SILVER	N	Silver	
4	MCJZ00	COVER	MCJZ0027702	G7050 SILVER (NO LOGO)	Y	Silver	12

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Поставляемость	Постав ляемос ть	цвет	Примеч ания
4	MTAB00	TAPE,PROTECTION	MTAB0029301	G7050 EUASV	N		
3	MCCF00	CAP,MOBILE SWITCH	MCCF0011401	G5500 EUASV	Y	Gray	33
3	MCCH00	CAP,SCREW	MCCH0017801	G5500 EUASV	Y	Gray	27
3	MLAK00	LABEL,MODEL	MLAK0006301	LG (30.5x21.5 4-1R)	N	Pearl White	
3	MTAB00	TAPE,PROTECTION	MTAB0024201	G5500 EUASV	N		
3	MWAC00	WINDOW,LCD	MWAC0030701	G5500 EUASV	Y		9
3	SBCL00	BATTERY,CELL,LITHIUM	SBCL0001002	3 V,1.2 mAh,COIN ,HOLDER TYPE (1.4t)	Y		
3	SVCY00	CAMERA	SVCY0000201	CMOS ,VGA ,8.5*9.5*6.9, backward fixed	Y		19
3	SVLM00	LCD MODULE	SVLM0006401	128*160 ,37.2*48.9 ,65K CSTN, 28.02*35.028(AA), TM	Y		35
3	ACGZ00	COVER ASSY	ACGZ0009903	G7050 BLUE	N	Blue	
4	MCJZ00	COVER	MCJZ0027703	G7050 BLUE (NO LOGO)	Y	Blue	
3	ACGZ00	COVER ASSY	ACGZ0009904	G7050 ORANGE	N	Orange	
4	MCJZ00	COVER	MCJZ0027704	G7050 ORANGE (NO LOGO)	Y	Orange	

12.3 Список заменяемых детал

< Основная плата >

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Поставляемость	Поста вляем ость	цвет	Примеч ания
4	SAEY00	PCB ASSY,KEYPAD	SAEY0022801	G5500 KEYPAD	Y		
5	SAEA00	PCB ASSY,KEYPAD,AUTO	SAEA0008701		N		
6	C102	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
6	C103	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
6	C105	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000186	33 pF,50V ,J ,NP0 ,TC ,1005 ,R/TP	Y		
6	C107	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
6	C108	CAP,TANTAL,CHIP	ECTH0001901	10 uF,6.3V ,M ,L_ESR ,1608 ,R/TP	Y		
6	C109	CAP,CHIP,MAKER	ECZH0026301	4.7 uF,6.3V ,Z ,Y5V ,HD ,1608 ,R/TP	Y		
6	CN101	CONNECTOR,BOARD TO BOARD	ENBY0013101	24 PIN,0.4 mm,ETC ,AU ,	Y		
6	LD101	DIODE,LED,CHIP	EDLH0004502	BLUE ,1608 ,R/TP ,0.35T	Y		
6	LD102	DIODE,LED,CHIP	EDLH0004502	BLUE ,1608 ,R/TP ,0.35T	Y		
6	LD103	DIODE,LED,CHIP	EDLH0004502	BLUE ,1608 ,R/TP ,0.35T	Y		
6	LD104	DIODE,LED,CHIP	EDLH0004502	BLUE ,1608 ,R/TP ,0.35T	Y		
6	LD105	DIODE,LED,CHIP	EDLH0004502	BLUE ,1608 ,R/TP ,0.35T	Y		
6	LD106	DIODE,LED,CHIP	EDLH0004502	BLUE ,1608 ,R/TP ,0.35T	Y		
6	LD107	DIODE,LED,CHIP	EDLH0004502	BLUE ,1608 ,R/TP ,0.35T	Y		
6	LD108	DIODE,LED,CHIP	EDLH0004502	BLUE ,1608 ,R/TP ,0.35T	Y		
6	LD109	DIODE,LED,CHIP	EDLH0004502	BLUE ,1608 ,R/TP ,0.35T	Y		
6	LD110	DIODE,LED,CHIP	EDLH0004502	BLUE ,1608 ,R/TP ,0.35T	Y		
6	R101	RES,CHIP	ERHY0000213	47 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
6	R102	RES,CHIP	ERHY0000213	47 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
6	R103	RES,CHIP	ERHY0000213	47 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
6	R104	RES,CHIP	ERHY0000213	47 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
6	R105	RES,CHIP	ERHY0000213	47 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
6	R106	RES,CHIP	ERHY0000213	47 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
6	R107	RES,CHIP	ERHY0000213	47 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
6	R108	RES,CHIP	ERHY0000213	47 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
6	R109	RES,CHIP	ERHY0000213	47 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
6	R110	RES,CHIP	ERHY0000213	47 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
6	R113	RES,CHIP	ERHY0000222	120 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
6	R114	RES,CHIP	ERHY0000222	120 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
6	R116	RES,CHIP	ERHY0000248	2.4K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
6	R118	RES,CHIP	ERHY0000241	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
6	SPEY00	PCB,KEYPAD	SPEY0017101	FR-4 ,0.6 mm,DOUBLE , Revision 1.1	Y		

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Поставляемость	Поста вляем ость	цвет	Примеч ания
6	U101	IC	EUSY0129501	SC-74A FIT ,3 PIN,R/TP ,HALL EFFECT SWITCH	Y		
6	VA101	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y		
6	VA102	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y		
6	VA103	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y		
3	SAFY00	PCB ASSY,MAIN	SAFY0075901	G7050 EUA, GPRS Phone	Y		
4	MLAB00	LABEL,A/S	MLAB0000601	HUMIDITY STICKER	N		
4	SAFA00	PCB ASSY,MAIN,AUTO	SAFA0027601		N		
5	BAT101	CONN,JACK/PLUG, EARPHONE	ENJE0003001	2 ,2 PIN,W3000 Back Up Battery Holder	Y		
5	C101	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000143	1 nF,50V,K,X7R,HD,1005,R/TP	Y		
5	C102	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000114	20 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C103	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000110	10 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C104	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000114	20 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C105	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
5	C106	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
5	C107	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
5	C108	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
5	C109	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000276	1 uF,10V,Z,Y5V,HD,1608,R/TP	Y		
5	C110	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000276	1 uF,10V,Z,Y5V,HD,1608,R/TP	Y		
5	C111	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
5	C112	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
5	C113	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
5	C114	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
5	C115	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
5	C116	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
5	C117	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
5	C118	CAP,CHIP,MAKER	ECZH0026301	4.7 uF,6.3V ,Z ,Y5V ,HD ,1608 ,R/TP	Y		
5	C119	CAP,CHIP,MAKER	ECZH0026301	4.7 uF,6.3V ,Z ,Y5V ,HD ,1608 ,R/TP	Y		
5	C120	CAP,CHIP,MAKER	ECZH0026301	4.7 uF,6.3V ,Z ,Y5V ,HD ,1608 ,R/TP	Y		
5	C121	CAP,CHIP,MAKER	ECZH0026301	4.7 uF,6.3V ,Z ,Y5V ,HD ,1608 ,R/TP	Y		
5	C122	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000276	1 uF,10V,Z,Y5V,HD,1608,R/TP	Y		
5	C123	CAP,CHIP,MAKER	ECZH0026301	4.7 uF,6.3V ,Z ,Y5V ,HD ,1608 ,R/TP	Y		
5	C201	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
5	C202	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000276	1 uF,10V,Z,Y5V,HD,1608,R/TP	Y		
5	C203	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
5	C204	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000276	1 uF,10V,Z,Y5V,HD,1608,R/TP	Y		
5	C209	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
5	C210	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Поставляемость	Поста вляем ость	цвет	Примеч ания
5	C211	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C301	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000155	10 nF,16V,K,X7R,HD,1005,R/TP	Y		
5	C302	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000138	390 pF,50V,K,X7R,HD,1005,R/TP	Y		
5	C303	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH00004902	220 nF,10V,Z,Y5V,TC,1005,R/TP	Y		
5	C304	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000143	1 nF,50V,K,X7R,HD,1005,R/TP	Y		
5	C305	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000276	1 uF,10V,Z,Y5V,HD,1608,R/TP	Y		
5	C306	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000122	47 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C307	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000122	47 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C308	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V,K,X5R,HD,1005,R/TP	Y		
5	C309	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000143	1 nF,50V,K,X7R,HD,1005,R/TP	Y		
5	C310	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V,K,X5R,HD,1005,R/TP	Y		
5	C311	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000128	100 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C312	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000110	10 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C313	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000110	10 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C314	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V,K,X5R,HD,1005,R/TP	Y		
5	C315	CAP,TANTAL,CHIP	ECTH0001901	10 uF,6.3V,M,L_ESR,1608,R/TP	Y		
5	C316	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000122	47 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C318	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V,K,X5R,HD,1005,R/TP	Y		
5	C319	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH00003401	10 uF,6.3V,Z,Y5V,HD,2012,R/TP	Y		
5	C322	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C323	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000122	47 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C324	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000122	47 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C326	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000110	10 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C327	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V,K,X5R,HD,1005,R/TP	Y		
5	C328	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000130	150 pF,50V,J,SL,TC,1005,R/TP	Y		
5	C330	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V,K,X5R,HD,1005,R/TP	Y		
5	C331	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000110	10 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C334	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000110	10 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C335	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000110	10 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C337	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000174	2 pF,50V,C,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C338	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000110	10 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C401	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000122	47 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C402	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V,K,X5R,HD,1005,R/TP	Y		
5	C403	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000130	150 pF,50V,J,SL,TC,1005,R/TP	Y		
5	C404	CAP,TANTAL,CHIP	ECTH0000121	10 uF,10V,K,STD,3216,TP	Y		
5	C405	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000179	22 nF,16V,K,X5R,HD,1005,R/TP	Y		
5	C406	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000110	10 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C407	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000110	10 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y		

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Поставляемость	Поста вляем ость	цвет	Примеч ания
5	C408	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0003401	10 uF,6.3V ,Z ,Y5V ,HD ,2012 ,R/TP	Y		
5	C409	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000276	1 uF,10V,Z,Y5V,HD,1608,R/TP	Y		
5	C410	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000115	22 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C411	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
5	C412	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000122	47 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C413	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000128	100 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C501	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000103	1.5 pF,50V,C,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C507	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000110	10 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C508	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000179	22 nF,16V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
5	C509	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000179	22 nF,16V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
5	C510	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000179	22 nF,16V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
5	C511	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000179	22 nF,16V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
5	C512	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C513	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000115	22 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C514	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000102	1 pF,50V,C,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C515	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000128	100 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C517	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000102	1 pF,50V,C,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C519	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000102	1 pF,50V,C,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C520	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000179	22 nF,16V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
5	C521	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000179	22 nF,16V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
5	C522	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000102	1 pF,50V,C,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C523	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000140	560 pF,50V,K,X7R,HD,1005,R/TP	Y		
5	C526	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000103	1.5 pF,50V,C,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C527	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000186	33 pF,50V ,J ,NP0 ,TC ,1005 ,R/TP	Y		
5	C528	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000110	10 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C529	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000179	22 nF,16V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
5	C531	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000140	560 pF,50V,K,X7R,HD,1005,R/TP	Y		
5	C533	CAP,TANTAL,CHIP,MAKER	ECTZ0000318	33 uF,10V ,M ,L ,ESR ,ETC ,R/TP	Y		
5	C534	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000115	22 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C535	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000122	47 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C536	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000110	10 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C538	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000179	22 nF,16V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
5	C539	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000128	100 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C540	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000143	1 nF,50V,K,X7R,HD,1005,R/TP	Y		
5	C541	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000128	100 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C542	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000110	10 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C543	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000110	10 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C544	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000379	2.2 uF,6.3V ,K ,X5R ,HD ,2012 ,R/TP	Y		

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Поставляемость	Поста вляем ость	цвет	Примеч ания
5	C545	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000128	100 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C546	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000128	100 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C547	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000143	1 nF,50V,K,X7R,HD,1005,R/TP	Y		
5	C548	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000115	22 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C549	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0003401	10 uF,6.3V,Z,Y5V,HD,2012,R/TP	Y		
5	C550	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000379	2.2 uF,6.3V,K,X5R,HD,2012,R/TP	Y		
5	C551	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000139	470 pF,50V,K,X7R,HD,1005,R/TP	Y		
5	C552	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000178	1.8 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C601	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V,K,X5R,HD,1005,R/TP	Y		
5	C602	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000155	10 nF,16V,K,X7R,HD,1005,R/TP	Y		
5	C603	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000108	7 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C604	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000108	7 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C605	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000186	33 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C606	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000186	33 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C607	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000186	33 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C608	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000186	33 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C609	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000108	7 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C610	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000108	7 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C611	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000108	7 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C612	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000108	7 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C613	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000186	33 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C614	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000186	33 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C615	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000186	33 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C616	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000186	33 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C617	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000108	7 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C618	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000108	7 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C619	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000186	33 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C620	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000186	33 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C621	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000186	33 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C622	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000186	33 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C623	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000108	7 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C624	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000186	33 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C625	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000186	33 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C626	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000186	33 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C627	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000186	33 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C628	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000108	7 pF,50V,D,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C629	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000186	33 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C630	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000186	33 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Поставляемость	Поста вляем ость	цвет	Примеч ания
5	C631	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000186	33 pF,50V ,J ,NP0 ,TC ,1005 ,R/TP	Y		
5	C632	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000186	33 pF,50V ,J ,NP0 ,TC ,1005 ,R/TP	Y		
5	C633	CAP,TANTAL,CHIP	ECTH0001901	10 uF,6.3V ,M ,L_ESR ,1608 ,R/TP	Y		
5	C634	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD ,1005 ,R/TP	Y		
5	C636	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000139	470 pF,50V,K,X7R,HD,1005,R/TP	Y		
5	C638	CAP,TANTAL,CHIP	ECTH0001901	10 uF,6.3V ,M ,L_ESR ,1608 ,R/TP	Y		
5	C640	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000276	1 uF,10V,Z,Y5V,HD,1608,R/TP	Y		
5	C642	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C643	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C644	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C645	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C646	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C647	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C648	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C649	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C650	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C651	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C652	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C653	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C654	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C655	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C656	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C657	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C658	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C659	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C660	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C661	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C662	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C663	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C664	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C665	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C666	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C667	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C668	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C669	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C670	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C671	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C672	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Поставляемость	Поста вляем ость	цвет	Примеч ания
5	C673	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C674	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C675	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C676	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C677	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C678	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C679	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C680	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C681	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C682	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C683	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C684	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000117	27 pF,50V,J,NP0,TC,1005,R/TP	Y		
5	C685	CAP,CERAMIC,CHIP	ECCH0000182	0.1 uF,10V ,K ,X5R ,HD , 1005 ,R/TP	Y		
5	C686	CAP,TANTAL,CHIP	ECTH0001901	10 uF,6.3V ,M ,L_ESR ,1608 ,R/TP	Y		
5	C687	CAP,CHIP,MAKER	ECZH0026301	4.7 uF,6.3V ,Z ,Y5V ,HD ,1608 ,R/TP	Y		
5	CN401	CONNECTOR,I/O	ENRY0000901	24 PIN,0.5 mm,ETC , ,	Y		
5	CN402	CONNECTOR,BOARD TO BOARD	ENBY0002102	24 PIN,0.5 mm,ETC ,AU ,	Y		
5	CN403	CONN,SOCKET	ENSY0007602	6 PIN,ETC , , mm,Height 2.7mm	Y		
5	CN601	CONNECTOR,BOARD TO BOARD	ENBY0013409	20 PIN,0.4 mm,ETC ,AU ,	Y		
5	CN602	CONNECTOR,BOARD TO BOARD	ENBY0011002	26 PIN,0.5 mm,ETC ,AU ,G5500	Y		
5	D401	DIODE,SWITCHING	EDSY0012101	US-FLAT ,30 V,1 A,R/TP ,2.5*1.25*0.6(t)	Y		
5	FB401	FILTER,BEAD,CHIP	SFBH0007102	10 ohm,1005 ,Ferrite Bead	Y		
5	FB402	FILTER,BEAD,CHIP	SFBH0007102	10 ohm,1005 ,Ferrite Bead	Y		
5	FB501	FILTER,BEAD,CHIP	SFBH0000903	600 ohm,1005 ,	Y		
5	FB601	FILTER,BEAD,CHIP	SFBH0007101	120 ohm,1005 ,Ferrite Bead	Y		
5	FB602	FILTER,BEAD,CHIP	SFBH0007101	120 ohm,1005 ,Ferrite Bead	Y		
5	FB603	FILTER,BEAD,CHIP	SFBH0007101	120 ohm,1005 ,Ferrite Bead	Y		
5	FB604	FILTER,BEAD,CHIP	SFBH0007101	120 ohm,1005 ,Ferrite Bead	Y		
5	FB605	FILTER,BEAD,CHIP	SFBH0007101	120 ohm,1005 ,Ferrite Bead	Y		
5	FB606	FILTER,BEAD,CHIP	SFBH0007101	120 ohm,1005 ,Ferrite Bead	Y		
5	FB607	FILTER,BEAD,CHIP	SFBH0007101	120 ohm,1005 ,Ferrite Bead	Y		
5	FB608	FILTER,BEAD,CHIP	SFBH0007101	120 ohm,1005 ,Ferrite Bead	Y		
5	FB609	FILTER,BEAD,CHIP	SFBH0007101	120 ohm,1005 ,Ferrite Bead	Y		
5	FB610	FILTER,BEAD,CHIP	SFBH0007101	120 ohm,1005 ,Ferrite Bead	Y		
5	FB611	FILTER,BEAD,CHIP	SFBH0007101	120 ohm,1005 ,Ferrite Bead	Y		
5	FB612	FILTER,BEAD,CHIP	SFBH0007101	120 ohm,1005 ,Ferrite Bead	Y		
5	FB613	FILTER,BEAD,CHIP	SFBH0007101	120 ohm,1005 ,Ferrite Bead	Y		

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Поставляемость	Поста вляем ость	цвет	Примеч ания
5	FB614	FILTER,BEAD,CHIP	SFBH0007101	120 ohm,1005 ,Ferrite Bead	Y		
5	FB615	FILTER,BEAD,CHIP	SFBH0007101	120 ohm,1005 ,Ferrite Bead	Y		
5	FB616	FILTER,BEAD,CHIP	SFBH0007102	10 ohm,1005 ,Ferrite Bead	Y		
5	FL501	FILTER,SEPERATOR	SFAY0001901	880/960 ,1710/1880 ,1.3 dB,1.5 dB,30 dB,25 dB,ETC ,5.4*4.0*1.8	Y		
5	FL502	FILTER,SAW	SFSY0012202	942.5 MHz,2.0*2.5*1.0 ,SMD ,	Y		
5	FL503	FILTER,SAW	SFSY0012302	1842.5 MHz,2.0*2.5*1.0 ,SMD ,	Y		
5	J301	CONN,JACK/PLUG, EARPHONE	ENJE0002301	3,5 PIN,G7000 EAR JACK 3 pole, 5 pin KSD	Y		
5	L201	RES,CHIP	ERHY0000203	10 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	L301	INDUCTOR,CHIP	ELCH0005009	100 nH,J ,1005 ,R/TP ,	Y		
5	L302	INDUCTOR,CHIP	ELCH0005009	100 nH,J ,1005 ,R/TP ,	Y		
5	L303	INDUCTOR,CHIP	ELCH0005009	100 nH,J ,1005 ,R/TP ,	Y		
5	L304	INDUCTOR,CHIP	ELCH0005009	100 nH,J ,1005 ,R/TP ,	Y		
5	L305	INDUCTOR,CHIP	ELCH0005009	100 nH,J ,1005 ,R/TP ,	Y		
5	L306	INDUCTOR,CHIP	ELCH0005009	100 nH,J ,1005 ,R/TP ,	Y		
5	L501	INDUCTOR,CHIP	ELCH0009302	27 nH,S ,1005 ,R/TP ,COIL	Y		
5	L502	INDUCTOR,CHIP	ELCH0009301	7.5 nH,S ,1005 ,R/TP ,COIL	Y		
5	L503	INDUCTOR,CHIP	ELCH0001406	4.7 nH,S,1005,R/TP	Y		
5	L505	INDUCTOR,CHIP	ELCH0005013	4.7 nH,S ,1005 ,R/TP ,	Y		
5	L506	INDUCTOR,CHIP	ELCH0005005	27 nH,J ,1005 ,R/TP ,	Y		
5	L507	INDUCTOR,CHIP	ELCH0001009	1.2 nH,S ,1005 ,R/TP ,	Y		
5	L508	INDUCTOR,CHIP	ELCH0001425	82 nH,J ,1005 ,R/TP ,	Y		
5	LED201	DIODE,LED,CHIP	EDLH0003401	RED, GREEN ,ETC ,R/TP ,SIZE 1315 , GSM DUAL LED	Y		
5	Q201	TR,BJT,NPN	EQBN0004801	SMT6 ,0.2 W,R/TP ,	Y		
5	Q203	TR,FET,N-CHANNEL	EQFN0005201	SOT-323 ,0.29 W,25 V,0.70 A,R/TP ,N-Channel MOSFET	Y		
5	Q601	TR,FET,P-CHANNEL	EQFP0004501	SOT-323 ,0.29 W,1.8 V,0.86 A,R/TP ,P-Chanel MOSFET	Y		
5	R101	RES,CHIP	ERHY0000287	220K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R102	RES,CHIP	ERHY0000280	100K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R103	RES,CHIP	ERHY0000280	100K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R104	RES,CHIP	ERHY0000201	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R105	RES,CHIP	ERHY0000280	100K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R106	RES,CHIP	ERHY0000261	10K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R109	RES,CHIP	ERHY0000261	10K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R110	RES,CHIP	ERHY0000261	10K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R111	RES,CHIP	ERHY0000280	100K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R112	RES,CHIP	ERHY0000261	10K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R113	RES,CHIP	ERHY0000261	10K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R115	RES,CHIP	ERHY0000261	10K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Поставляемость	Поста вляем ость	цвет	Примеч ания
5	R116	RES,CHIP	ERHY0000203	10 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R117	RES,CHIP	ERHY0000201	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R201	RES,CHIP	ERHY0000211	33 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R203	RES,CHIP	ERHY0000201	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R204	RES,CHIP	ERHY0000201	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R207	RES,CHIP	ERHY0000201	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R208	RES,CHIP	ERHY0000261	10K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R210	RES,CHIP	ERHY0000280	100K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R211	RES,CHIP	ERHY0000211	33 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R212	RES,CHIP	ERHY0000220	100 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R214	RES,CHIP	ERHY0000261	10K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R215	RES,CHIP	ERHY0000261	10K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R216	RES,CHIP	ERHY0000273	47K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R217	RES,CHIP	ERHY0000254	4.7K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R219	RES,CHIP	ERHY0000261	10K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R220	RES,CHIP	ERHY0000273	47K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R221	RES,CHIP	ERHY0000201	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R222	RES,CHIP	ERHY0000206	18 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R301	RES,CHIP	ERHY0000271	39K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R303	RES,CHIP	ERHY0000278	82K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R304	RES,CHIP	ERHY0000284	150K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R305	RES,CHIP	ERHY0000201	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R306	RES,CHIP	ERHY0000250	3.3K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R307	RES,CHIP	ERHY0000201	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R308	RES,CHIP	ERHY0000209	27 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R309	RES,CHIP	ERHY0000209	27 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R310	RES,CHIP	ERHY0000241	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R311	RES,CHIP	ERHY0000263	15K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R312	RES,CHIP	ERHY0000293	510K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R313	RES,CHIP	ERHY0000261	10K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R314	RES,CHIP	ERHY0000261	10K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R316	RES,CHIP	ERHY0000296	1M ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R319	RES,CHIP	ERHY0000220	100 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R321	RES,CHIP	ERHY0000241	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R330	RES,CHIP	ERHY0000201	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R401	RES,CHIP	ERHY0000261	10K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R402	RES,CHIP	ERHY0000265	20K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R403	RES,CHIP	ERHY0000138	33K ohm,1/16W,F,1005,R/TP	Y		

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Поставляемость	Поста вляем ость	цвет	Примеч ания
5	R404	RES,CHIP	ERHY0000261	10K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R405	RES,CHIP	ERHY0000241	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R406	RES,CHIP	ERHY0000201	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R407	RES,CHIP	ERHY0000201	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R408	RES,CHIP	ERHY0000287	220K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R409	RES,CHIP	ERHY0000214	51 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R410	RES,CHIP	ERHY0001102	0.2 ohm,1/4W ,F ,2012 ,R/TP	Y		
5	R411	RES,CHIP	ERHY0000261	10K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R412	RES,CHIP	ERHY0000287	220K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R501	RES,CHIP	ERHY0000201	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R502	RES,CHIP	ERHY0000201	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R503	RES,CHIP	ERHY0000201	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R504	RES,CHIP	ERHY0000201	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R505	RES,CHIP	ERHY0000201	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R506	RES,CHIP	ERHY0000201	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R507	RES,CHIP	ERHY0000241	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R508	RES,CHIP	ERHY0000201	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R509	RES,CHIP	ERHY0000241	1K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R510	RES,CHIP	ERHY0000185	820 ohm,1/16W ,F ,1005 ,R/TP	Y		
5	R511	RES,CHIP	ERHY0000185	820 ohm,1/16W ,F ,1005 ,R/TP	Y		
5	R512	RES,CHIP	ERHY0000185	820 ohm,1/16W ,F ,1005 ,R/TP	Y		
5	R513	RES,CHIP	ERHY0000185	820 ohm,1/16W ,F ,1005 ,R/TP	Y		
5	R514	RES,CHIP	ERHY0000213	47 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R515	RES,CHIP	ERHY0004301	130 ohm,1/16W ,J ,1005 ,R/TP	Y		
5	R516	RES,CHIP	ERHY0004301	130 ohm,1/16W ,J ,1005 ,R/TP	Y		
5	R517	RES,CHIP	ERHY0000296	1M ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R518	RES,CHIP	ERHY0000225	200 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R519	RES,CHIP	ERHY0000220	100 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R520	RES,CHIP	ERHY0000244	1.5K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R521	RES,CHIP	ERHY0000212	39 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R522	RES,CHIP	ERHY0000223	150 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R523	RES,CHIP	ERHY0000223	150 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R524	RES,CHIP	ERHY0000128	15K ohm,1/16W,F,1005,R/TP	Y		
5	R526	RES,CHIP	ERHY0000106	100 ohm,1/16W,F,1005,R/TP	Y		
5	R527	RES,CHIP	ERHY0000106	100 ohm,1/16W,F,1005,R/TP	Y		
5	R528	THERMISTOR	SETY0001201	NTC ,22 Kohm,SMD ,1.0*0.5 / NSM4 SERIES	Y		
5	R529	RES,CHIP	ERHY0000289	270K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R530	RES,CHIP	ERHY0000111	680 ohm,1/16W,F,1005,R/TP	Y		

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Поставляемость	Поста вляем ость	цвет	Примеч ания
5	R532	RES,CHIP	ERHY0000201	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R533	RES,CHIP	ERHY0000254	4.7K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R534	RES,CHIP	ERHY0000201	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R602	RES,CHIP	ERHY0000201	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R604	RES,CHIP	ERHY0000201	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R606	RES,CHIP	ERHY0000201	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R607	RES,CHIP	ERHY0000254	4.7K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R608	RES,CHIP	ERHY0000261	10K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R613	RES,CHIP	ERHY0000261	10K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R614	RES,CHIP	ERHY0000261	10K ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R617	RES,CHIP	ERHY0000201	0 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R619	RES,CHIP	ERHY0000237	680 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R620	RES,CHIP	ERHY0000237	680 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R621	RES,CHIP	ERHY0000237	680 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R622	RES,CHIP	ERHY0000237	680 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R623	RES,CHIP	ERHY0000237	680 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R624	RES,CHIP	ERHY0000237	680 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R625	RES,CHIP	ERHY0000237	680 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R626	RES,CHIP	ERHY0000237	680 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R627	FILTER,BEAD,CHIP	SFBH0007101	120 ohm,1005 ,Ferrite Bead	Y		
5	R628	RES,CHIP	ERHY0000237	680 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R629	FILTER,BEAD,CHIP	SFBH0007101	120 ohm,1005 ,Ferrite Bead	Y		
5	R630	RES,CHIP	ERHY0000237	680 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R631	FILTER,BEAD,CHIP	SFBH0007101	120 ohm,1005 ,Ferrite Bead	Y		
5	R632	RES,CHIP	ERHY0000237	680 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R633	FILTER,BEAD,CHIP	SFBH0007101	120 ohm,1005 ,Ferrite Bead	Y		
5	R634	RES,CHIP	ERHY0000237	680 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R635	FILTER,BEAD,CHIP	SFBH0007101	120 ohm,1005 ,Ferrite Bead	Y		
5	R636	RES,CHIP	ERHY0000237	680 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R637	FILTER,BEAD,CHIP	SFBH0007101	120 ohm,1005 ,Ferrite Bead	Y		
5	R638	RES,CHIP	ERHY0000237	680 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R658	INDUCTOR,CHIP	ELCH0005009	100 nH,J ,1005 ,R/TP ,	Y		
5	R663	RES,CHIP	ERHY0000237	680 ohm,1/16W,J,1005,R/TP	Y		
5	R665	RES,CHIP	ERHY0008203	3 Kohm,1/16W ,J ,1005 ,R/TP	Y		
5	RA401	RES,ARRAY,R	ERNR0000403	10000 ohm, ohm,8 PIN,J ,1/32 W ,SMD ,R/TP	Y		
5	RA402	RES,ARRAY,R	ERNR0000401	47 ohm, ohm,8 PIN,J ,1/32 W ,SMD ,R/TP	Y		
5	RA403	RES,ARRAY,R	ERNR0000401	47 ohm, ohm,8 PIN,J ,1/32 W ,SMD ,R/TP	Y		
5	RA404	RES,ARRAY,R	ERNR0000401	47 ohm, ohm,8 PIN,J ,1/32 W ,SMD ,R/TP	Y		

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Поставляемость	Поста вляем ость	цвет	Примеч ания
5	SPFY00	PCB,MAIN	SPFY0050001	FR-4 ,0.95 mm,BUILD-UP 8 , FR4, 0.95 mm, SBL 8 Layer, Revision 1.4	Y		
5	SPK	CONNECTOR,BOARD TO BOARD	ENBY0001802	2 PIN,1.27 mm,STRAIGHT ,SILVER ,	Y		
5	SW201	SWITCH,TACT	ESCY0002501	12 V,0.05 A,HORIZONTAL ,220 G,G5200 TACK S/W	Y		
5	SW202	SWITCH,TACT	ESCY0002501	12 V,0.05 A,HORIZONTAL ,220 G,G5200 TACK S/W	Y		
5	SW501	CONN,RF SWITCH	ENWY0000101	ANGLE ,SMD ,0.5 dB,	Y		
5	U101	IC	EUSY0155201	179GHH PBGA ,179 PIN,R/TP ,CALYPSO / DIGITAL BB CHIP	Y		
5	U102	IC	EUSY0148001	100GGM PBGA ,100 PIN,BK ,ANALOG BB CHIP	Y		
5	U201	IC	EUSY0160502	88-BALL FBGA ,88 PIN,R/TP ,128M (64M * 2) FLASH 64M PSRAM	N		
5	U202	IC	EUSY0122301	SURFACE MOUNT ,7 PIN,R/TP ,IRDA DATA 1.3 LOW POWER TRANSCEIVER / 115.2kb/s	Y		
5	U203	IC	EUSY0077301	SC70-6/SOT23-6 ,6 PIN,R/TP ,	Y		
5	U204	IC	EUSY0160401	SOT-23 ,3 PIN,R/TP ,DC MOTOR DRIVER / INTEGERATED RELAY	Y		
5	U301	IC	EUSY0111601	32-PIN QFN ,32 PIN,R/TP ,MA-3 / 40 TONES / FM + WAVEFORM TABLE	Y		
5	U302	IC	EUSY0077602	MSOP-8 ,8 PIN,R/TP ,250mA CMOS LDO WIHT ERROR FLAG / 3.3V	Y		
5	U303	IC	EUSY0119001	10 uMAX ,10 PIN,R/TP ,DUAL SPDT ANALOG SWITCHES	Y		
5	U304	IC	EUSY0077701	SC70-5 ,5 PIN,R/TP ,	Y		
5	U401	TR,FET,P-CHANNEL	EQFP0003301	SOT-6 ,1.6 W,30 V,2.4 A,R/TP ,use for charge P-CHANNEL FET	Y		
5	U502	IC	EUSY0144804	5*5 MLP32 ,32 PIN,R/TP ,	Y		
5	U503	IC	EUSY0144801	5*5 ,32 PIN,R/TP ,	Y		
5	U504	PAM	SMPY0004001	35 dBm,55 % ,2 A,-50 dBc,25 dB,10.0 * 7.0 * 1.4 ,SMD ,	Y		
5	U505	IC	EUSY0144802	5*5 MLP28 ,28 PIN,R/TP ,	Y		
5	U506	VCTCXO	EXSK0000801	13.0 MHz, PPM,10 pF,SMD ,5.0*3.2*1.5 ,	Y		
5	U507	IC	EUSY0077201	SOT(DCK) ,5 PIN,R/TP ,	Y		
5	U508	IC	EUSY0076701	SOT-23-6 ,6 PIN,R/TP ,	Y		
5	U510	IC	EUSY0100502	8-LEAD US8 ,8 PIN,R/TP ,UHS DUAL 2-INPUT AND GATE	Y		
5	U601	IC	EUSY0156701	CSP (8mm*8mm) ,100 PIN,R/TP ,LCD CONTROLLER, JPEG ENCODER / DECODER	Y		
5	U602	IC	EUSY0076701	SOT-23-6 ,6 PIN,R/TP ,	Y		
5	VA301	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y		
5	VA302	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y		
5	VA303	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y		
5	VA304	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y		
5	VA401	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y		
5	VA402	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y		
5	VA403	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y		

№	№ Позиции	Описание	№ Детали	Поставляемость	Поста вляем ость	цвет	Примеч ания
5	VA404	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y		
5	VA405	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y		
5	VA406	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y		
5	VA407	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y		
5	VA408	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y		
5	VA409	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y		
5	VA410	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y		
5	VA411	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y		
5	VA412	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y		
5	VA413	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y		
5	VA414	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y		
5	VA415	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y		
5	VA416	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y		
5	VA417	RES,VARIABLE,ETC	ERVZ0000101	ohm, PIN, ,SMD ,R/TP ,1005 SIZE CHIP VARISTOR	Y		
5	VIB	CONNECTOR,BOARD TO BOARD	ENBY0001802	2 PIN,1.27 mm,STRAIGHT ,SILVER ,	Y		
5	VR201	VARISTOR	SEVY0000702	14 V,10% ,SMD ,	Y		
5	VR202	VARISTOR	SEVY0000702	14 V,10% ,SMD ,	Y		
5	VR203	VARISTOR	SEVY0000702	14 V,10% ,SMD ,	Y		
5	VR204	VARISTOR	SEVY0000702	14 V,10% ,SMD ,	Y		
5	VR205	VARISTOR	SEVY0000702	14 V,10% ,SMD ,	Y		
5	X101	X-TAL	EXXY0015601	32.768 KHz,20 PPM,6 pF,65 Kohm,SMD ,6.9*1.4*1.3 ,	Y		