

Машина электронная контрольно-кассовая
"ЛАДОГА-К"
(версия модели ККМ 01)

Руководство
по сервисному обслуживанию
ТКРП.0101.00.00.000 РС30

Январь 2006 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
1.1. Введение.	3
1.2. Сокращения, принятые в тексте руководства.	3
1.3. Условные обозначения, используемые в настоящем руководстве:	3
2. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	4
3. СОСТАВ ККМ	4
4. НАЗНАЧЕНИЕ, УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ОСНОВНЫХ БЛОКОВ	5
4.1. Блок управления.	5
4.2. Блок клавиатуры.	5
4.3. Индикация.	5
4.4. Электронная контрольная лента защищенная.	6
4.5. Блок фискальной памяти.	6
4.6. Переходной модуль.	6
4.7. Блок термопечати.	6
4.8. Модуль сетевого фильтра.	7
4.9. Блок питания.	7
4.10. Модуль согласования.	7
5. ДИАГНОСТИКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ККМ	7
5.1. Автоматический контроль ККМ	7
5.1.1. Смотестирование	7
5.1.2. Блокировки ККМ	9
5.2. Внешняя диагностика.	10
5.2.1. Проверка клавиатуры.	10
5.2.2. Проверка БТП.	10
5.2.3. Проверка блокировки при отсутствии чековой ленты.	10
5.2.4. Автоматическая наработка.	11
5.2.5. Проверка интерфейсов для связи с внешними устройствами.	12
5.3. Встроенная диагностика.	12
5.3.1. Распечатка запрограммированных паролей.	13
5.3.2. Просмотр и программирование даты.	13
5.3.3. Снятие блокировки на активизацию ЭКЛЗ.	13
5.3.4. Безусловная очистка РПЗУ.	13
5.3.5. Проверка БФП.	14
5.3.6. Выход из режима диагностики.	14
5.4. Тестирование ККМ с помощью дополнительного тестового комплекта «ЛАДОГА-тест».	14
6. ПОДГОТОВКА ККМ К ЭКСПЛУАТАЦИИ	15
7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	15
8. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	16
8.1. Снятие кожуха ККМ.	16
8.2. Установка кожуха ККМ.	16
8.3. Регулировка положения БТП	16
8.4. Программирование заводского номера при замене БФП.	16
8.5. Проверка батареи резервного питания часов реального времени.	17
8.6. Замена ЭКЛЗ.	17
8.7. Замена БФП.	17
8.8. Возможные неисправности и способы их устранения.	17
9. ИНСТРУМЕНТ, ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И ДЕФЕКТАЦИИ ККМ	19

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Введение.

Настоящее руководство содержит сведения об устройстве, принципе действия, порядке технического обслуживания и ремонта машины пассивной системной электронной контрольно-кассовой марки "ЛАДОГА-К" (далее ККМ).

Руководство поставляется центрам технического обслуживания, имеющим право на проведение работ с указанной ККМ.

Дополнительно при выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту ККМ необходимо использовать руководство по эксплуатации и программированию ТКРП.0101.00.00.000РЭ30, руководство налогового инспектора ТКРП.0101.00.00.000РН30, альбом схем электрических принципиальных и паспорт ТКРП.0101.00.00.000ПС30.

1.2. Сокращения, принятые в тексте руководства.

ККМ	- контрольно-кассовая машина
ОЗУ	- оперативное запоминающее устройство
ОЭВМ	- однокристальная ЭВМ
ПЗУ	- постоянное запоминающее устройство
РПЗУ	- репрограммируемое ПЗУ
ТО	- техническое обслуживание
ТПГ	- термопечатающая головка
БТП	- блок термопечати
ШД	- шаговый двигатель
ЦТО	- центр технического обслуживания
ПЭВМ	- персональная ЭВМ
БУ	- блок управления
БТП	- блок термопечати
БФП	- блок фискальной памяти
ЭКЛЗ	- электронная контрольная лента защищенная
ПМ	- переходной модуль
МС	- модуль согласования
МСФ	- модуль сетевого фильтра
БУИ	- блок управления индикацией
БИ	- блок индикации
БП	- блок питания
БК	- блок клавиатуры

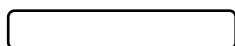
1.3. Условные обозначения, используемые в настоящем руководстве:



- нажать клавишу;



- набрать число на цифровом поле клавиатуры;



- информация на индикаторе;



- печатаемый документ

2. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

К техническому обслуживанию и ремонту ККМ допускаются электромеханики по ремонту и обслуживанию ККМ, ознакомленные с документами указанными в разделе 1 настоящего руководства, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей для электроустановок до 1000В.

ККМ должна подключаться к однофазной сети переменного тока напряжением 220В, частотой 50Гц через розетку типа РШ-ц-20-0-01-10/220 ТУ16-434.041-84 или аналогичную. Заземляющий контакт розетки должен быть соединен отдельным проводником с контуром заземления, электрическое соединение этого соединения не должно превышать 0,1 Ом.

Место установки ККМ при техническом обслуживании и ремонте должно быть оборудовано так, чтобы исключить возможность случайного соприкосновения работников с токопроводящими элементами. Всё измерительное оборудование должно быть надёжно заземлено.

При проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту ККМ вблизи блока питания следует проявлять особую осторожность, так как элементы модуля сетевого фильтра и многие элементы блока питания находятся под напряжением опасным для жизни, даже если сетевой выключатель ККМ находится в положении ВЫКЛЮЧЕНО.

При проведении сборочных и монтажных работ все электрические цепи ККМ должны быть обесточены путем отключения шнура питания от розетки электрической сети.

Производить пайку разрешается паяльником с терморегулятором, с рабочим напряжением 36В, исправной изоляцией токоведущих частей от корпуса и с заземлённым жалом.

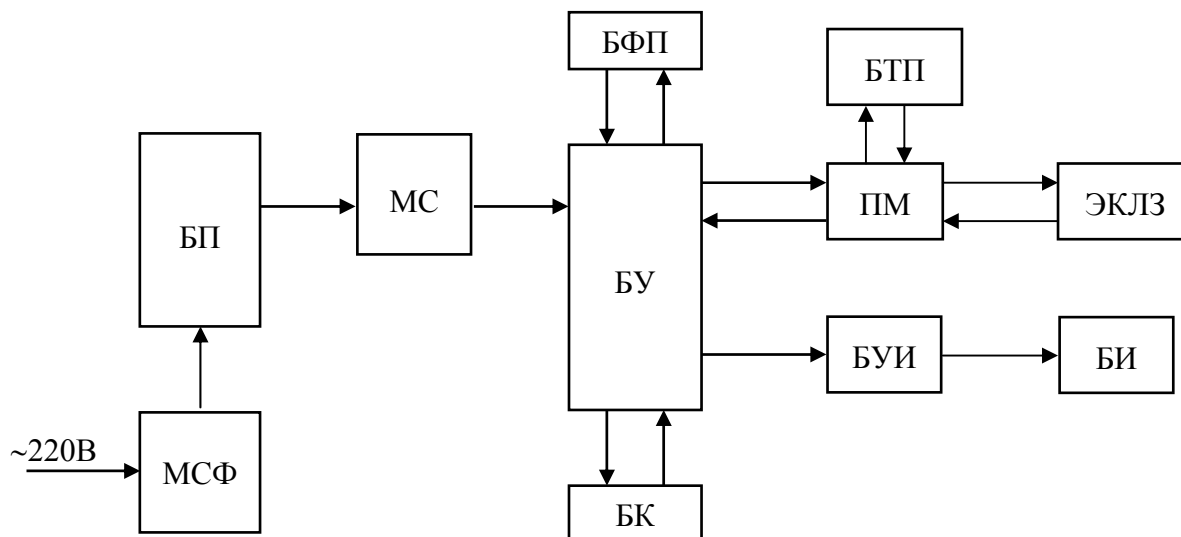
3. СОСТАВ ККМ

Составные части ККМ выполнены в виде функционально законченных блоков.

В состав ККМ входят следующие блоки:

- блок управления ТКРП.0101.00.00.060 (далее БУ)
- блок термопечати КГДП 467261.014-01ТУ (далее БТП)
- блок фискальной памяти ТКРП.0101.00.00.040 (далее БФП)
- блок управления индикацией ТКРП.0101.00.00.110 (далее БУИ)
- блок индикации ТКРП.0101.00.00.090 (далее БИ)
- модуль согласования ТКРП.0101.00.00.120 (далее МС);
- модуль сетевого фильтра ТКРП.0101.00.00.121 (далее МСФ);
- блок питания РТ-65D (далее БП)
- переходной модуль ТКРП.0101.00.00.061 (далее ПМ)
- электронная контрольная лента защищенная (далее ЭКЛЗ)
- блок клавиатуры ДК137 (далее БК)

Рисунок 1 представляет структурную схему, определяющую взаимодействие основных блоков ККМ.



4. НАЗНАЧЕНИЕ, УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ОСНОВНЫХ БЛОКОВ

4.1. Блок управления.

Блок управления выполнен на базе двух микроконтроллеров: микроконтроллер «Мастер» (микросхема AT89C52 или AT89S52 (DD5)) и микроконтроллер «Помощник» (микросхема AT89C52 или AT89S52 (DD10)). Программное обеспечение микроконтроллера «Мастер» распределено между внутренней памятью программ микроконтроллера и внешним ПЗУ (микросхема 27C512 (DD7)). Программное обеспечение микроконтроллера «Помощник» полностью располагается во внутренней памяти программ микроконтроллера.

В функции микроконтроллера «Мастер» входит: выполнение кассовых операций, обслуживание часов реального времени (микросхема PCF8583 (DD4)), обслуживание блока фискальной памяти, обслуживание ЭКЛЗ, взаимодействие с внешними устройствами (ПЭВМ, считыватель штрих-кода, считыватель магнитных карт, электронные весы). Взаимодействие с ЭКЛЗ и часами реального времени осуществляется с помощью интерфейса I²C. Взаимодействие с ПЭВМ, считывателем штрих-кода и считывателем магнитных карт осуществляется с помощью внешних интерфейсов RS-232C. Взаимодействие с электронными весами осуществляется с помощью внешнего интерфейса Токовая петля 20 мА.

В функции микроконтроллера «Помощник» входит: обслуживание клавиатуры, обслуживание блока управления индикацией, обслуживание блока термопечати, управление электромагнитом денежного ящика, управление звуковой сигнализацией, взаимодействие с внешним принтером. Взаимодействие с внешним принтером осуществляется с помощью внешнего интерфейса RS-232C.

Для временного (только в процессе формирования чека) хранения оперативной информации применяется микросхема статического ОЗУ (DD8) типа 6264 емкостью 8 Кбайт.

Для долговременного энергонезависимого хранения информации, содержащей запрограммированные параметры, внутреннюю базу товаров и данные для формирования отчетных документов, применяется микросхема ППЗУ (принцип программирования - 5V Flash) типа AT29C010 (DD9) емкостью 128 Кбайт.

С целью предотвращения потери информации о реальных значениях даты и времени микросхема часов, после выключения ККМ, запитывается от литиевой батареи напряжением 3В. Минимальный (не более 10 мкА) ток потребления микросхемой часов в режиме резервного питания обеспечивает ход часов в течение 1440 часов.

4.2. Блок клавиатуры.

Блок клавиатуры ККМ предназначен для ручного ввода чисел и команд. Коммутационная часть БК имеет мембранное исполнение. Для передачи усилия на коммутационные ячейки служат клавиши, на которых нанесены символы и надписи, соответствующие их функциональному назначению.

Подключение БК к БУ осуществляется плоскими кабелями, являющимися продолжением печатных слоев коммутационной части БК.

Конструкция БК обеспечивает герметичность коммутационных ячеек, что повышает ее надежность и позволяет работать в условиях повышенной влажности.

Таблица 1 содержит основные технические характеристики БК:

Таблица 1 – Основные технические характеристики блока клавиатуры.

Количество циклов переключений, не менее	2x10 ⁶
Сопротивление электрической цепи коммутационной ячейки в замкнутом состоянии, Ом, не более	500
Электрическое сопротивление изоляции между токоведущими частями при разомкнутых контактах цепей коммутационных ячеек в нормальных климатических условиях, МОм, не менее	20
Повышенная рабочая температура среды, град С	+50
Пониженная рабочая температура среды, град С	-15
Относительная влажность при температуре +35 град С, %	80
Ход клавиш, мм	2,5±0,5
Усилие нажатия на клавишу, Н, не более	1,4

4.3. Индикация.

Блок управления индикацией включает в себя схему управления индикацией и 14-ти разрядную линейку семисегментных индикаторов, параллельно которой через плоский кабель подключена аналогичная линейка индикаторов БИ.

Засветка индикаторов осуществляется в динамическом режиме посредством регистров сдвига. Для уموощнения выходов регистров, управляющих разрядами индикаторов (общими катодами), служат ключи DA1, DA2 типа ULN2003A. Для обеспечения суммарного тока по одноименным сегментам (анодам) индикаторов двух табло применяется микросхема с большой нагрузочной способностью DD3 типа 74AC164.

4.4. Электронная контрольная лента защищенная.

ЭКЛЗ – техническое устройство в составе ККМ, обеспечивающее сбор и долговременное защищенное от коррекции энергонезависимое хранение информации по каждой операции продажи, покупки, возврата продажи, возврата покупки и закрытия смены. Защита информации от коррекции при хранении в ЭКЛЗ основана на принципе криптографической защиты.

Криптографическая защита данных в ЭКЛЗ основана на принципе расчета и хранения криптографического проверочного кода (далее КПК) для каждого оформленного на ККМ документа продажи, покупки, возврата продажи, возврата покупки и закрытия смены.

Криптографический проверочный код состоит из двух частей. Первая часть - нарастающий порядковый номер КПК, вторая часть - рассчитанное по криптографическому алгоритму значение КПК.

Анализ КПК и связанного с ним документа позволяет определить корректность указанных в документе данных.

Запись данных в ЭКЛЗ выполняется в едином рабочем цикле с выполнением операций активизации ЭКЛЗ, продажи, возврата продажи, скидки, надбавки, закрытия документа, прекращения документа, закрытия смены, закрытия архива ЭКЛЗ.

Для обмена данными с ЭКЛЗ используется шина I²C. При этом контроллер БУ «Мастер» является управляющим устройством (мастер абонентом), а ЭКЛЗ - всегда подчиненным устройством (абонентом помощник).

Соединение ЭКЛЗ с БУ выполнено через плату переходного модуля.

Конструктивно ЭКЛЗ выполнено в виде отдельного унифицированного блока (однотипного для всех моделей ККМ) опломбированного голографической пломбой завода изготовителя.

4.5. Блок фискальной памяти.

Блок фискальной памяти предназначен для регистрации ежесменной (ежесуточной) информации об итоге продаж с исключением возможности ее изменения.

В состав БФП входят накопитель фискальной памяти, выполненный на микросхеме AT27C512 (DD3) и схема управления к ней, выполненная на базе ОЭВМ AT89C51 или AT89S51 (DD2) с внутренней памятью программ.

Схема управления осуществляет запись данных в фискальный накопитель, чтение данных из фискального накопителя, обмен данными между БФП и БУ, поддержку технологического канала связи стандарта RS-232C.

Внешний технологический канал связи позволяет считывать данные из фискального накопителя и выполнять идентификацию внутреннего программного обеспечения процессора управления БФП.

4.6. Переходной модуль.

Переходной модуль обеспечивает подключение ЭКЛЗ и термопечатающей головки БТП к БУ ККМ. Кроме того, в состав переходного модуля включена схема защиты от прожига нагревательных резисторов термопечатающей головки БТП в случае превышения длительности импульса печати, при возникновении аварийных ситуаций в ККМ.

Схема защиты выполнена на микросхеме одновибраторе 74HC123. Схема защиты ограничивает длительность импульса печати в случае превышения импульсом максимально допустимого значения 5мс.

4.7. Блок термопечати.

Блок термопечати обеспечивает печать информации, поступающей от БУ, на чеках и отчетных документах.

Печать производится на термочувствительной бумаге. Передвижение бумаги осуществляется лентопротяжным обрезиненным валом, приводимым во вращение шаговым двигателем через редуктор. Для вывода информации на бумагу используется термопечатающая головка типа T1001B-2 (далее ТПГ).

Основу ТПГ составляет плата, на которой в одну линию расположены 128 нагревательных резисторов, обеспечивающих возможность формирования на термочувствительной бумаге печатаемых знаков. Управление нагревом резисторов осуществляется схемой, содержащей регистр сдвига, регистр накопления и ключи управления нагревательными резисторами. Потребление тока одним резистором при напряжении 12В – 100 мА.

ТПГ закреплена на основании, которое обеспечивает ее точную установку и необходимый прижим по отношению к лентопротяжному валу.

Для контроля наличия бумаги в БТП служит датчик окончания чековой ленты. При срабатывании этого датчика выдается звуковой сигнал и сообщение о блокировке печатающего устройства на индикаторе.

Таблица 2 содержит основные технические характеристики БТП:

Таблица 2 – Основные технические характеристики БТП.

Ширина зоны печати, мм	40
количество точек в зоне печати	128
печатаемая информация	Буквенно-цифровая
ширина бумаги, мм	45+-1
намотка бумаги	Термочувствительным слоем наружу
напряжение питания, В	5+-10 % , 12+-10%
среднее потребление тока во время печати: по цепи 5В, мА по цепи 12В, А	300мА 1 А
длительность импульса печати, мс	1...5
скорость печати не менее, строк/сек	4

4.8. Модуль сетевого фильтра

Модуль сетевого фильтра предназначен для выполнения следующих функций:

- Подавление высокочастотных помех поступающих из ККМ в электрическую сеть;
- Подавления высокочастотных помех поступающих из электрической сети в ККМ.

Для изоляции высоковольтных цепей модуля сетевого фильтра от заземленного основания блока питания используются изолирующие шайбы. Изолирующие шайбы устанавливаются между печатной платой модуля сетевого фильтра и металлическими стойками крепления.

При проведении ремонтных работ связанных со снятием и установкой модуля сетевого фильтра необходимо следить за наличием и правильной установкой изолирующих шайб.

4.9. Блок питания

В ККМ используется блок питания РТ-65D производства компании MEAN WELL (Тайвань).

Блок питания обеспечивает преобразование переменного напряжения величиной 90...264В и частотой 47...440Гц в постоянные напряжения: 5В, 12В и 24В.

Неисправный блок питания подлежит замене, любые действия по ремонту блока питания, кроме замены: разъемов, соединительных шлейфов и предохранителя не рекомендуются.

4.10. Модуль согласования.

Модуль согласования предназначен для согласования питающих напряжений формируемых блоком питания с питающими напряжениями необходимыми для работы блока управления.

Элементы R1, R2 образуют цепь, предназначенную для согласования напряжения +24В блока питания с напряжением +15В блока управления.

Элементы VT1, VT3, VD1, C1, R5, R6, R7 образуют цепь, предназначенную для формирования задержки напряжения +12В относительно напряжения +5В.

Элементы VT2, VT4, VD2, C2, R3, R4, R8 образуют цепь, предназначенную для управления денежным ящиком по команде с блока управления.

5. ДИАГНОСТИКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ККМ

5.1. Автоматический контроль ККМ

Автоматический контроль включает в себя автоматическое тестирование внутренних аппаратных средств ККМ (самотестирование) и контроль за правильным выполнением кассовых операций пользователем (блокировки ККМ).

5.1.1. Самотестирование

Автоматическое тестирование внутренних аппаратных средств ККМ осуществляется при включении ККМ, а так же в фоновом режиме в процессе работы. При этом проверяется:

- Исправность работы ОЗУ;
- Исправность работы РПЗУ;
- Связь с БФП;
- Исправность работы БФП;

- Связь с ЭКЛЗ;
- Исправность работы ЭКЛЗ;
- Корректность информации в таймере;
- Сохранность данных с результатами продаж за смену в РПЗУ;

Самотестирование при включении сопровождается выводом на индикацию сообщения «ПС», в момент проверки данных с результатами продаж в РПЗУ справа на индикаторе выводится счетчик проверяемых чеков:

ПС XXXX
 ↑
 Счетчик чеков

При успешном завершении самотестирования на индикаторе выводится запрос на ввод пароля кассира:

ПАР 0 0

В случае обнаружения ошибки в работе ККМ на индикацию выводиться сообщение с кодом неисправности:

E----- XXX
 ↑
 Код неисправности

Таблица 3 содержит описание кодов неисправностей и возможные методы их устранения.

Таблица 3 – Коды неисправностей ККМ.

Код неисправности	Характеристика неисправности	Метод устранения
E-----002	Нарушена информация во внешнем или внутреннем ПЗУ контроллера «Мастер»	Заменить внешнее ПЗУ или контроллер «Мастер»
E-----005	Сбой данных в РПЗУ, в области информации о продажах	Выключить и включить ККМ, произойдет автоматическое восстановление данных в РПЗУ по данным ЭКЛЗ, снять Z отчет
E-----008	Перед проведением фискализации необходимо запрограммировать заводской номер ККМ	Запрограммировать заводской номер ККМ, повторить фискализацию
E-----009	Сбойная запись заводского номера машины в БФП или РПЗУ БУ	Смотри Таблица 6
E-----010	Отсутствие связи с БФП	Восстановить контакт или заменить БФП
E-----011	Переполнение БФП	Заменить БФП
E-----012	Ошибка информации в БФП	Смотри Таблица 6
E-----020	Отсутствие связи с ЭКЛЗ	Восстановить контакт или заменить ЭКЛЗ
E-----021	Не сходится итог за смену в РПЗУ и ЭКЛЗ	Выключить и включить ККМ, произойдет автоматическое восстановление данных в РПЗУ по данным ЭКЛЗ, снять Z отчет
E-----022	Не сходится номер смены в БФП и ЭКЛЗ	
E-----023	Установлена ЭКЛЗ с закрытым архивом	Заменить ЭКЛЗ
E-----025	Не совпадение регистрационного номера ЭКЛЗ в ЭКЛЗ и БФП	
E-----026	Установлена не активизированная ЭКЛЗ при активизированном БФП	Выполнить активизацию ЭКЛЗ
E-----027	Не был закрыт архив ранее установленной ЭКЛЗ	Смотри Таблица 6
E-----031	ЭКЛЗ приняла не корректную команду	Выключить и включить ККМ, продолжить работу
E-----032	Некорректное состояние ЭКЛЗ	Выключить и включить ККМ, продолжить работу
E-----033	Авария ЭКЛЗ	Заменить ЭКЛЗ
E-----034	Авария криптографического сопроцессора ЭКЛЗ	Заменить ЭКЛЗ

Е-----035	Исчерпан временной ресурс использования ЭКЛЗ	Заменить ЭКЛЗ
Е-----036	ЭКЛЗ переполнена	Заменить ЭКЛЗ
Е-----037	В ЭКЛЗ передана неверная дата или время	Выключить и включить КKM, КKM запросит дату и время, ввести дату и время
Е-----039	Отрицательный итог документа, слишком много отделов для клиента	Выключить и включить КKM, продолжить работу
Е-----076	Сбой данных в РПЗУ, в области программируемых параметров	Очистить РПЗУ в режиме встроенной диагностики

5.1.2. Блокировки КKM

В процессе работы КKM осуществляет контроль за правильным выполнением операций пользователем.

При нарушении пользователем порядка выполнения отдельных операций раздается звуковой сигнал.

В некоторых случаях ошибки пользователя приводят к блокировке КKM. При этом на индикаторе высвечивается сообщение о блокировке:

Е XX

↑
Обозначение блокировки

Таблица 4 содержит сообщения о блокировках КKM, их причины и методы устранения.

Таблица 4 - Сообщения о блокировках

Обозначение	Вид нарушения	Метод устранения
Е ПУ	Обрыв (окончание) бумажной ленты	Заправить ленту. Если предыдущий документ выведен не полностью, нажать клавишу "ИТОГ". Документ распечатается сначала.
Е НП	Попытка вывода отчета Z при пустом буфере контрольной ленты	Для снятия блокировки нажать клавишу «Сброс». Машина перейдет в исходное состояние режима "КАССА".
Е ЕП	Запрет данной операции при наличии продаж в буфере контрольной ленты	Для выполнения запрещенной операции необходимо снять Z отчет
Е 24	Продолжительность рабочей смены с момента регистрации первой продажи превысила 24 часа или произошло переполнение буфера контрольной ленты	Необходимо снять Z отчет
Е Ну	В ЭКЛЗ нет запрошенной информации	
Е ЗО	Нажата клавиша отдела, по которому запрещены продажи	
Е ОГС	Сумма продажи превысила величину максимальной суммы разрешенной для продажи в данный отдел	Нажать клавишу "Сброс" и ввести разрешенную сумму
Е ПП	Переполнение выручки по отделу за смену	Отменить или закрыть текущий чек и снять Z отчет
Е НС	Нет связи с ПЭВМ или устройством «Оперативный накопитель»	Проверить канал связи с ПЭВМ, соединительный кабель и настройки КKM необходимые для совместной работы с ПЭВМ или устройством «Оперативный накопитель»
Е Нп	Запрашиваемый товар не найден	
Е Но	Нет запрашиваемого количества товара	
Е ЗАПР	Получен запрет от ПЭВМ или устройства «Оперативный	

	накопитель» на проведение данной операции	
--	---	--

5.2. Внешняя диагностика.

Внешняя диагностика производится с клавиатуры ККМ без вскрытия корпуса.

При выполнении внешней диагностики предусмотрены следующие виды проверок:

- Проверка клавиатуры;
- Проверка БТП;
- Проверка блокировки при отсутствии чековой ленты;
- Автоматическая наработка;
- Технологическая очистка РПЗУ;

5.2.1. Проверка клавиатуры.

Проверка клавиш цифрового поля: Нажать поочередно три клавиши цифрового поля, затем нажать клавишу “Сброс”. Аналогично проверить остальные клавиши цифрового поля. Нажать клавишу "▲" убедиться в нормальной протяжке чековой ленты. Нажатие этой клавиши не сопровождается звуковым сигналом.

Проверка клавиш отделов и служебных клавиш: Нажать клавишу “ВТ”, затем все клавиши отделов и все служебные клавиши. Исправность клавиш контролировать по наличию звукового сигнала. Проверку закончить нажатием клавиши “Сброс”.

5.2.2. Проверка БТП.

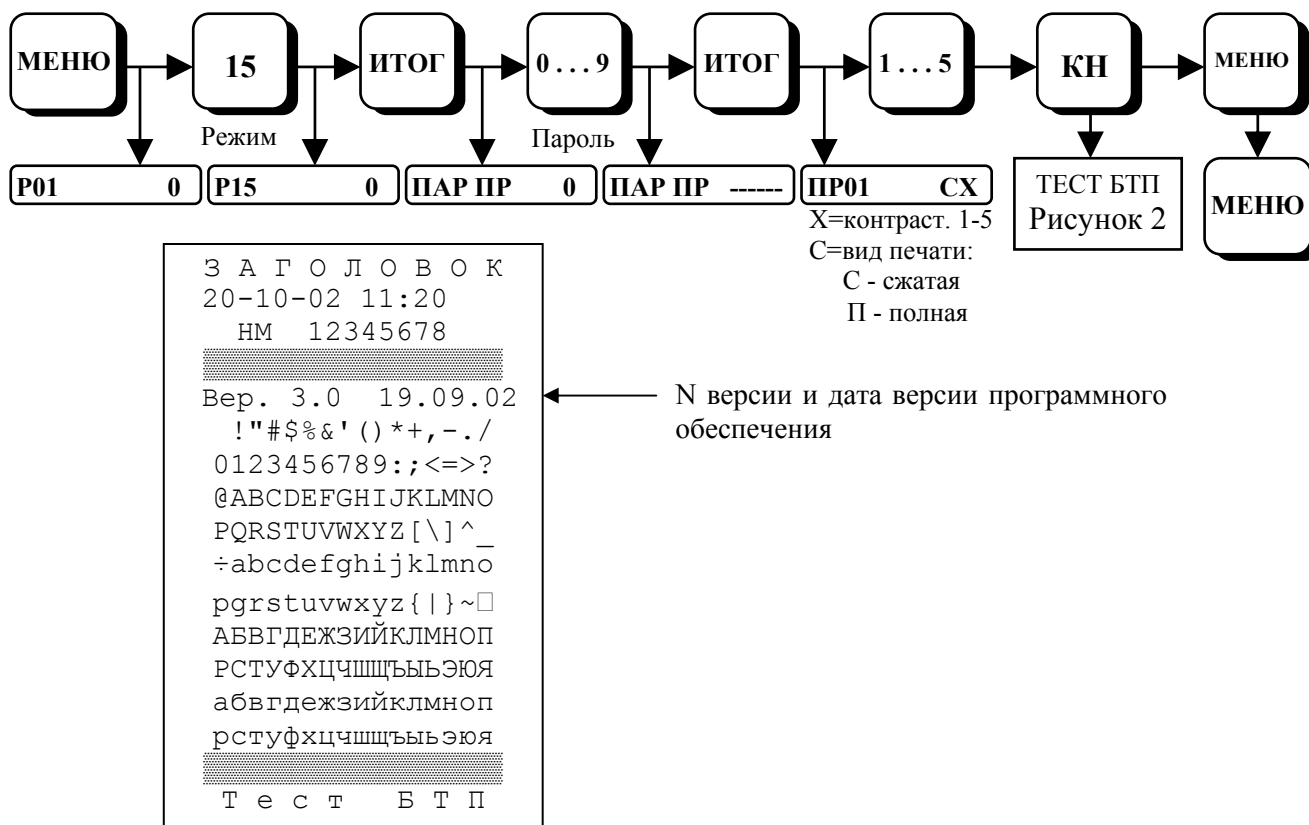


Рисунок 2. Образец печати теста БТП.

При проверке БТП следует убедиться, что в распечатанной квитанции все символы печатаются без искажений, что нет пропадания части точек, формирующих символы.

5.2.3. Проверка блокировки при отсутствии чековой ленты.

Блокировка ККМ при отсутствии чековой ленты проверяется следующим образом:

- Заправить в принтер отрезок термобумаги длиной 15 - 20см;
- Вывести несколько раз тест БТП (п. 5.2.2);
- По выходе бумаги из зоны датчика наличия чековой ленты раздаётся звуковой сигнал, на индикаторе высвечивается сообщение:

Ошибка ПУ

- Произвести заправку в принтер термобумаги и нажать клавишу «ИТОГ». Произойдет повторная распечатка теста принтера.

5.2.4. Автоматическая наработка

Выполнение данного режима возможно только при пустом буфере контрольной ленты. Режим позволяет провести технологическую наработку ККМ длительностью до 24 часов после проведения ремонтных работ с целью подтверждения надежности вновь установленных элементов. Нарботка производится из исходного состояния режима "Касса". Порядок запуска режима наработки:

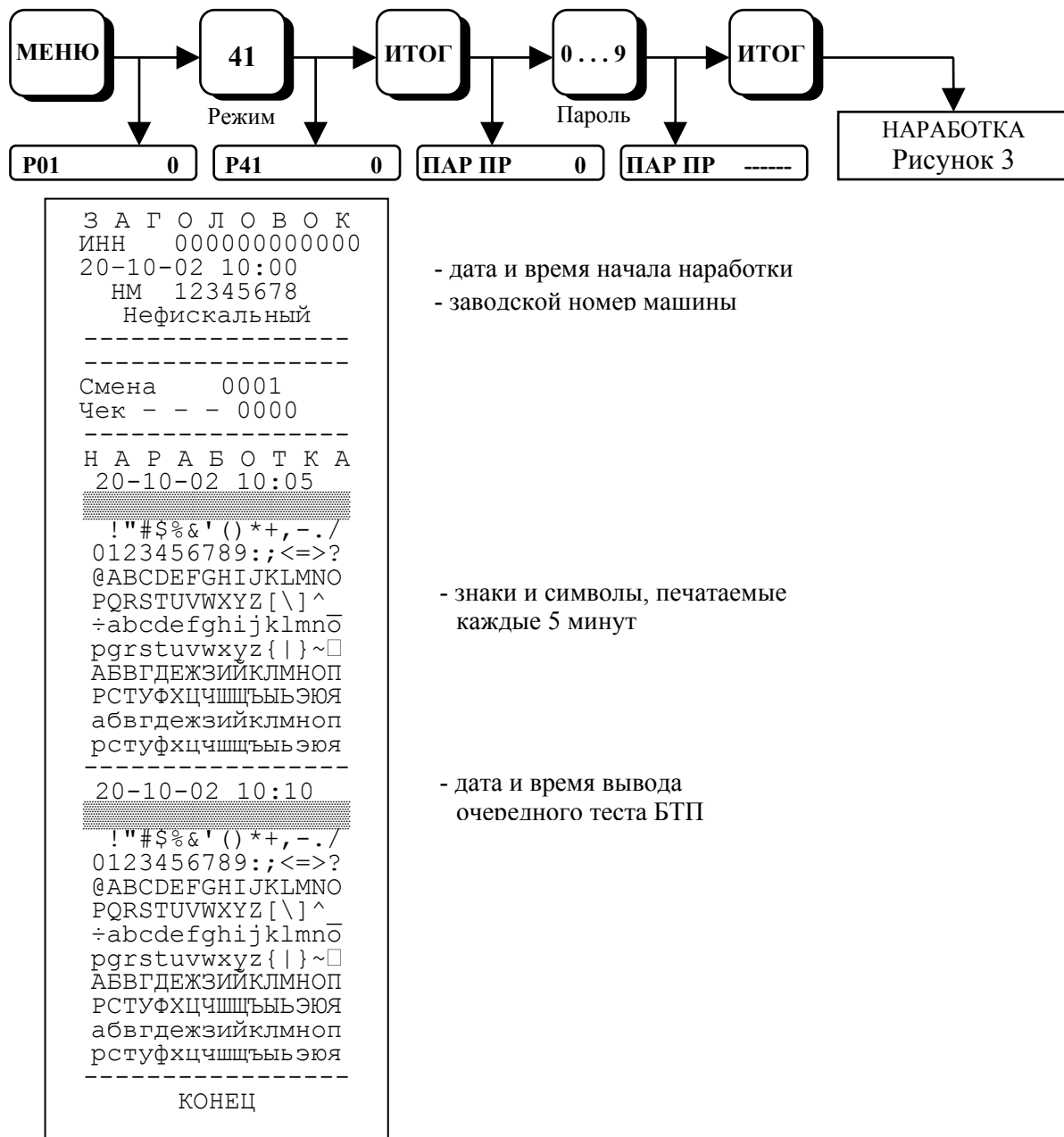


Рисунок 3. Образец печати теста "Нарботка" в нефискальном режиме.

Каждые 5 минут автоматически печатается тест БТП. В промежутках между печатью на индикаторе формируется "бегущая строка" из четырех цифр 8 с точками. Выход из режима осуществляется нажатием клавиши «СБРОС».

5.2.5. Проверка интерфейсов для связи с внешними устройствами.

Для проверки интерфейсов на внешние разъемы ККМ необходимо установить технологические заглушки, выполненные в соответствии с рисунком (Рисунок 4).

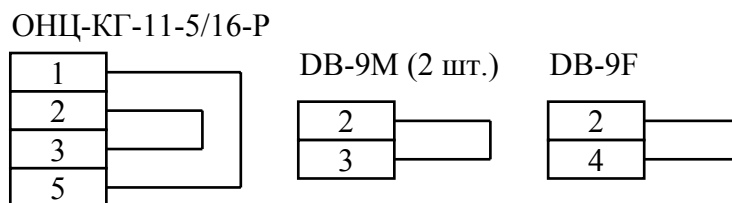
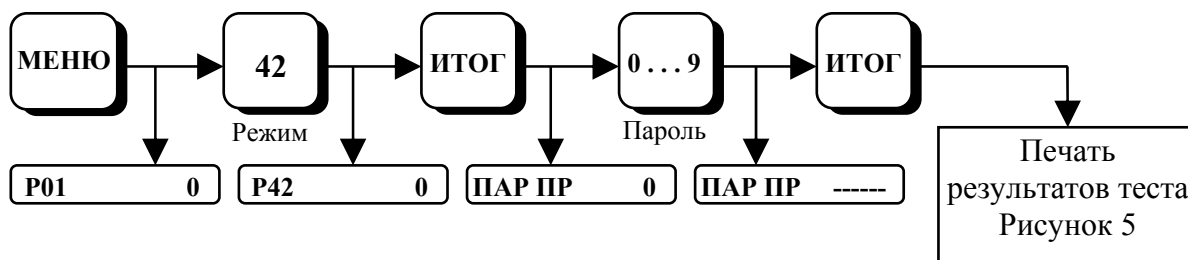


Рисунок 4. Распайка технологических заглушек.

Установку и снятие заглушек необходимо выполнять при отключенном питании ККМ.

После установки заглушек, для запуска теста необходимо выполнить следующие действия:



После окончания теста распечатается чек с отчетом о состоянии интерфейсов внешних устройств:

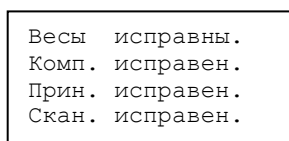


Рисунок 5. Образец печати результатов теста

5.3. Встроенная диагностика.

Для входа в режим встроенной диагностики необходимо выполнить следующие действия:

- Выключить ККМ;
- Вскрыть корпус;
- На БУ, переставить съемную перемычку ХРЗ в левое положение (режим работы с внешним ПЗУ контроллера «Мастер»).
- Включить ККМ;

В режиме диагностики предусмотрены следующие тесты:

ПЕЧ ПАР	- распечатка запрограммированных паролей;
Текущая дата	- просмотр и программирование даты;
АР	- снятие блокировки на активизацию ЭКЛЗ;
ОЧ РПЗУ	- очистка РПЗУ и памяти часов реального времени;
TEST BFP	- проверка БФП;

Переход от одного теста к другому осуществляется нажатием клавиши «ПР.ИТОГ».

5.3.1. Распечатка запрограммированных паролей.

После выбора данной процедуры нажмите клавишу «ИТОГ». Распечатается чек с запрограммированными паролями:

ПАРОЛИ		
01	1	- пароль кассира 1;
02	2	- пароль кассира 2;
03	3	- пароль кассира 3;
04	4	- пароль кассира 4;
05	5	- пароль кассира 5;
06	6	- пароль кассира 6;
07	7	- пароль кассира 7;
08	8	- пароль кассира 8;
09	10	- пароль отчета X;
10	20	- пароль отчета Z;
11	30	- пароль программирования;
12	123456	- пароль НП;

Рисунок 6. Образец распечатки запрограммированных паролей.

5.3.2. Просмотр и программирование даты.

После выбора данной процедуры наберите нужную дату с цифровой клавиатуры и нажмите клавишу «ИТОГ».

5.3.3. Снятие блокировки на активизацию ЭКЛЗ.

При активизации новой ЭКЛЗ ККМ осуществляет контроль закрытия архива ранее установленной ЭКЛЗ. В случае если архив, ранее установленной ЭКЛЗ, не был закрыт, ККМ блокирует возможность активизации новой ЭКЛЗ.

Для снятия блокировки необходимо после выбора данной процедуры нажать клавишу «ИТОГ». По окончании процедуры распечатается чек следующего содержания:

Признак закрытия
архива установлен

ВНИМАНИЕ:

- Указанная процедура устанавливает метку закрытия архива в БФП, если закрытие архива установленной ранее ЭКЛЗ не было выполнено в штатном режиме.

5.3.4. Безусловная очистка РПЗУ.

Для безусловной очистки РПЗУ необходимо, после выбора данной процедуры, нажать клавишу «ИТОГ». При этом происходит очистки РПЗУ и ОЗУ часов реального времени.

После очистки РПЗУ, при первом включении ККМ в рабочем режиме, в РПЗУ автоматически заносятся начальные установки программируемых параметров (Таблица 5), необнуляемый итог, номер смены и результаты кассовых операций за смену считываются из ЭКЛЗ. На чековой ленте распечатывается сообщение – «Инициализация ККМ».

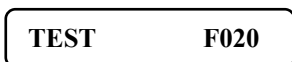
Таблица 5 – Значение программируемых параметров после очистки РПЗУ

Наименование параметра	Значение
Дата (при установке резервного питания таймера)	Дата последней закрытой смены
Время (при установке резервного питания таймера)	Текущее
База товаров (коды, штрих-коды, цены)	Очищена
Заголовок чека	«ЛАДОГА – К»
Окончание чека	«СПАСИБО»
Пароли	Кассир 1 – 1 Кассир 8 – 8 Отчет X – 10 Отчет Z – 20 Программирование – 30

Наименования отделов и фамилии кассиров	Очищены
Текстовая информация в товарном чеке	Очищена
Ограничение суммы продаж по отделам	Нет ограничения
Сетевой номер ККМ	0
Признак весового кода	25
Наименования налогов	Очищены
Величина расчетной налоговой ставки	Ноль
Вид и контрастность печати	Сжатая, контрастность 2
Разрешение весовых штрих-кодов	Запрещено
Разрешение работы с отделами	Все отделы открыты
Разрешение работы кассиров	Открыты все кассиры
Разделение чеков при оформлении продаж	Без разделения
Установка режима работы в локальной сети	Автономный режим
Сфера применения ККМ	Торговля
Установка способа округления	Арифметическое
Установка режима работы с весами	Запрос веса, цены и стоимости
Запрещение сброса покупок	Сброс разрешен
Установка скорости обмена с ПК по RS-232C	9600 бод
Установка формы печати чека	Обычный чек
Защита от краж по подложным чекам	Отключена

5.3.5. Проверка БФП.

После выбора теста нажмите клавишу «ИТОГ». После запуска теста на индикаторе появляется сообщение TEST и счетчик адресов проверяемых в накопителе БФП.



После завершения теста печатается чек с отчетом о состоянии БФП.

ВНИМАНИЕ: Количество технологических записей в БФП не может быть более 256. Поэтому после 256 проверки в тесте БФП проверка на запись не производится.

5.3.6. Выход из режима диагностики.

Для выхода из режима диагностики необходимо:

- Выключить ККМ;
- Переставить переключку ХРЗ в правое положение (режим работы с внутренним ПЗУ контроллера «Мастер»).
- Закрыть и опломбировать корпус ККМ.

5.4. Тестирование ККМ с помощью дополнительного тестового комплекта «ЛАДОГА-тест».

Тестовый комплект является эффективным средством для проведения диагностики ККМ «ЛАДОГА-К» и поставляется генеральным поставщиком по заявке потребителя. Тестовый комплект позволяет производить проверку исправности следующих функциональных узлов:

- ОЗУ м/сх 6264. В процессе проверки производится запись информации в каждую из ячеек памяти чтение ее и сравнение с записанной информацией.
- ПЗУ TMS27C512
- РПЗУ AT29C010
- Часов.
- Индикации.
- Клавиатуры
- Формирователя звуковых сигналов.
- Внешних устройств (при наличии заглушек).
- Принтера (распечатка всех режимов контрастности, распечатка контрольного теста в выбранном режиме контрастности).
- Блока фискальной памяти.

Предусмотрен режим чтения и распечатки на чековой ленте в 16-ном коде содержания накопителя ФП, ОЗУ, ОЗУ таймера и РПЗУ. При контроле и чтении информация в регистрах ЗУ сохраняется.

6. ПОДГОТОВКА ККМ К ЭКСПЛУАТАЦИИ.

Подготовка ККМ к эксплуатации должна производиться электромехаником, прошедшим курс обучения по эксплуатации ККМ и имеющим соответствующее удостоверение.

При получении ККМ проверить целостность упаковки. При отсутствии повреждений распаковать ККМ.

Распаковку ККМ, находившейся длительное время при температуре ниже 0 град.С, необходимо проводить в отапливаемом помещении, предварительно выдержав ее в не распакованном виде в течение 6 часов.

Проверить комплектность в соответствии с паспортом ТКРП.0101.00.00.000ПС30, убедиться в отсутствии внешних повреждений, которые могли возникнуть в процессе транспортирования, наличии пломбы ОТК завода-изготовителя.

Вскрыть корпус ККМ.

Подключить батарею резервного питания часов реального времени. Если батарея уже подключена, то необходимо проверить ее состояние (п. 8.5). При необходимости батарею заменить.

Войти в режим встроенной диагностики.

В режиме встроенной диагностики проверить состояние БФП, и сделать безусловную очистку РПЗУ.

Выйти из режима встроенной диагностики.

Проверить работоспособность ККМ по тестам внешней диагностики. При этом необходимо выполнить следующие проверки:

- проверку клавиатуры;
- проверку индикации (в режиме автоматической наработки);
- проверку БТП;
- проверку блокировки БТП;
- проверку интерфейсов для связи с внешними устройствами.

Закрыть и опломбировать корпус ККМ.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

На ТО должна ставиться каждая ККМ, начиная с момента её ввода в эксплуатацию.

ТО выполняют электромеханики по ремонту и обслуживанию контрольно-кассовых машин, прошедшие специальную подготовку и имеющие удостоверение на право технического обслуживания и ремонта ККМ.

ТО должно проводиться с интервалом времени, не превышающим 1 месяц независимо от состояния машины.

Объём и порядок ТО:

- а) Произвести внешний осмотр машины на отсутствие механических повреждений;
- б) Проверить наличие и целостность пломб;
- г) Осмотреть, очистить при помощи пылесоса и кисточки механизм БТП и клавиатуру. Места скопления пыли, при необходимости, протереть чистой ветошью обтирочной;
- д) Протереть поверхность ТПП мягкой тканью, смоченной этиловым спиртом, для очистки ее от налипших частиц термочувствительного вещества бумаги.
Применение других растворителей **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ !!!**;
- ж) Вскрыть ККМ и проверить состояние батареи резервного питания часов реального времени (п. 8.5). При необходимости заменить батарею;
- з) Выполнить проверку клавиатуры, индикации, БТП и блокировок БТП;
- и) Проверить соединение между земляными контактами сетевой вилки и розетки;
- к) Опломбировать ККМ;
- к) Сделать отметку в паспорте ТКРП.0101.00.00.000 ПС30 о проведенном ТО.

8. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

8.1. Снятие кожуха ККМ.

Перед снятием кожуха отключите ККМ от электрической сети, отсоединив вилку сетевого шнура от электрической розетки.

Отверните три крепежных винта, расположенных в углублениях на днище ККМ, и один крепежный винт расположенный под крышкой принтера.

Снимите кожух ККМ.

Приподняв клавиатуру, отсоедините гибкие шлейфы клавиатуры от блока управления.

8.2. Установка кожуха ККМ.

Установите клавиатуру, соединив гибкие шлейфы клавиатуры с разъемами на блоке управления.

ВНИМАНИЕ:

- Устанавливая клавиатуру на штатное место необходимо следить за тем, чтобы шлейфы клавиатуры не ложились на стойку корпуса. Изгиб шлейфов должен быть направлен, по возможности, под клавиатуру. Не выполнение данного требования может повлечь за собой повреждение шлейфа клавиатуры.

Установите кожух ККМ.

Закрутите крепежный винт, расположенный под крышкой принтера, и три крепежных винта, расположенных в углублениях на днище ККМ.

Опломбируйте крепежный винт под крышкой принтера и крепежный винт на днище ККМ, расположенный рядом с местом установки блока управления.

ВНИМАНИЕ:

- ККМ, находящаяся в эксплуатации, должна быть всегда опломбированной.

8.3. Регулировка положения БТП

Регулировка положения БТП выполняется после проведения работ по ремонту и обслуживанию ККМ связанных со снятием и установкой БТП.

Регулировка положения БТП выполняется на ККМ с закрепленной верхней крышкой кожуха.

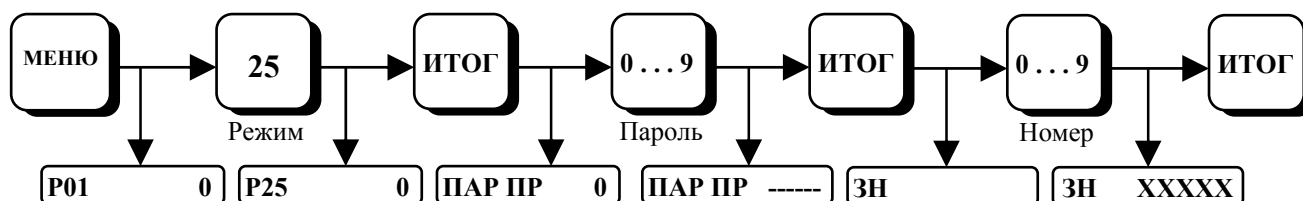
Для регулировки положения БТП необходимо выполнить следующие действия:

- Снять крышку принтера;
- Ослабить винты крепления БТП;
- Между передней стенкой принтерного отсека и БТП установить разделительную прокладку толщиной 2 мм;
- Придвинуть БТП и разделительную прокладку в плотную к передней стенке принтерного отсека;
- Затянуть винты крепления БТП;
- Установить крышку принтера;
- Проверить положение ножа отрыва чековой ленты. Нож должен располагаться вблизи задней кромки окна подачи чековой ленты.

8.4. Программирование заводского номера при замене БФП.

Все ККМ поступают с завода изготовителя с запрограммированными заводскими номерами. Необходимость в программировании заводского номера ККМ возникает в случае замены БФП.

Вход в режим программирования заводского номера осуществляется из исходного состояния режима «КАССА». Для программирования заводского номера необходимо выполнить следующие действия:



После завершения программирования заводского номера происходит очистка РПЗУ и перезагрузка ККМ.

8.5. Проверка и замена батареи резервного питания часов реального времени.

Для проверки батареи необходимо:

Не извлекая батарею измерить напряжение между общим проводом БУ и плюсовым контактом батареи. Напряжение батареи должно быть не менее 1,8В. В противном случае батарею заменить.

Для замены батареи необходимо:

Извлечь старую батарею из держателя. Установить новую батарею, соблюдая полярность.

Осторожно! При установке батареи с нарушением полярности возможен взрыв.

8.6. Замена ЭКЛЗ.

Неисправная ЭКЛЗ подлежит замене. Любые действия по ремонту ЭКЛЗ, как в составе ККМ, так и вне ККМ, не допускаются.

Порядок замены ЭКЛЗ изложен в руководстве по установке электронной контрольной ленты защищенной ТКРП.0101.00.00.000УЭ30.

8.7. Замена БФП.

Неисправный БФП подлежит замене. Любые действия по ремонту БФП, как в составе ККМ, так и вне ККМ, не допускаются.

Порядок замены БФП изложен в руководстве по замене блока фискальной памяти ТКРП.0101.00.00.000ФП30.

8.8. Возможные неисправности и способы их устранения.

Таблица 6 - Перечень возможных неисправностей машины, причины и способы их устранения.

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ Устранения	Прим.
Лента не движется, лентопротяжный валик не вращается	Неисправны цепи управления шаговым двигателем	Замена БУ	
	Отказ транзистора VT4 в БУ	Замена БУ	
Лента движется неравномерно (отпечатанные строки "сплюсчиваются" по высоте или превращаются в линию)	Установлен дефектный рулон (не соответствует ширина ленты, неровный торец рулона)	Заменить рулон термобумаги	
	Повреждение в электрических соединениях	Проверить и восстановить контакт в разъеме и шлейфе шагового двигателя	
	Обрыв обмоток ШД	Измерить омметром сопротивление обмоток ШД и, в случае обрыва заменить ШД. Сопротивление должно быть в пределах 60-80 Ом	
	Нарушен контакт в разъеме ШД	Промыть разъем. Поврежденный разъем заменить.	
	Не работает схема управления ШД	Заменить БУ	
Лента продвигается, печать отсутствует	Неисправна схема управления ТПГ	Заменить БУ	
	Неисправна ТПГ	Заменить БТП	
Отсутствие сигнала "Обрыв бумаги"	Загрязнение или выход из строя датчика контроля обрыва ленты	Очистить датчик или заменить БТП	
Одни и те же точки во всех строках не печатаются	Неисправна ТПГ	Заменить БТП	
	Загрязнение ТПГ	Очистить поверхность ТПГ	

Бледная печать всех знаков, затрудняющая однозначное их чтение	Ослабление усилия прижима ТПГ к валику.	Заменить БТП	
	Понижено напряжение 12В на ТПГ	Отрегулировать напряжение 12В. При необходимости заменить БП.	
	Низкое качество бумаги	Заменить рулон	
Изменение контрастности печати по длине строки	Неточная юстировка ТПГ	Выполнить юстировку ТПГ	
Печать знаков, не соответствующих тесту	Неисправен БУ	Заменить БУ	
	Неисправна ТПГ	Заменить БТП	
	Неустойчивый контакт в разъеме ТПГ	Восстановить контакт	
Невозможность ввода информации	Отсутствие контакта в разъемах клавиатуры.	Заменить разъемы	
	Неисправен БК	Заменить БК	
	Отсутствие контакта в панели процессора «Помощник» DD10	Восстановить контакт	
Затрудненное срабатывание клавиши при боковом нажатии	Засорение или износ подвижных деталей клавиши	Чистка или замена подвижных деталей клавиши	
Полное отсутствие отображения информации на индикаторах	Неисправна схема управления индикатором в БУ	Заменить БУ	
	Потеря контакта в разъеме ХР6 в БУ	Восстановить контакт	
	Неисправен БУИ	Заменить БУИ	
	Неисправен БИ	Заменить БИ	
При включении ЭКМ на индикаторе отображается дата последнего Z отчета	Отсутствие резервного питания таймера	Проверить аккумулятор и цепь резервного питания таймера. В случае отказа аккумулятора заменить аккумулятор. В случае отказа цепи питания заменить БУ.	
Отсутствие индикации какого-либо разряда или символа на индикаторе	Вышел из строя индикатор	Заменить БУИ или БИ	
	Неисправен БУИ.	Заменить БУИ	
Е ---- 009	Сбой заводского номера в БФП или БУ	Выполнить тест БФП из режима встроенной диагностики. Если БФП не исправен, заменить БФП. Если БФП исправен, выполнить очистку РПЗУ.	
Е ---- 012 при снятии Z отчета	Попытка записи в сбойную зону накопителя БФП	Выключить и включить ККМ	
	Отсутствие напряжения записи в накопитель БФП (+12,75В)	Восстановить цепь питания +12,75В	
	Неисправна цепь записи в накопитель БФП	Заменить БФП	
Е ---- 012 при включении и снятии фискальных отчетов	Сбой информации в накопителе БФП	Заменить БФП	

E---027	Не был закрыт архив ранее установленной ЭКЛЗ	Установите ЭКЛЗ, архив которой не был закрыт, и закройте архив. Если закрытие архива ЭКЛЗ не возможно снимите блокировку на активизацию ЭКЛЗ из режима встроенной диагностики.	
---------	--	---	--

9. ИНСТРУМЕНТ, ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ И ДЕФЕКТАЦИИ ККМ

1. Набор стандартных измерительных приборов:
 - а) регулируемый источник постоянного тока с наличием защиты от короткого замыкания и параметрами: выходное напряжение -до 15 В, ток нагрузки -до 3 А;
 - б) осциллограф с верхней границей исследуемых частотных сигналов не менее 10 МГц;
 - в) универсальный измерительный прибор (мультиметр).
2. Стенд для проверки узлов и блоков (макет машины).
3. Электропаяльник напряжением питания 36 В с терморегулятором и заземлённым жалом.
4. Набор инструментов слесаря-сборщика и электромонтажника.
5. Антистатический браслет.
6. Ветошь обтирочная.
7. Ткань мягкая.
8. Спирт этиловый высшего сорта ГОСТ 18300-8 (норма 30 мл на проведение одного ТО).