
ЗАО ПО «Искра»

КОНТРОЛЬНО-КАССОВАЯ МАШИНА
«МИКРО 106К»

**Руководство по техническому
обслуживанию и ремонту**
БЛИЯ.466135.026РД

г. Смоленск, 2009

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	3
3. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТА.....	3
4. СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ККМ	5
5. МЕТОДИКА ОБНАРУЖЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ...	6
6. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ	19
7. ИСПЫТАНИЯ, ПРИЕМКА И ВВОД МАШИНЫ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ПОСЛЕ РЕМОНТА.....	23
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Детализовка ККМ	24
А.1. Общая сборка.....	24
А.2. Подсборка «Основание»	26
А.3. Подсборка «Крышка»	28
А.4. Подсборка «Отсек чековый».....	30
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Системная плата БЛИЯ.467444.028	32
Б.1. Схема электрическая принципиальная.....	32
Б.2. Размещение элементов системной платы.....	33
Б.3. Перечень элементов системной платы	35
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Плата фискальной памяти БЛИЯ.468354.018.....	40
В.1. Схема электрическая принципиальная	40
В.2. Размещение элементов блока фискальной памяти	41
В.3. Перечень элементов блока фискальной памяти.....	42
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	43

1. ВВЕДЕНИЕ

- 1.1. Настоящее руководство по ремонту (в дальнейшем – руководство) является ремонтным документом, требования которого распространяются на машины контрольно-кассовые "МИКРО 106К".
- 1.2. Ремонт машин в гарантийный период осуществляется предприятием-изготовителем или ремонтными предприятиями, с которыми предприятием-изготовителем заключен договор о выполнении гарантийного ремонта.

2. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

- 2.1. При ремонте, настройке и проверке, перед включением в сеть измерительных приборов и оборудования, необходимо убедиться в надёжном заземлении их корпусов (шасси).
- 2.2. Категорически запрещается производить работы, используя приборы и иное оборудование с разобранными корпусами.
- 2.3. Категорически запрещается производить ремонт машины, находящейся под напряжением.
- 2.4. Питание проверяемых и ремонтируемых машин должно осуществляться через трансформатор, обеспечивающий гальваническую развязку цепи питания от сети переменного тока.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТА

- 3.1. Ремонт выполняется специальным ремонтным предприятием (центром технического обслуживания) в стационарных условиях.
- 3.2. Техническое обслуживание и ремонт машин должны производиться в соответствии с действующими правилами эксплуатации ККМ при осуществлении денежных расчётов с населением.
- 3.3. К выполнению ремонта машин допускаются квалифицированные специалисты, аттестованные на право самостоятельного обслуживания электроустановок напряжением до 1000 В.
- 3.4. Перед допуском к работе персонал, проводящий ремонт, регулировку, контроль и другие работы, должен пройти обучение, инструктаж и аттестацию с отметкой в соответствующем журнале и ознакомиться с нижеследующими требованиями.

- 3.5. Ремонт и контроль машины должны производиться на участке, специально для этого предназначенном. Допускается проведение этих работ в обычных производственных помещениях. При этом должны быть приняты меры, исключающие пребывание в помещении лиц, не имеющих допуска к работе с напряжением до 1000 В и радиоэлектрооборудованием.
- 3.6. Работы должны производиться только на исправном оборудовании, исправным инструментом, приспособлениями и приборами в строгом соответствии с инструкциями по эксплуатации приборов, на которых производится работа. Инструмент должен использоваться по прямому назначению. Перечень применяемого оборудования, приборов, стендов, приспособлений дан в Приложении Д настоящей инструкции.
- 3.7. Во избежание повреждения электронных схем специалист, производящий монтажные работы, должен быть заземлён при помощи браслета и гибкого проводника необходимой длины через сопротивление 1 МОм.
- 3.8. Пользоваться руководством необходимо совместно с технической документацией, указанной в ведомости документов для ремонта.

4. СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ККМ

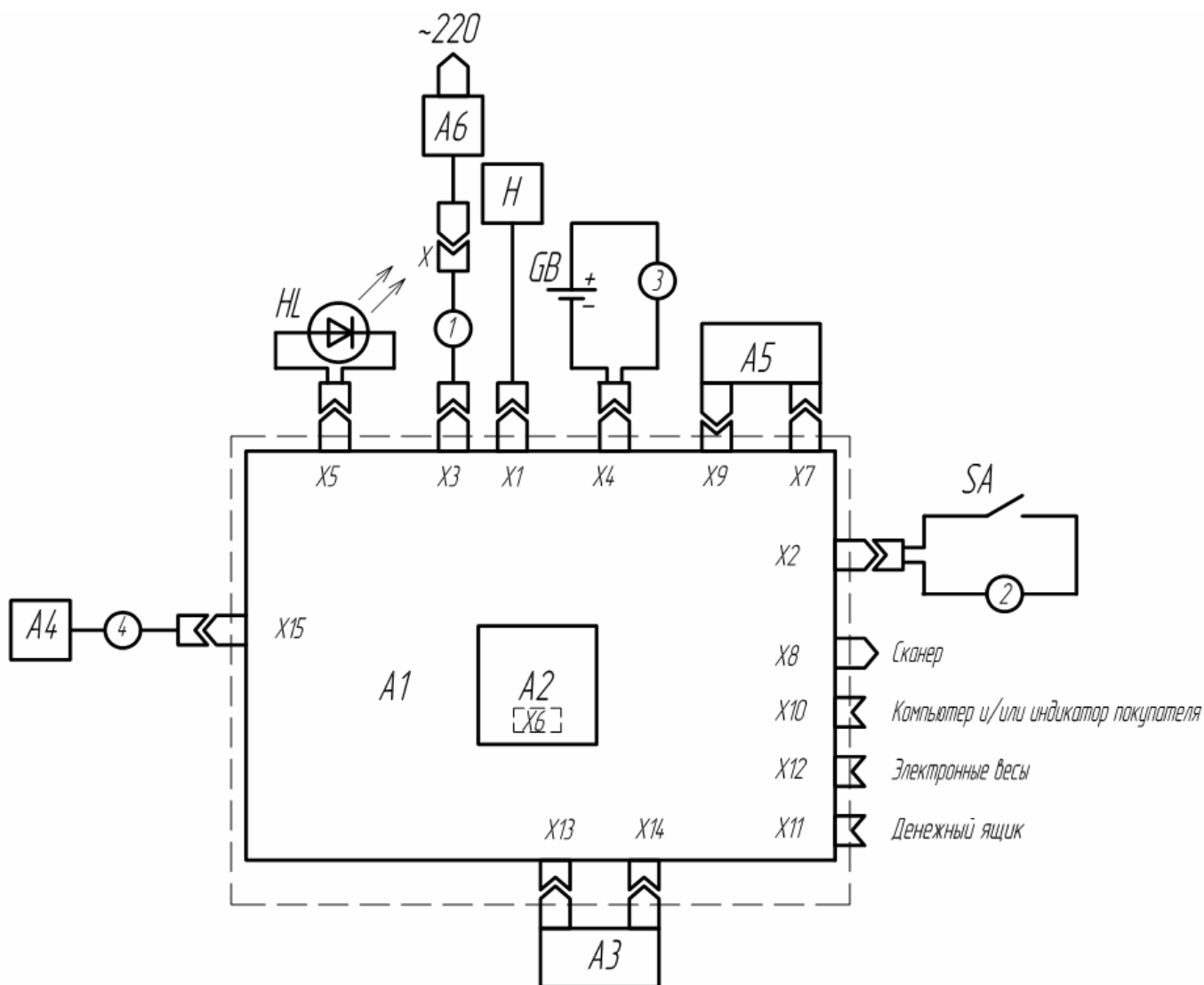


Рис. 1

Таблица 1.

Обозначение	Наименование
A1	Системная плата
A2	Устройство фискальной памяти
A3	Блок клавиатуры ДК-174
A4	Электронная контрольная лента защищенная (ЭКЛЗ)
A5	Механизм термопечатающий Citizen MLT-289
A6	Источник электропитания
GB	Аккумулятор DJW12-1,3
SA	Переключатель сетевой В100G
H	Индикатор знакосинтезирующий
HL	Индикатор питания

5. МЕТОДИКА ОБНАРУЖЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

5.1. Дефектация изделия в собранном виде.

5.1.1 Путём внешнего осмотра убедиться в исправности кабеля для подключения машины к сети питания.

5.1.2 Внимательно ознакомиться с паспортом и руководством по эксплуатации на машину.

5.1.3 Подготовить машину к работе согласно разделу 1.3 руководства по эксплуатации БЛИЯ.466135.026 И3.

5.1.4 Произвести проверку работоспособности машины путём решения контрольно-тестовой программы (КТП) согласно инструкции по проверке БЛИЯ.466135.026 И2.

5.1.5 Для определения дефекта машины необходимо учитывать, что неисправности, возникающие в процессе её эксплуатации, можно разделить на следующие основные группы:

- а) неисправности системной платы (СП);
- б) неисправности платы фискальной памяти (ФП);
- в) неисправность индикатора знаковосинтезирующего (в дальнейшем индикатора);
- г) неисправность источника электропитания;
- д) неисправность клавиатуры;
- е) неисправность электронной контрольной ленты защищенной (ЭКЛЗ);
- ж) неисправность печатающего устройства.

5.1.6 Методика поиска неисправностей машины.

5.1.6.1. Включить машину в сеть:

- а) на корпусе машины должен включиться светодиод индикации работы источника электропитания. Если он не включается, то вероятной причиной неисправности является дефект источника электропитания;

5.1.6.2. Включить питание машины:

- а) должен прозвучать короткий звуковой сигнал. Отсутствие этого сигнала свидетельствует о неисправности блока управления;
- б) должна начаться процедура автоматического тестирования, в течении которой на индикаторе должна отображаться информация вида:



Если на индикаторе отсутствует информация, то вероятной причиной неисправности является дефект индикатора.

После успешного прохождения процедуры автоматического тестирования индикатор примет следующий вид:

ДАТА				28	/	02	/	09
ВРЕМЯ				11	:	48	:	12

Если в процессе самотестирования обнаружится ошибка, то на дисплее отобразится код и краткое описание ошибки. Описание ошибок приведено в п.5.4.

- 5.1.7 Правила замены составных частей машины изложены в п. 4.2 настоящего руководства.
- 5.1.8 Правила ремонта блоков изложены в п. 4.3 настоящего руководства.
- 5.1.9 Дефектация металлических и пластмассовых деталей и узлов заключается в проверке наличия трещин, сколов, вмятин, повреждений лакокрасочных и металлических покрытий, коррозии на поверхности деталей и других дефектов, влияющих на внешний вид и качество деталей и узлов. При необходимости произвести очистку и промывку всех загрязнённых деталей и узлов бязевой салфеткой, смоченной в спирто-бензиновой смеси. Следы коррозии металлических деталей удалить и покрыть эти места равномерным слоем лака. При необходимости заменить пластмассовые детали.
- 5.1.10 Дефектация крепёжных деталей заключается в проверке наличия срывов резьбы. Детали с сорванной резьбой подлежат замене.
- 5.1.11 Дефектация разъёмов включает в себя проверку надёжности крепления разъёмов, отсутствие механических повреждений (погнутые или поломанные штыри и пружинные контакты (гнезда)), сколов, трещин, вмятин, следов коррозии.
- 5.1.12 Дефектация электронных блоков с печатным монтажом заключается:
- а) для радиоэлементов – в проверке нарушения покрытий, вмятин, деформации и повреждений корпусов, наличия резких изгибов и надломов выводов, деформации выводов в непосредственной близости от корпуса;
 - б) в проверке поверхности плат, на которых не должно быть механических повреждений, вмятин, жировых пятен и грязи. Не допускается коробление плат (допустимое коробление плат 1,5 мм на длину 100 мм), царапин на фольге, отслоения и потемнения фольги.
- 5.1.13 Дефектация кабелей заключается:
- а) в проверке наличия обрывов проводов, а также проводов с пережатой и нарушенной изоляцией, с грязью на изоляции. Загрязнённые места проводов протереть тампоном из бязи, смоченном в спирто-бензиновой смеси;
 - б) в проверке наличия повреждений на пластикатных трубках, одетых на места пайки, в виде ожогов, порезов. Трубки должны сидеть на местах паяк с небольшим натягом. При перечисленных дефектах трубки пластикатные заменить.

- 5.1.14 После восстановления эксплуатационных характеристик машины необходимо провести её проверку согласно п. 4.1.4 настоящего руководства.
- 5.2. Замена составных частей машины «МИКРО 106К».
- 5.2.1 Для доступа к составным частям необходимо:
- а) отключить источник электропитания от сети и машины;
 - б) расположив машину передней частью к себе, открыть принтерный отсек, отвинтить 2 винта крепления крышки. Повернуть крышку на себя и приподнять ее над основанием на высоту 30-40 мм. Отсоединить от разъемов X13 и X14 гибкий шлейф клавиатуры ДК-174. Отсоединить от разъема X1 кабель индикатора знакосинтезирующего и от разъема X5 кабель индикатора питания. Снять крышку.
- 5.2.2 Для смены печатающего механизма необходимо:
- а) отсоединить от разъемов X7 и X9 кабели термопринтера;
 - б) отвинтить четыре винта крепления и снять печатающий механизм.
 - в) отвинтить два винта крепления пластины и снять прижимной валик термопринтера.
- 5.2.3 Для смены индикатора необходимо:
- а) отсоединить кабель индикатора от разъема X1;
 - б) отвинтить винты крепления кронштейнов и снять индикатор.
- 5.2.4 Для смены блока клавиатуры необходимо:
- а) отсоединить от разъемов X13 и X14 гибкий шлейф;
 - б) отвинтить 4 винта крепления и снять блок.
- 5.2.5 Для смены системной платы необходимо:
- а) отсоединить разъемы кабелей;
 - б) отвинтить 4 винта крепления;
 - в) снять системную плату.
- 5.2.6 Установку каждого узла и сборку машины в целом осуществлять в обратном порядке, руководствуясь данной инструкцией.
- 5.2.7 Для заказа запасных частей необходимо указать код системной платы из таблицы 2.
- 5.2.8 При заказе клавиатуры ДК-174 необходимо указать цвет корпуса кассы (рис. А.1 деталь 2)

Таблица 2.

Цвет индикатора	Интерфейс связи с ПК	Версия разводки ПП (с обратной стороны ПП)	Маркировка на системной плате	Код при заказе системной платы
Желто – зеленый	RS-232	R1.6	БЛИЯ.467444.028	ПП.028-1.6
Синий	RS-232	R1.6	БЛИЯ.467444.028 С	ПП.028-1.6С
Желто – зеленый	RS-232	R1.8	БЛИЯ.467444.028	ПП.028-1.8
Желто – зеленый	USB	R1.8	БЛИЯ.467444.028 U	ПП.028-1.8U
Синий	RS-232	R1.8	БЛИЯ.467444.028 С	ПП.028-1.8С
Синий	USB	R1.8	БЛИЯ.467444.028 CU	ПП.028-1.8CU

5.3. Ремонт основных частей машины «МИКРО 106К».

5.3.1 Ремонт системной платы БЛИЯ.467444.028.

5.3.1.1. Перед началом работ необходимо ознакомиться со схемой электрической принципиальной БЛИЯ.467444.028 ЭЗ и перечнем элементов БЛИЯ.467444.028 ПЭЗ на системную плату, приведёнными в Приложении Б. Перед проведением ремонта системной платы необходимо убедиться в исправности печатающего устройства, индикатора знакосинтезирующего, клавиатуры, платы фискальной памяти, источника электропитания.

5.3.1.2. Перечень возможных неисправностей и метод их устранения представлен в табл. 3.

Таблица 3.

№	Неисправность	Метод устранения
1	При включении отсутствует звуковой сигнал и информация на индикаторе	1. Проверить наличие напряжения +12В на выводах 1 микросхем DA1, DA2. Напряжение должно находиться в пределах от 10,5 до 16В. При отсутствии напряжения проверить предохранитель. 2. Проверить наличие напряжения 5В, на выводах 21 и 52 микросхемы DD1. При отсутствии напряжения или существенном отклонении (более 0,5В), проверить работу микросхемы DA1. 3. Проверить работу кварцевого резонатора ZQ1. 4. Проверить состояние сигнала $\overline{RST}$, должна быть “1”. При отсутствии сигнала, проверить наличие КЗ на «землю» и работу микросхемы DD3. 5. Проверить работоспособность DD1. Подключить программатор AVRISP к разъему X16 и провести чтение сигнатуры. 6. Произвести замену неисправных элементов.
2	Не работает протяжка чековой ленты.	1. Проверить состояние переключателя S1. Оба движка должны находиться в положении «выключено» 2. Проверить наличие напряжения +7.2В при нажатой кнопке [↕] на контактах 4 и 11 микросхемы DD4. При отсутствии напряжения, проверить работу микросхемы DA2. 3. При нажатой кнопке [↕], проверить наличие сигналов $MTR1$ и $MTR2$. Сигналы должны иметь форму меандра, с размахом от 0 до 5 В. 4. При нажатой кнопке [↕], проверить наличие сигналов V_MTR и $\overline{V_MTR}$. V_MTR должен находиться в состоянии “1”, а $\overline{V_MTR}$ в состоянии “0”. 5. При нажатой кнопке [↕], проверить наличие сигналов A, $\overline{A}$, B, $\overline{B}$, на выводах 3, 5, 12, 10 микросхемы DD4. Сигналы должны иметь форму меандра, с размахом от 0 до 7,2 В. 6. Проверить работоспособность термопринтера MLT-289.
3	Отсутствует печать на чековой ленте	1. При нажатой кнопке [↕], проверить наличие напряжения +7,2В на 1, 2, 22, 23, 24 контактах разъема X9. 2. Проверить наличие напряжения +5В на контакте 8 разъема X9. 3. Запустить печать и проверить наличие сигналов P_DAT, P_CLK, P_LAT, $STB0$, $STB1$ на контактах разъема X9. 4. Проверить работоспособность термопринтера MLT-289.
4	При включении есть звуковой сигнал, но отсутствует информация на индикаторе	1. Проверить наличие напряжения +5В на контакте 3 разъема X1; 2. Проверить целостность кабеля БЛИЯ.685611.212; 3. Проверить работоспособность индикатора знаковосинтезирующего;

5	При попытке входа в любой режим, происходит перезагрузка.	1. Произвести заряд аккумулятора; 2. Проверить работоспособность источника электропитания; 3. Проверить работоспособность аккумулятора.
---	---	---

5.3.2 В случае аварии блока фискальной памяти БЛИЯ.468354.018 он не подлежит ремонту, а только замене. Замена блока фискальной памяти производится в соответствии с порядком замены, приведенном в «Инструкции по замене фискальной памяти».

Прочтение содержимого фискальной памяти производится в условиях центра технического обслуживания в случае аварии фискальной памяти при возникновении потребности в ее замене и описано в «Инструкции по замене фискальной памяти».

5.3.3 В случае фатальной аварии, переполнении и завершении временного ресурса ЭКЛЗ, ЭКЛЗ не подлежит ремонту, а только замене. Замена ЭКЛЗ производится с порядком замены, приведенным в «Инструкции по установке электронной контрольной ленты защищенной».

5.4. Список кодов ошибок ККМ и методы их устранения приведены в Таблице 4.

Таблица 4.

№	Обозначение на дисплее	Описание, возможная причина ошибки	Метод устранения
ФАТАЛЬНЫЕ ОШИБКИ			
01	ЭКЛЗ НЕИСПРАВНА!	1. Неисправность ЭКЛЗ 2. Отсутствие ЭКЛЗ в составе ККМ 3. Повреждение интерфейсного кабеля 4. ЭКЛЗ не успела выйти в рабочий режим	Выключить ККМ и через 5 секунд включить снова. Если ошибка повторится проверить исправность интерфейсного кабеля ЭКЛЗ. В случае исправности кабеля заменить ЭКЛЗ
02	ОТКАЗ ПАМЯТИ КЛ!	Микросхема памяти DD2 не отвечает на запросы. а) Повреждена шина интерфейса с микросхемой б) Микросхема неисправна	Проверить целостность дорожек линий связи и паяных соединений на печатной плате. При их целостности заменить микросхему.
03	ОТКАЗ ТАЙМЕРА!	Микросхема таймера DD5 не отвечает на запросы. а) Повреждена шина интерфейса с микросхемой б) Микросхема неисправна	Проверить целостность дорожек линий связи и паяных соединений на печатной плате. При их целостности заменить микросхему.
04	АВАРИЯ ФП	Модуль фискальной памяти отвечает на запросы, но запись данных в накопитель ФП проводится некорректно	Заменить ФП
05	ФП НЕ ИНИЦИАЛИЗ.	Отсутствует признак инициализации в накопителе ФП	Инициализировать ФП (см. процедуру инициализации ФП)
06	АВАРИЯ ОБМЕНА ФП	Модуль фискальной памяти не подтверждает прием команды. а) Повреждена шина интерфейса с модулем б) Модуль ФП неисправен	1. Исправить повреждение шины 2. Заменить ФП
07	ТАЙМАУТ ФП	Модуль фискальной памяти подтвердил прием команды, но не отправил подтверждение выполнения за период таймаута	При регулярном появлении ошибки заменить модуль ФП

08	НСМ ФП # НСМЭКЛЗ	Номер смены в ФП не совпадает с номером смены в ЭКЛЗ. Смена в ЭКЛЗ или в ФП не закрыта из-за сбоя питания или программного сбоя.	
09	ЗАВ.НОМ.НЕ РАВНЫ	Заводской номер в ФП не совпадает с заводским номером на системной плате. а) Установлена ФП от другой ККМ б) Поврежден ЗН на системной плате, либо в накопителе ФП	
10	НСМ ФП # НСМЭКЛЗ	Различие номеров смен в ФП и ЭКЛЗ	
11	НСМ ФП # НСМ ККМ	Различие номеров смен в ФП и ККМ	
12-19	–	Зарезервированные номера ошибок	
ОШИБКИ ВВОДА (БЛОКИРОВКИ)			
20	Неверная сумма	а) Сумма выплаты больше суммы наличности в кассе. б) Введенное значение суммовой скидки больше итога чека.	Ввести корректную сумму
21	Сумма < итога	Введенная сумма наличными меньше итога чека	Ввести корректную сумму
22	Переполнение	Во время операции произошло переполнение регистра	
23	ИТОГ >наличности	Сумма возврата превышает сумму наличности в ККМ	Ввести корректную сумму либо внести недостающую сумму через операцию «Внесение»
24	Неверный код	Код товара введен некорректно: превышена разрядность или введено дробное число	Ввести корректный код товара

25	Некорр. значение	Введено или запрограммировано некорректное значение скидки/наценки	Ввести корректное значение
26	Неверное кол-во	Превышена разрядность введенного с клавиатуры количества товара	Ввести корректное значение
27	Меньше даты в ФП	Введенная дата меньше даты последней сменной записи в ФП	Ввести корректную дату
28	Номер смены=0000	Сменные записи в ФП отсутствуют	
29	Номер смены>4000	Введенный номер смены превышает максимальное значение, равное 4000	Ввести корректный номер смены
30	Докум. не открыт	Операция доступна только при открытом чеке	
31	Операция запрещ.	Запрошенная операция запрещена настройками ККМ, либо разрешена только при замкнутом сервисном переключателе	
32	Неверное сторно	а) Введенная сумма при попытке сторнирования в данный отдел превышает зарегистрированную ранее б) Попытка сторнировать не зарегистрированный ранее товар в) Попытка сторнировать сторно	
33	Введ. скидка/нац	Скидка или наценка на чек уже начислены	
34	Отдел закрыт	Регистрация в данный отдела запрещена в таблице «Опции отделов» - поле «Разрядность» равно 0.	

35	Превыш. разрядн.	Разрядность введенной суммы превышает максимально разрешенную для данного отдела в таблице «Опции отделов»	
36	Запрет дробного	Поле «Дробное» для данного товара запрещает регистрацию нецелого количества	
37	Запись запрещена	Запись параметра в таблицу временно запрещена	
38	Интервал дат	Текущая дата ККМ и дата последнего документа в ЭКЛЗ расходятся на большее количество дней, чем задано в параметре «Интервал дат» таблицы «Опции ККМ»	Убедиться в корректности даты, войти в режим «Программирование», установить параметр «Интервал дат» равным нулю
40	Не закрыта смена	Действие запрещено при открытой смене	Закрыть смену
41	Смена > 24 часов	Истекло 24 часа с момента открытия смены	Закрыть смену
42	ЭКЛЗ не новая	Попытка активизации уже активизированной ЭКЛЗ	Установить в ККМ неактивизированную ЭКЛЗ
43	Уст. другая ЭКЛЗ	В ККМ установлена ЭКЛЗ, ранее активизированная в составе другой ККМ	
44	ККМ фискальная	Процедура фискализации: ККМ уже фискализирована	
45	ККМ нефискальная	Операция невозможна, так как ККМ нефискализирована: регистрация, активизация ЭКЛЗ, снятие фискальных отчетов и отчетов ЭКЛЗ	Фискализировать ККМ
46	Е46 ФАТАЛЬНАЯ ОШ	Доступ в режим запрещен до исправления фатальной ошибки	Устранить фатальную ошибку, код которой указан в данном сообщении
99	Товар не найден	Товар с запрошенным кодом не найден в таблице товаров	Ввести корректный код товар

	ИНТЕРФЕЙСНЫЕ ОШИБКИ ЭКЛЗ		
50	SCL> доп. времени	Время захвата ЭКЛЗ линии SCL больше допустимого	Выключить и включить ККМ
51	Нет подтвержден.	Нет подтверждения от ЭКЛЗ	– // –
52	SCL > 100 mks	Время захвата ЭКЛЗ линии SCL больше 100мкс	– // –
53	0-я длина команд	Ошибка при формировании команды в ККМ: поле длины пакета равно 0	– // –
54	SCL>1,5с или 30с	Время захвата ЭКЛЗ линии SCL больше 1,5с или 30с	– // –
55	Ошибка контр сум	Ошибка контрольной суммы	– // –
56	Низкий уров. SDA	Низкий уровень сигнала на шине SDA	– // –
57	Низкий уров. SCL	Низкий уровень сигнала на шине SCL	– // –
58	SCL > 300 mks	Время захвата ЭКЛЗ линии SCL больше 300 мкс	– // –
59	Тайм-аут ЭКЛЗ	Превышено время ожидания ответа от ЭКЛЗ	– // –
	ОШИБКИ, ФОРМИРУЕМЫЕ ПО СОСТОЯНИЮ ФЛАГОВОГО БАЙТА ЭКЛЗ		
60	Сбой таймера	Сбой таймера ЭКЛЗ	
61	Ошибки ЭКЛЗ 3-7		
62	Архив закрыт	Архив закрыт. Операция невозможна при закрытом архиве	
63	ЭКЛЗ неактивиз.	ЭКЛЗ неактивизирована (i=0)	
64	Отчет открыт	Установлен флаг w кода состояния ЭКЛЗ	
65	Документ открыт	Документ в ЭКЛЗ открыт (d=1)	
66	Смена открыта	Смена в ЭКЛЗ открыта (s=1)	

67	Неисправ. ошибка	Установлен флаг а кода состояния ЭКЛЗ	
68	Больше посл. зап.	Введенный номер/дата больше номера/даты последней записи	Ввести корректные данные
69	Меньше 1-ой зап.	Введенный номер/дата меньше номера/даты первой записи	Ввести корректные данные
ОШИБКИ, ФОРМИРУЕМЫЕ ПО КОДУ ЗАВЕРШЕНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОМАНДЫ ЭКЛЗ			
70	Меньше нач.отч.		
71	Некорр. команда	Код ответа ЭКЛЗ 01h - некорректный формат или параметр команды	
72	Некорр. состояние	Код ответа ЭКЛЗ 02h - некорректное состояние ЭКЛЗ	Выполнить команду ЭКЛЗ 06h «Прекращение»: «Технологический» - «Тесты ЭКЛЗ» - «Прекращение» и перезагрузить ККМ
73	Авария ЭКЛЗ	Код ответа ЭКЛЗ 03h – авария ЭКЛЗ	Заменить ЭКЛЗ
74	Авария КС	Код ответа ЭКЛЗ 04h - авария криптографического сопроцессора ЭКЛЗ	Заменить ЭКЛЗ
75	Исчерпан лимит	Код ответа ЭКЛЗ 05h - исчерпан временной ресурс использования ЭКЛЗ	Заменить ЭКЛЗ
76	ЭКЛЗ переполнена	Код ответа ЭКЛЗ 06h – переполнение ЭКЛЗ	Заменить ЭКЛЗ
77	Неверная дата	Код ответа ЭКЛЗ 07h - неверные дата или время	
78	Нет данных отч.	Код ответа ЭКЛЗ 08h - нет запрошенных данных	
79	Перепол. регистр	Код ответа ЭКЛЗ 09h - отрицательный итог документа, слишком много отделов для клиента	
ОШИБКИ СОДЕРЖИМОГО ФП			

80	Ош. уровня фиск.	Некорректное содержимое последней записи фискализации/перерегистрации	
81	Ош. уровня актив.	Некорректное содержимое последней записи активизации	
82	Ош. в ном. смены	Некорректное содержимое последней сменной записи	
83	Ош. в рекв. фиск.	Ошибка в реквизитах фискализации	
84	Ош. в рекв. актив.	Ошибка в реквизитах активизации	
85	В ФП нет зав. ном	Не запрограммирован заводской номер в ФП	
86	ФП не чистая	При попытке инициализации ФП выявлено отличие некоторых областей накопителя от значения 0xFF	Установить в ККМ чистую ФП
87	Переполнение ФП	В накопитель ФП записано максимальное количество сменных записей (4000)	Заменить ФП
88	лимит перерег-й	В накопитель ФП записано максимальное количество записей перерегистраций (9)	Заменить ФП
89	лимит активизац.	В накопитель ФП записано максимальное количество записей активизаций ЭКЛЗ (20)	Заменить ФП
98	ЗН СП не введен	ЗН системной платы отсутствует или имеет недопустимый формат	

6. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ

Режим «Технологический» предназначен для тестирования составляющих ККМ и выполнения сервисных операций.

Меню режима «Технологический» имеет следующую структуру:

1. Тесты устройств
 - Тест печати
 - Датчик бумаги
 - Тест клавиатуры
 - Тест ден. ящика
2. Фискальная память
 - Диагностика сменных записей
 - Полная диагностика
 - Инициализация ФП
3. Тесты ЭКЛЗ
 - Запрос состояния 01
 - Запрос состояния 02
 - Прекращение
 - Итог активизации
 - Тест ЭКЛЗ
 - Диагностика ЭКЛЗ
 - Печать из буфера
 - Восстановление даты
4. Состояние ККМ
5. Сброс настроек
6. Тех. Обнуление

6.1 Подменю «Фискальная память».

Диагностика сменных записей. Контроль сохранности сменных записей – проверяются контрольные суммы всех сменных записей в ФП, если не совпадают – на печать выводится номер смены и дата сбойной записи. После прохождения всех записей на индикатор выводится информация о количестве сбойных и свободных записей в ФП.

Полная диагностика. Диагностика всех полей фискальной памяти: проверяются контрольные суммы записей регистраций, активизаций ЭКЛЗ и сменных записей. В случае обнаружения сбойной записи распечатывается дамп сбойной записи.

Инициализация фискальной памяти. Выполняется инициализация ФП, то есть запись в нее заводского номера ККМ и служебной строки. Накопитель АГ должен быть чистым. После выбора пункта ККМ в течение нескольких секунд протестирует ФП на чистоту и запросит подтверждения операции. Для подтверждения операции следует нажать клавишу [ПИ].

6.2 Подменю «Тесты ЭКЛЗ». Здесь доступны следующие функции:

- *Запрос состояния 01* – выполняется команда ЭКЛЗ 07h-01 «Запрос состояния ЭКЛЗ» и распечатывается её результат.
- *Запрос состояния 02* – выполняется команда ЭКЛЗ 07h-02 «Запрос состояния ЭКЛЗ» и распечатывается её результат.
- *Прекращение* – выполняется команда ЭКЛЗ 06 «Прекращение».
- *Итог активизации* – выполняется команда ЭКЛЗ 24h «Запрос итога активизации» и распечатывается её результат.
- *Тест ЭКЛЗ* – выполняется команда ЭКЛЗ 08h «Тест ЭКЛЗ» и распечатывается её результат.
- *Диагностика ЭКЛЗ* – выполняется диагностика состояния ЭКЛЗ и распечатывается результат.
- *Печать из буфера* – выполняется печать дампа внутреннего буфера ККМ для команды ЭКЛЗ и ответа ЭКЛЗ на команду.
- *Восстановление даты* – выполняется восстановление даты и времени в таймере ККМ по последнему документу из ЭКЛЗ.

6.3 Состояние ККМ. При выборе этого пункта на чековой ленте распечатывается документ следующего вида.

ОПРОС СОСТОЯНИЯ ККМ				
ЗН СП 000000000111				0000000000.00
ЗН ФП 000000000111				ВОЗВР. ПРОДАЖИ
Смена открыта FF				0000000000.00
24/03/09 17:32				ВОЗВР. ПОКУПКИ
НАЛИЧНОСТЬ В КАССЕ				0000000000.00
=0.00				
ВЫРУЧКА =1943.33				МИКРО 106К
НЕОБНУЛЯЕМАЯ СУММА				ККМ 000000000000
ПРОДАЖА =0.00				ИНН 002458954798
ВОЗВРАТ =0.00				ЭКЛЗ 0114153713
				ИТОГ АКТИВИЗАЦИИ
				09/12/08 10:35
				ЗАКР.СМЕНЫ 0000
				РЕГ 010002566983
				00000001 #042819
ККМ	ЭКЛЗ	ФП	ФППС	Команда 07-1
0017	0017	0017	0017	Код ответа 00
				ИТОГ
				24/03/09 17:52
				КПК 00000078
				ЭКЛЗ 0114153713
				ФЛАГОВЫЙ БАЙТ:
				a s d f w i t0t1
				0 1 0 0 1 1 0 0
ФИСКАЛИЗАЦИЯ				*****ЭКЛЗ ИСПРАВНА!*****
ИНН 002458954798				
РЕГ 010002566983				
СМ 0000 09/12/08				
АКТИВИЗАЦИЯ 01				
ЭКЛЗ 0114153713				
СМ 0000 09/12/08				
Команда 07-2				
Код ответа 00				
Номер смены 0018				
ПРОДАЖА				
0000001943.33				
ПОКУПКА				

6.4 Сброс настроек.

Выполняется процедура сброса таблиц настроек ККМ на заводские настройки. Сбрасываются все таблицы, кроме таблицы товаров/услуг. Операция доступна только при закрытой смене.

6.5 Технологическое обнуление.

Операция осуществляет сброс периодических регистров и доступна только при закрытой смене. После выбора пункта данного меню ККМ запросит подтверждение операции.

6.6 Сервисный подрежим

Помимо функций, доступных из меню, в режиме «Технологический» имеется скрытый подрежим «Сервисный». Этот подрежим доступен **ТОЛЬКО** при установке контакта 1 сервисного переключателя SA1 в положение «ON». Поэтому доступ к нему возможен только при вскрытом корпусе ККМ.

Последовательное нажатие клавиш **[КОД] [X] [2] [9]** позволяет войти в меню сервисного подрежима, где доступны следующие функции (по номеру пункта меню):

(1) Тех. обнуление. Данный пункт меню выполняет процесс технологического обнуления, в ходе которого обнуляются все счетчики ККМ, инициализируется таблица товаров и таблицы настроек. Процесс займет несколько секунд, по окончании ККМ издаст короткий звуковой сигнал.

(2) Запись ЗН – ввод и запись заводского номера ККМ в системную плату. Эта операция используется один раз на предприятии-изготовителе.

(3) Запись отчета из ЭКЛЗ – выполняется запись сменного отчета в ФП по результатам последней закрытой смены в ЭКЛЗ. Используется при невозможности автоматического восстановления после сбоя питания при закрытии смены.

Условия выполнения команды:

- ЭКЛЗ активизирована в составе данной ККМ;
- номер закрытой смены в ФП меньше номера закрытой смены в ЭКЛЗ.

(4) Запись реквизитов активизации – выполняется добавление записи активизации текущей ЭКЛЗ в ФП. Используется при невозможности автоматического восстановления после сбоя питания при фискализации / перерегистрации / активизации ЭКЛЗ.

Условия выполнения команды:

- номер ККМ в ФП равен номеру ККМ в ЭКЛЗ;
 - регистрационный номер ЭКЛЗ отсутствует в реквизитах активизаций;
- Требуется ввести код разрешения операции – 475869.

(5) Восстановление НС – восстановление предыдущего значения необнуляемой суммы.

(6) Инициализация архива ОК – инициализация архива отладочного комплекта ЭКЛЗ.

6.7 Помимо сервисного меню из меню режим «Технологический» доступны следующие сервисные функции:

[КОД] [X] [2] [0] – перевод ККМ в состояние «Смена закрыта».

[КОД] [X] [2] [1] – перевод ККМ в состояние «Смена открыта».

6.8 Установка в положение «ON» контакта 2 сервисного переключателя SA1, блокирует функции печати. В данном режиме можно проводить ремонтные работы с отключенным термопринтером.

6.9 После завершения ремонтных работ оба контакта сервисного переключателя SA1 должны быть возвращены в исходное (нижнее) положение. Режим регистрации при включенном положении SA1 блокируется!

7. ИСПЫТАНИЯ, ПРИЕМКА И ВВОД МАШИНЫ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ ПОСЛЕ РЕМОНТА

- 7.1. Испытания заключаются в проведении технологического прогона (в дальнейшем техпрогона).
- 7.1.1 Техпрогон изделия проводится в НКУ при электропитании от сети переменного тока напряжением (187-242) В частотой (50 ± 1) Гц.
- 7.1.2 Длительность техпрогона не менее 2 ч. Время затраченное на техническое обслуживание, профилактические и ремонтные работы в длительность техпрогона не входит. Дефекты, возникающие в процессе техпрогона, подлежат устранению. Время, затраченное на их устранение, в длительность техпрогона не входит. Три сбоя одного вида квалифицируется как отказ, подлежащий устранению. Под сбоем понимается нарушение выполнения программы проверки, если после повторного ввода программа выполняется без дополнительной регулировки, замены узлов и блоков. Техпрогон продлевается на 2 ч при отказе машины по причине выхода из строя полупроводниковых радиоэлементов (микросхем, транзисторов, диодов и т. д.).
- 7.2. Методика приёмки машины после ремонта.
- 7.2.1 После ремонта необходимо проверить работоспособность машины путём решения контрольно-тестовой программы (КТП) согласно инструкции по проверке БЛИЯ.466135.026 И2.
- 7.3. После проведения ремонтных работ машину необходимо опломбировать.
- 7.4. Ввод машины в эксплуатацию после ремонта должен проводиться в соответствии с типовыми правилами эксплуатации контрольно-кассовых машин при осуществлении денежных расчётов с населением.

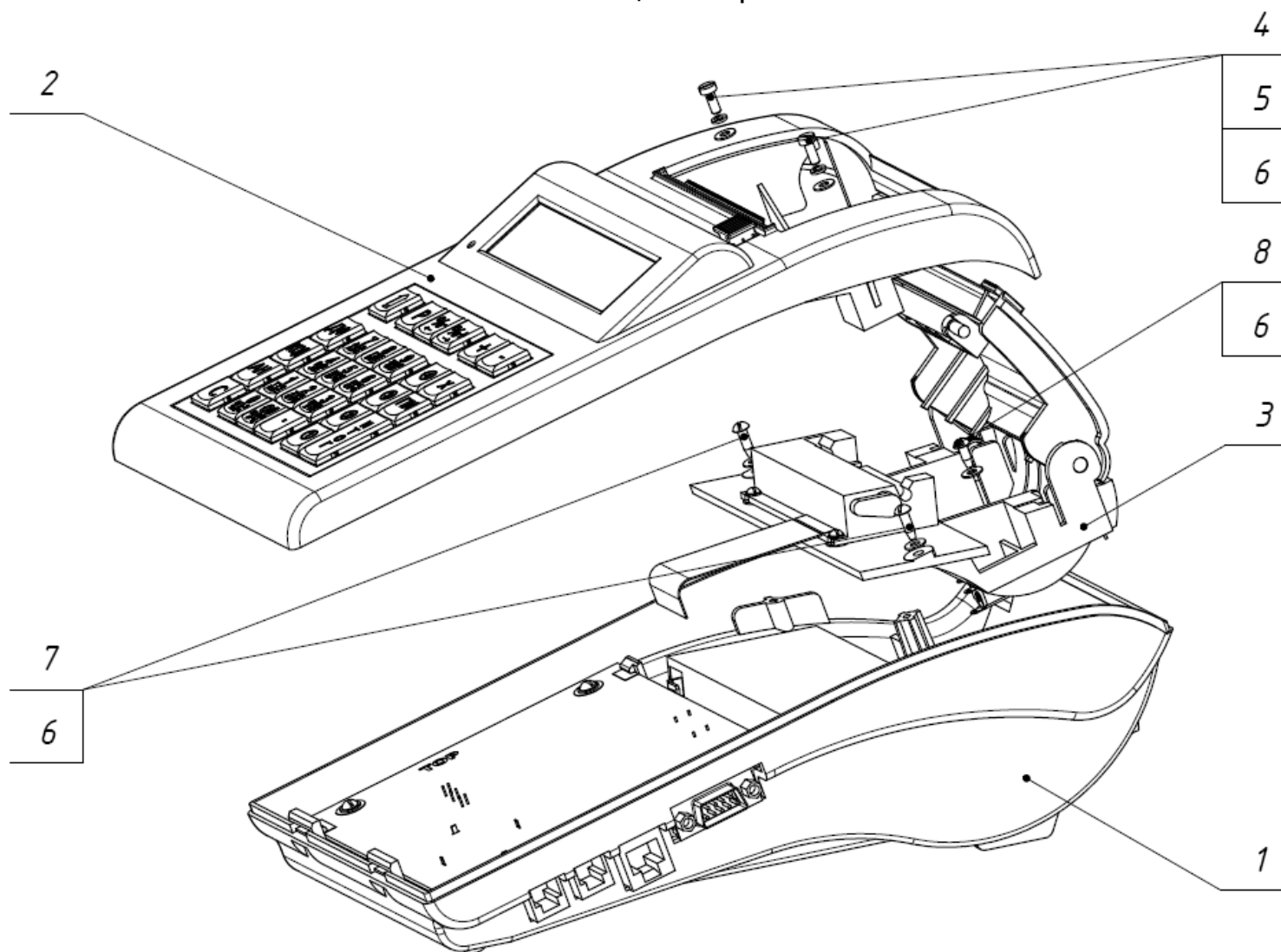
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Детализовка ККМ**А.1. Общая сборка**

Рис. А.1. Общая сборка ККМ «МИКРО 106К»

Перечень деталей общей сборки ККМ «МИКРО 106К»

№	Обозначение	Наименование
1		Подсборка «Основание»
2		Подсборка «Крышка»
3		Подсборка «Отсек чековый»
4		Винт ВМЗ-6gx8.58.016 ГОСТ1491-80
5		Шайба 3.65Г.016 ГОСТ 6402-70
6		Шайба 3.01.10кп.016 ГОСТ 11371-78
7		Винт 3x10.01.016 ГОСТ 10621-80
8		Винт 3x1x8.01.016 ГОСТ 10621-80

А.2. Подсборка «Основание»

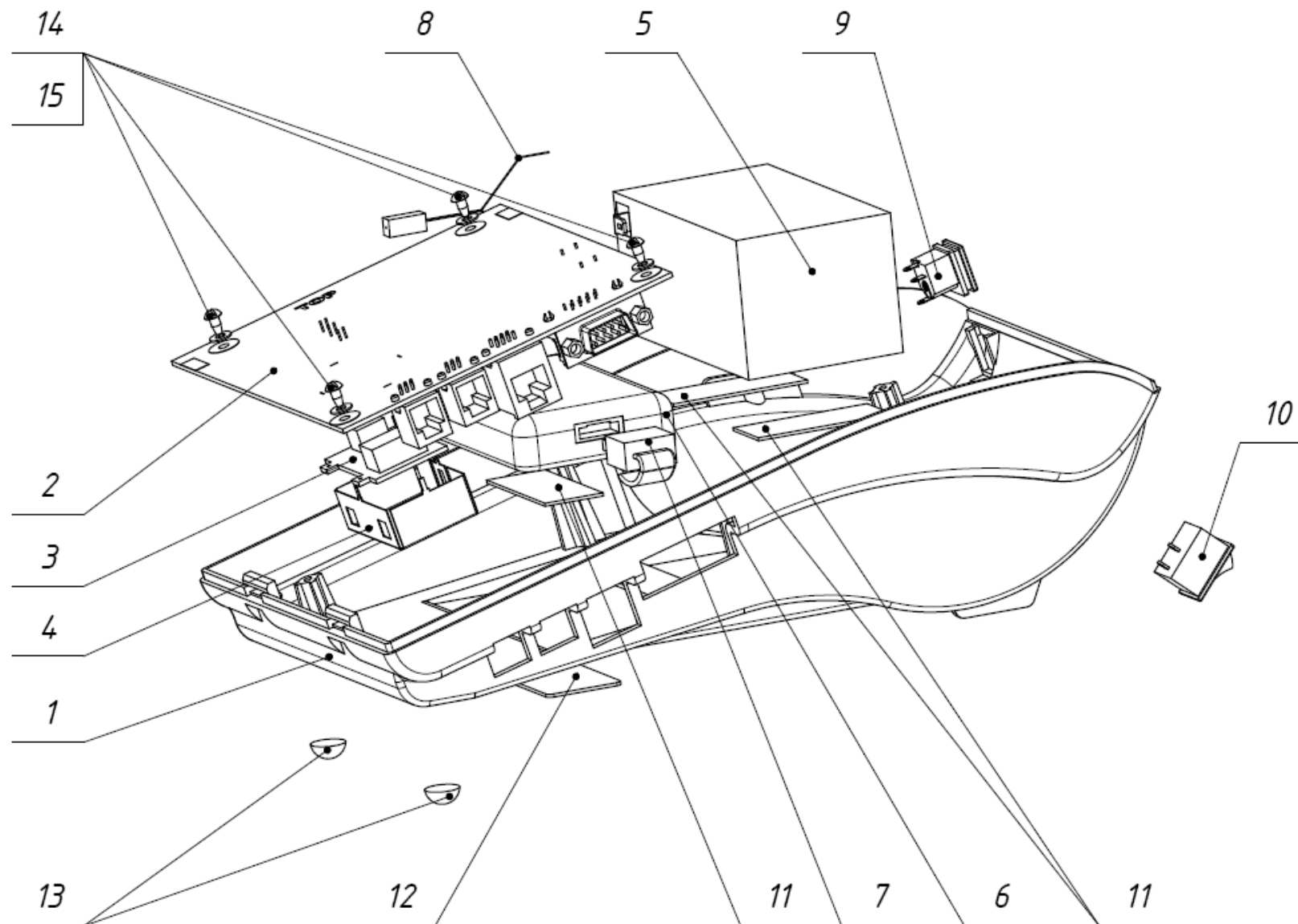


Рис. А.3. Подсборка «Основание»

Перечень деталей под сборки основания

№	Обозначение	Наименование
1	БЛИЯ.301314.058	Основание
2	БЛИЯ.467444.028	Плата системная
3	БЛИЯ.468354.018	Плата фискальной памяти
4	БЛИЯ.745412.019	Крышка
5		Аккумулятор DJW12-1,3
6		ЭКЛЗ
7	БЛИЯ.685611.220	Кабель ЭКЛЗ
8	БЛИЯ.685611.219	Кабель аккумулятора
9	БЛИЯ.685611.213	Кабель разъём питания
10	БЛИЯ.685611.214	Кабель переключатель сетевого
11		Скотч двусторонний ЕТ 405
12	БЛИЯ.754463.185	Этикетка
13		Амортизатор самоклеющийся SJ-5003
14		Винт 3х1х6.01.016 ГОСТ 10621-80
15		Шайба 3.01.10кп.016 ГОСТ 11371-78

А.3. Подборка «Крышка»

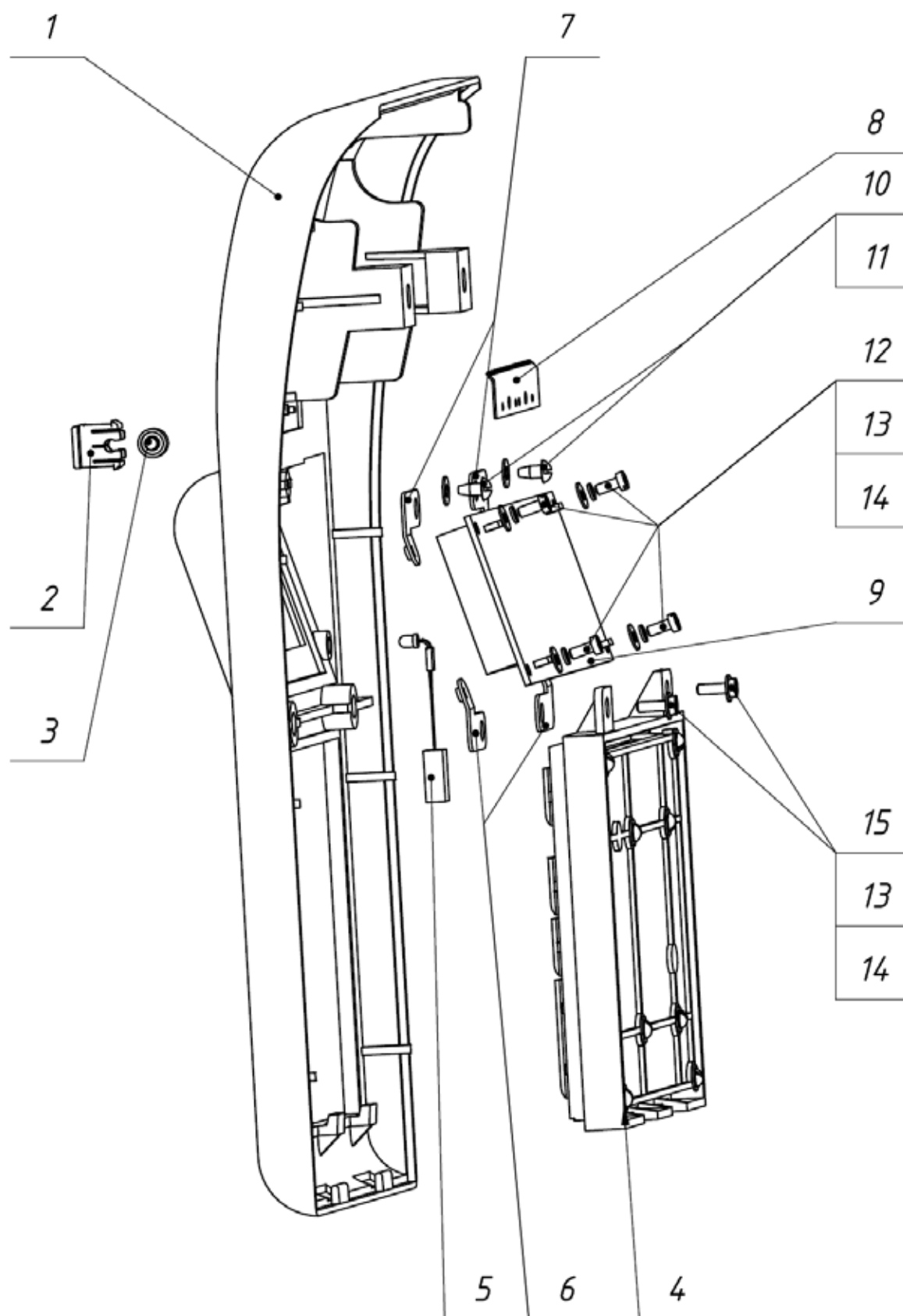


Рис.А.2. Подборка «Крышка»

Перечень деталей под сборки крышки

№	Обозначение	Наименование
1	БЛИЯ.301116.034	Корпус
2	БЛИЯ.741615.003	Кнопка
3	БЛИЯ.713415.001	Ролик
4		Клавиатура ДК 174
5	БЛИЯ.467859.049	Индикатор питания
6	БЛИЯ.734311.044; БЛИЯ.734311.044-01	Кронштейн нижний
7	БЛИЯ.734311.043; БЛИЯ.734311.043-01	Кронштейн верхний
8	БЛИЯ.741294.018	Гребёнка
9		Индикатор знакосинтезирующий ABC016002C11-BW
10		Винт 3x1x6.01.016 ГОСТ 10621-80
11		Шайба 3.01.10кп.016 ГОСТ 11371-78
12		Винт М2,5-6gx6.58.016 ГОСТ1491-80
13		Шайба 2,5.65Г.016 ГОСТ 6402-70
14		Шайба 2,5.01.10кп.016 ГОСТ 11371-78
15		Винт М2,5-6gx8.58.016 ГОСТ1491-80

А.4. Подсборка «Отсек чековый»

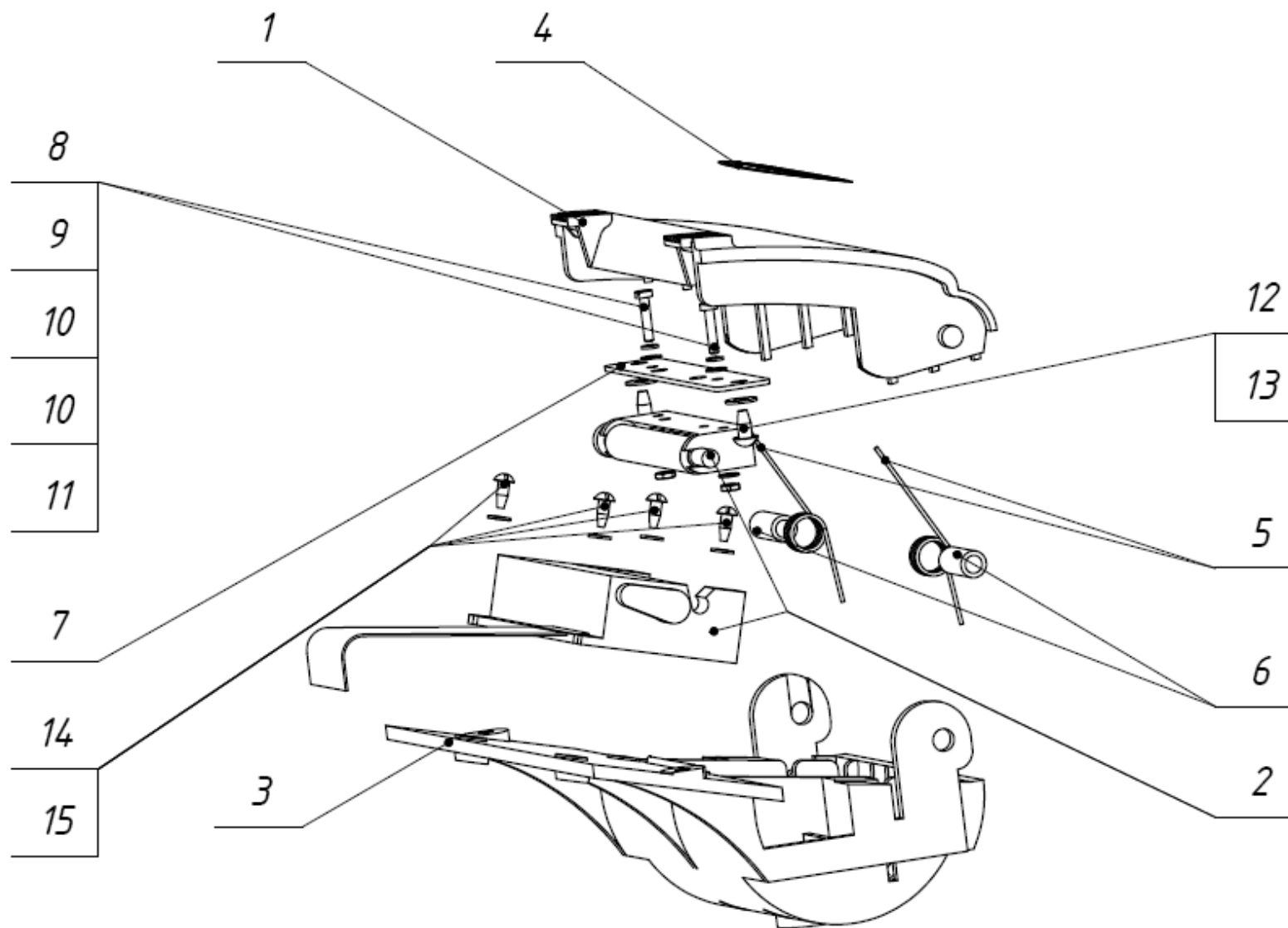


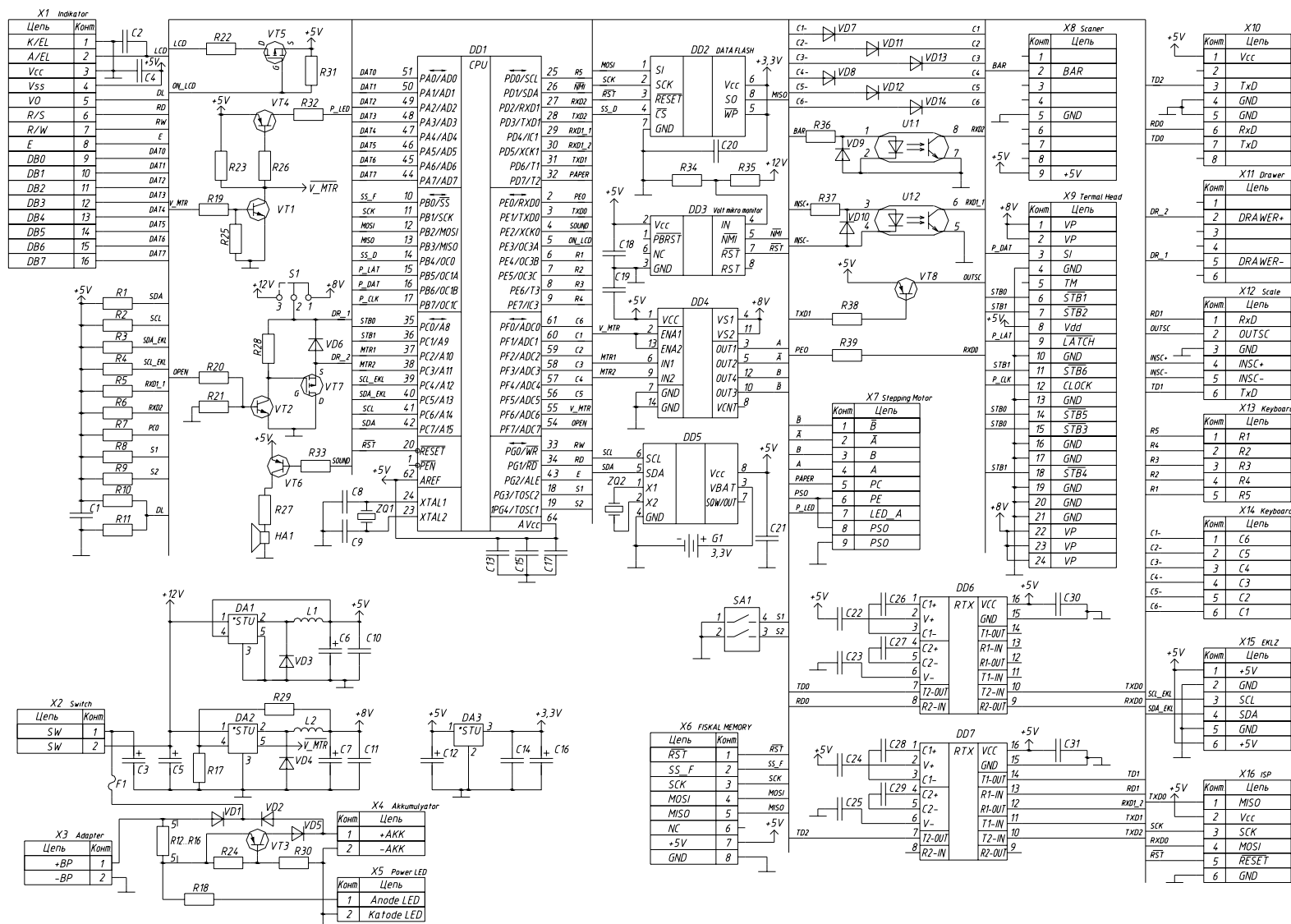
Рис. А.4. Подсборка «Отсек чековый»

Перечень деталей под сборки отсека чекового

№	Обозначение	Наименование
1	БЛИЯ.735211.027	Крышка отсека чекового
2		Принтер Citizen MLT-289
3	БЛИЯ..735214.053	Отсек чековый
4	БЛИЯ.754463.201	Этикетка
5	БЛИЯ.753571.008 БЛИЯ.753571.008-01	Пружина правая Пружина левая
6	БЛИЯ.715141.018	Втулка
7	БЛИЯ.741314.022	Пластина
8		Винт М2-6gx10.58.016 ГОСТ 1491-80
9		Шайба 2.65Г.016 ГОСТ 6402-70
10		Шайба 2.01.016 ГОСТ 10450-78
11		Гайка М2-6Н.05.016 ГОСТ 5916-70
12		Винт 3х1х6.01.016 ГОСТ 10621-80
13		Шайба 3.01.016 ГОСТ 11371-78
14		Винт 2,5х1х6.01.016 ГОСТ 10621-80
15		Шайба 2,5.01.016ГОСТ 10450-78

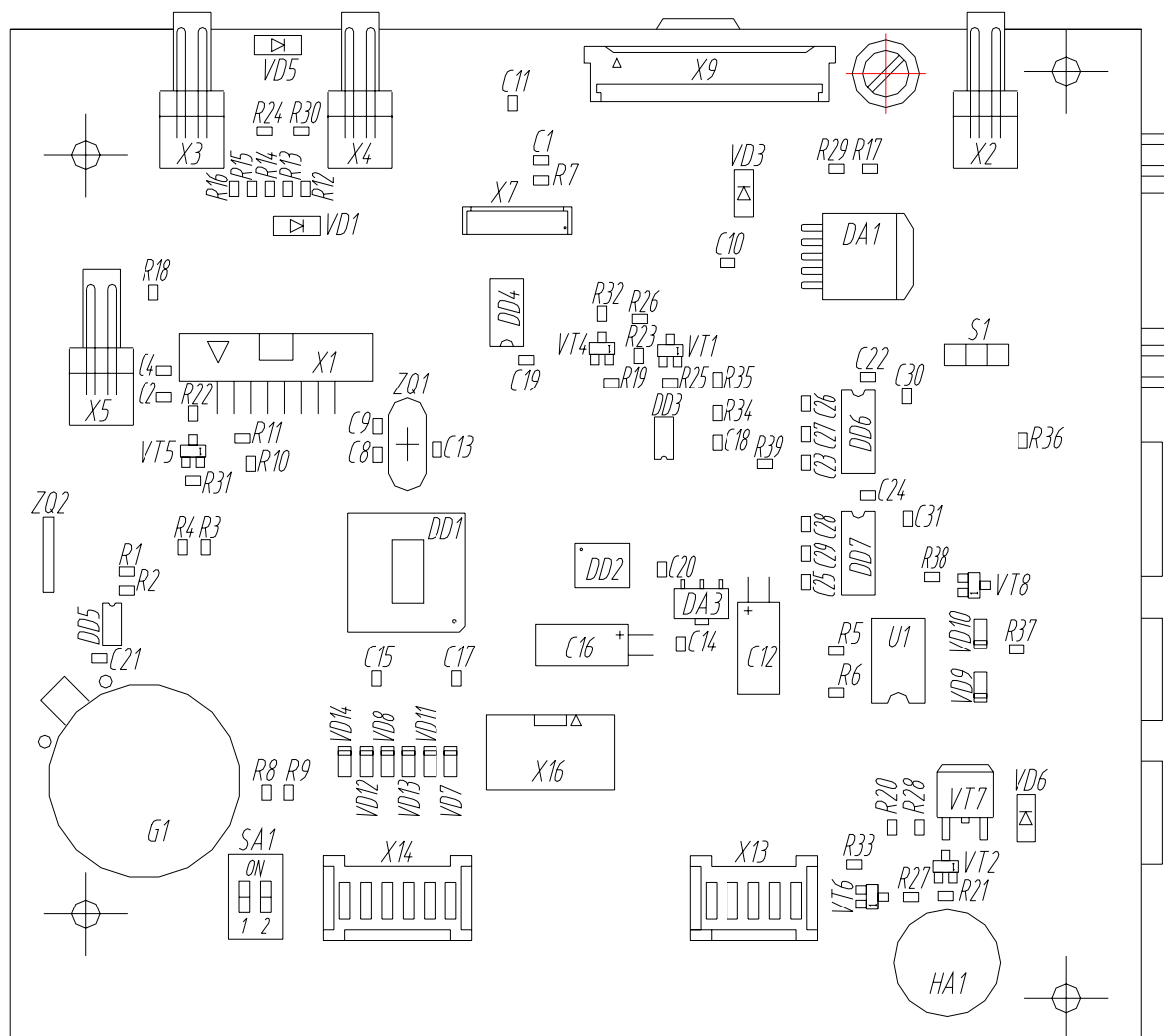
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Системная плата БЛИЯ.467444.028

Б.1. Схема электрическая принципиальная

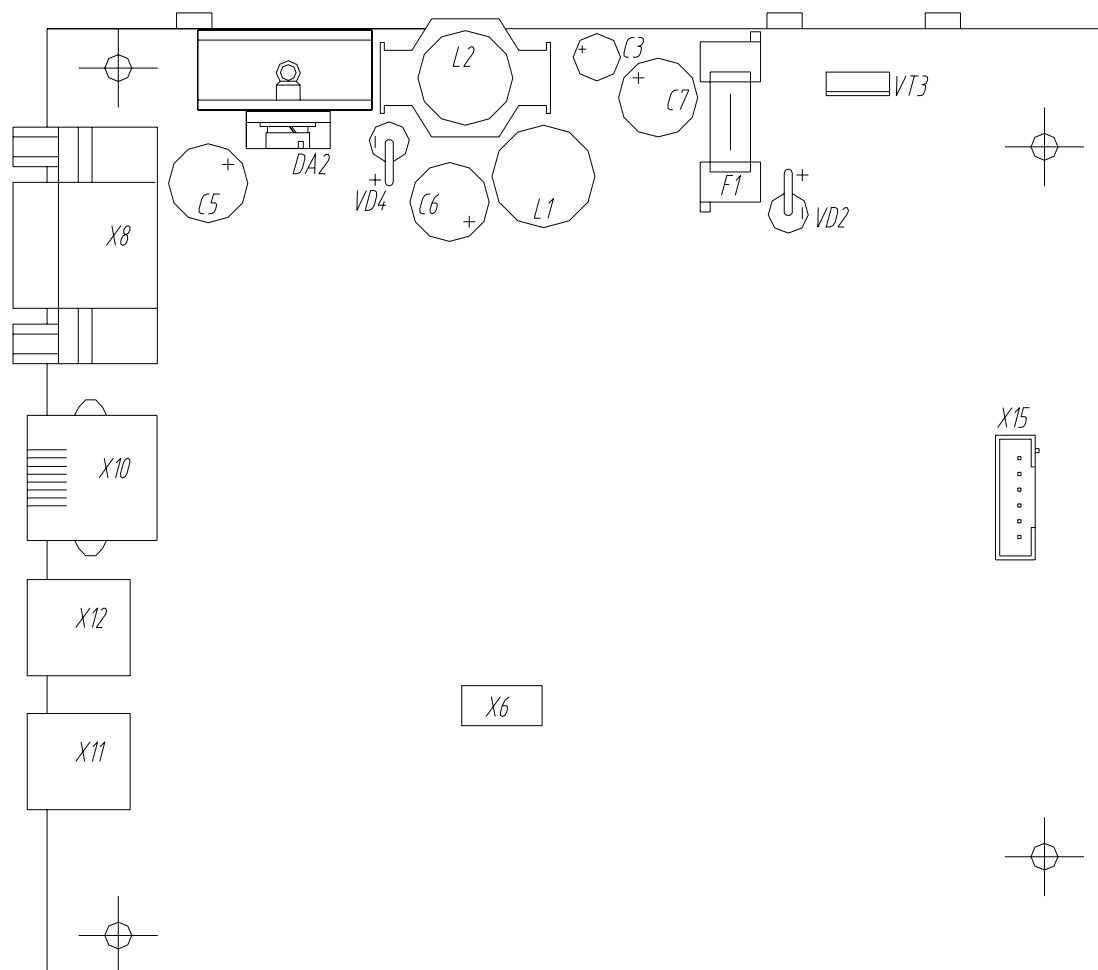


Б.2. Размещение элементов системной платы

Верхняя сторона (условные обозначения элементов)



Нижняя сторона (условные обозначения элементов)



Б.3. Перечень элементов системной платы

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	2	3	4
	<u>КОНДЕНСАТОРЫ</u>		
C1, C2	Y5V-0805 0,1мкФ±20%	2	
C3	Конденсатор электролитический импортный		
	25B-100мкФ	1	612
C4	Y5V-0805 0,1мкФ±20%	1	
C5	Конденсатор электролитический импортный		
	25B-1000мкФ	1	1021
C6	Конденсатор электролитический импортный		
	10B-1000мкФ	1	1013
C7	Конденсатор электролитический импортный		
	16B-1000мкФ	1	1017
C8, C9	NP0-0805 22пФ±5%	2	
C10, C11	Y5V-0805 0,1мкФ±20%	2	
C12	Конденсатор электролитический импортный		
	10B-100мкФ	1	511
C13...C15	Y5V-0805 0,1мкФ±20%	3	
C16	Конденсатор электролитический импортный		
	10B-100мкФ	1	511
C17...C31	Y5V-0805 0,1мкФ±20%	15	
	<u>МИКРОСХЕМЫ</u>		

DA1	LM2576S-5.0	1	В корп. TO263-5 Доп.зам. LM2575S-5.0
DA2	LM2576T-ADJ	1	В корп. TO220-5
DA3	IRU1206-33CY	1	В корп. SOT-223
DD1	ATMega128-16AU	1	В корп. TQFP-64
DD2	AT45DB041D-SU	1	Доп.зам. AT45DB041B-SU
DD3	DS1707	1	В корп. SO-8
DD4	LB1838M	1	
DD5	DS1307	1	В корп. SO-8
DD6, DD7	ADM232AARN	2	В корп. SO-16 Доп.зам. MAX232CSE
<u>ВСТАВКИ ПЛАВКИЕ</u>			
F1	Вставка плавкая ВПБ 6-1 (5А/250В)	1	Применяется совм. с держателем FH101
<u>ЭЛЕМЕНТЫ ЛИТИЕВЫЕ</u>			
G1	Элемент литиевый CR2032	1	Применяется совм. с батарейным отсеком ВН-642
<u>ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ИЗЛУЧАТЕЛИ</u>			
HA1	Электромагнитный звукоизлучатель SBT-12	1	
<u>ДРОССЕЛИ</u>			
L1	КИГ-3-200мкГн(20%)	1	Доп.зам. КИГ-2-200мкГн(20%), КИГ-1-200мкГн(20%), RLB0914 - 270мкГн ±20%
L2	SDR2207-101KL -100мкГн ±10%	1	
<u>РЕЗИСТОРЫ</u>			
R1...R4	PH1-12-0805-2,2кОм ±5%	4	
R5, R6	PH1-12-0805-4,7кОм ±5%	2	

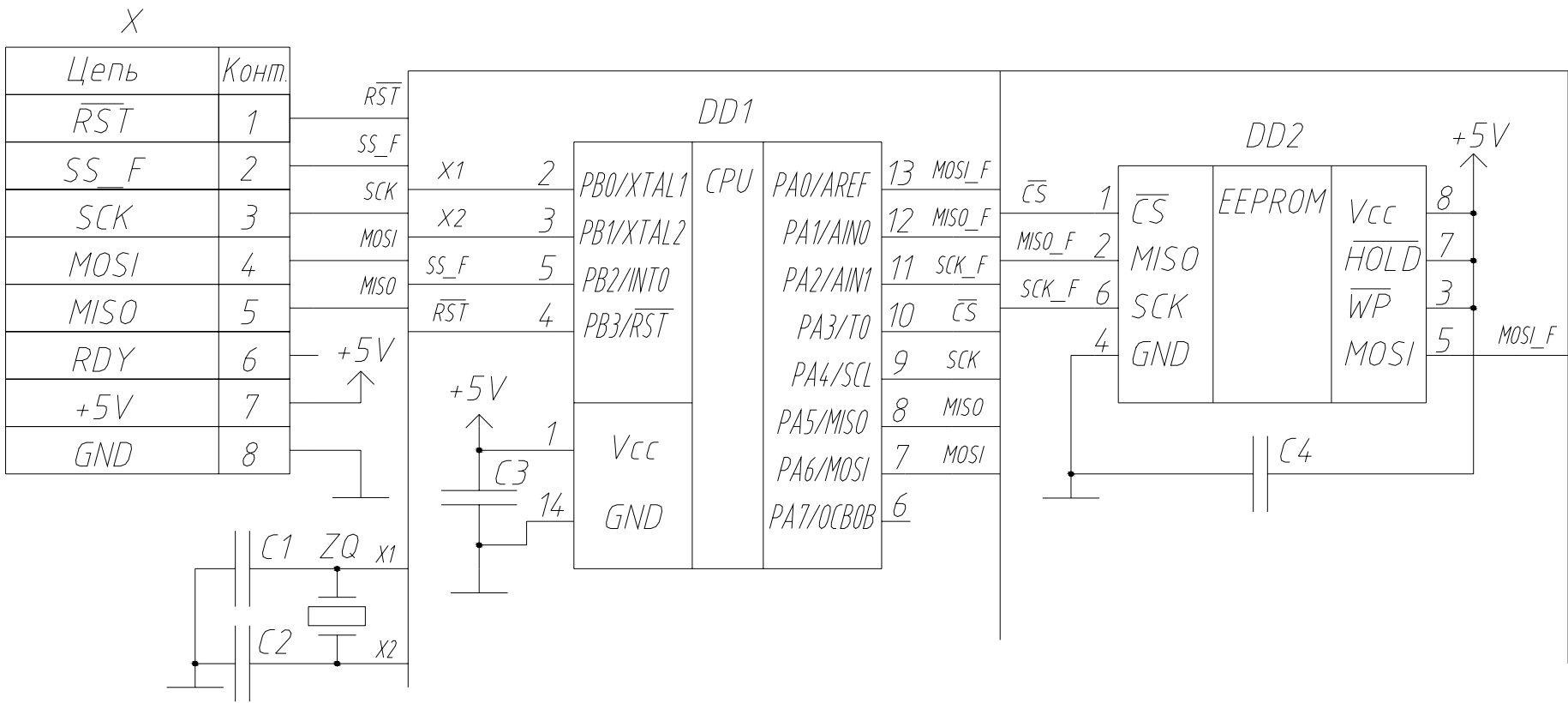
R7	PH1-12-0805-10кОм $\pm 5\%$	1	
R8, R9	PH1-12-0805-4,7кОм $\pm 5\%$	2	
R10	PH1-12-0805-10кОм $\pm 5\%$	1	
R11	PH1-12-0805-1кОм $\pm 5\%$	1	С БЛИЯ.467444.028 С
R11	PH1-12-0805-100 Ом $\pm 5\%$	1	С БЛИЯ.467444.028
R12...R16	PH1-12-0805-5,1 Ом $\pm 5\%$	5	
R17	PH1-12-0805-2,2кОм $\pm 1\%$	1	
R18	PH1-12-0805-10кОм $\pm 5\%$	1	С БЛИЯ.467444.028 С
R18	PH1-12-0805-4,7кОм $\pm 5\%$	1	С БЛИЯ.467444.028
R19, R20	PH1-12-0805-4,7кОм $\pm 5\%$	2	
R21	PH1-12-0805-10кОм $\pm 5\%$	1	
R22	PH1-12-0805-5,1 Ом $\pm 5\%$	1	
R23	PH1-12-0805-4,7кОм $\pm 5\%$	1	
R24	PH1-12-0805-100 Ом $\pm 5\%$	1	
R25	PH1-12-0805-10кОм $\pm 5\%$	1	
R26	PH1-12-0805-1кОм $\pm 5\%$	1	
R27	PH1-12-0805-33 Ом $\pm 5\%$	1	
R28	PH1-12-0805-4,7кОм $\pm 5\%$	1	
R29	PH1-12-0805-10кОм $\pm 1\%$	1	
R30	PH1-12-0805-1кОм $\pm 5\%$	1	
R31	PH1-12-0805-4,7кОм $\pm 5\%$	1	
R32	PH1-12-0805-470 Ом $\pm 5\%$	1	
R33	PH1-12-0805-4,7кОм $\pm 5\%$	1	
R34	PH1-12-0805-10кОм $\pm 1\%$	1	

R35	PH1-12-0805-68кОм $\pm 1\%$	1	
R36,R37	PH1-12-0805-470 Ом $\pm 5\%$	2	
R38	PH1-12-0805-4,7кОм $\pm 5\%$	1	
R39	PH1-12-0805-1кОм $\pm 5\%$	1	
S1	Переключатель контактная: Вилка PLS-3	1	
	Джампер MJ-O-6	1	
SA1	Переключатель DIP ВДМ-1-02	1	
	<u>ОПТОПАРЫ</u>		
U1	Оптопара транзисторная TLP521-2	1	В корп. PDIP-8
	<u>ДИОДЫ</u>		
VD1	S1M	1	
VD2	1N5822	1	
VD3	S1M	1	
VD4	1N5822	1	
VD5, VD6	S1M	2	
VD7...VD14	LL4148	8	Доп.зам. LD4148
	<u>ТРАНЗИСТОРЫ</u>		
VT1, VT2	BC847B	2	В корп. SOT-23
VT3	КТ816Г	1	Доп.зам. КТ816Б, КТ816В
VT4	BC857B	1	В корп. SOT-23
VT5	IRLML6402	1	В корп. SOT-23
VT6	BC857B	1	В корп. SOT-23
VT7	IRFR5305	1	В корп. DPak

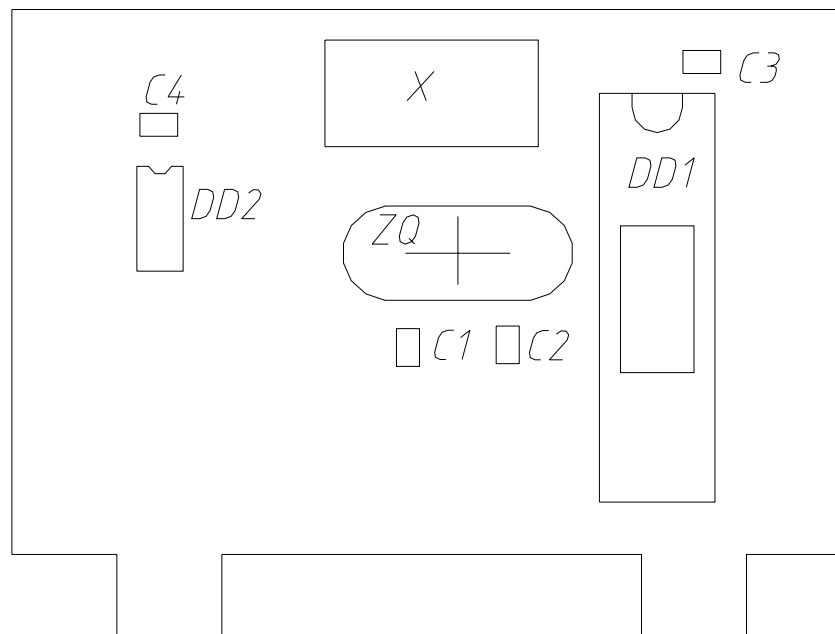
VT8	BC857B	1	В корп. SOT-23
	<u>РАЗЪЕМЫ</u>		
X1	Вилка BH2-16R	1	
X2...X5	Вилка WF-2R	4	
X6	Розетка PBD-8	1	
X7	Вилка MOLEX 53047-0910	1	
X8	Вилка DRB-9MA	1	
X9	Розетка MOLEX 52793-2490	1	
X10	Розетка TJ8-8P8C	1	
X11, X12	Розетка TJ1-6P6C	2	
X13	Розетка 05 FDZ-ST	1	
X14	Розетка 06 FDZ-ST	1	
X15	Вилка B6B-PH-SM3TB	1	
X16	Вилка PLD-6	1	
	<u>КВАРЦЕВЫЕ РЕЗОНАТОРЫ</u>		
ZQ1	РПК01-НС-49/U-14,7456МГц-6BC	1	
ZQ2	РК206АА-32768Гц	1	Доп.зам. BQRTC-32768Гц

ПРИЛОЖЕНИЕ В. Плата фискальной памяти БЛИЯ.468354.018

В.1. Схема электрическая принципиальная



В.2. Размещение элементов блока фискальной памяти Верхняя сторона (условные обозначения элементов)



В.3. Перечень элементов блока фискальной памяти

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	2	3	4
	<u>КОНДЕНСАТОРЫ</u>		
C1,C2	NP0-0805 22пФ±5%	2	
C3,C4	Y5V-0805 0,1мкФ±20%	2	
	<u>МИКРОСХЕМЫ</u>		
DD1	Микросхема ATtiny24-20SSU	1	Доп.зам. на ATtiny24-20PU, уст. в панель SCS-14
DD2	M95512-WMN	1	В корп. SO8
	<u>РАЗЪЕМЫ</u>		
X	Вилка PLD-8	1	
	<u>КВАРЦЕВЫЕ РЕЗОНАТОРЫ</u>		
ZQ	РПК01-НС-49/U-16МГц-6BC	1	

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

**ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ
И ИНСТРУМЕНТА, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ, ПРОГРАММИРОВАНИЯ, ДИАГНОСТИКИ И
РЕМОНТА КОНТРОЛЬНО-КАССОВЫХ МАШИН**

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ	ТИП	№ СТАНДАРТА	КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	НАЗНАЧЕНИЕ
1.	Осциллограф	типа С1-91/1		(1-100) МГц погр. 4%,	Для функционального контроля блоков
2.	Источник питания	Б5-21	СЮ3.215.002 ТУ	(0-15) В, 10 А	
3.	Отвёртка Н12Х	7810-0915 3В I	ГОСТ 17199-88	Длина отвёртки 180 мм, толщина лопатки 4мм	Для выполнения слесарных работ
4.	Ключ гаечный	7811-0002 НС1Х9	ГОСТ 2839-80	Ключ двухсторонний с открытым зевом 5х5,7	Для выполнения сборочных работ
5.	Спирт этиловый ректификованный «Экстра»		ГОСТ 18300-87		