

1. Введение.

В настоящей инструкции приведены основные технические данные контрольно-кассовой машины "МЕРКУРИЙ-130Ф" (в дальнейшем – ККМ), а также данные, необходимые для ремонта, настройки и проверки ККМ в условиях ремонтных мастерских.

Изменения в алгоритме работы ККМ будут отражаться в руководстве по эксплуатации, инструкции по программированию прилагаемых к каждой ККМ. При ремонте ККМ требуйте от владельца руководство по эксплуатации.

1.1 Общие сведения о ККМ.

ККМ предназначена для регистрации кассовых операций, учета денежных поступлений и контроля над указанными операциями.

2. Основные технические данные и характеристики.

2.1. ККМ обеспечивает выполнение функций, описанных в формуляре АВЛГ 417.00 ФО.

2.2. Параметры ККМ соответствуют описанным в формуляре АВЛГ 417.00 ФО..

3. Техническое описание.

3.1. Устройство и работа ККМ.

ККМ конструктивно выполнена в виде единого блока, включающего несколько узлов (см. электр. принцип. АВЛГ 417.00.00 ЭЗ, -01 ЭЗ, -04 ЭЗ, -05 ЭЗ):

- платы управления АВЛГ 417.04.00 или 417.34.00 или 417.24.00;
- термопринтер АВЛГ 435.00.00;
- дисплей покупателя АВЛГ 417.03.00;
- аккумулятор;
- накопитель ФП АВЛГ 423.32.00.

3.2. Принцип и порядок работы ККМ.

3.2.1. ККМ включается выключателем питания, расположенном на верхней крышке корпуса.

3.2.2. Управление ККМ осуществляется при помощи клавиатуры, объединенной с платой управления.

3.2.3. Печать документов осуществляется при помощи термопринтера.

3.2.4. Отображение информации для кассира производится на дисплее кассира, установленном на плате управления.

3.2.5. Отображение информации для покупателя производится на дисплее покупателя, установленном на нижней крышке корпуса.

3.2.6. Питание ККМ осуществляется от встроенного аккумулятора с возможностью подзарядки во время работы.

АВЛГ 417.00.00 ДР

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.		Сидоренко Е.			Контрольно-кассовая машина «МЕРКУРИЙ-130Ф» Инструкция по сервисному обслуживанию и ремонту	Лит.	Лист	Листов
Пров.		Орлов П.А. А Стрельцов				01	1	10
Н. Контр.		Кузин И.А.						
Утв.		Соколов Ю.В.						

Питание.

К плате управления через клеммы X1-X4 и выключатель питания подключен аккумулятор ККМ 6В 1,2Ач.

Напряжение непосредственно с аккумулятора (минуя выключатель питания) (+VA) и подается на делитель R51-R52 для питания часов DD6.

Напряжение с аккумулятора через выключатель питания (+VP) подается на термоголовку принтера (разъем XS1), драйвер двигателя DA2, монитор питания, формирователь звука, преобразователь напряжения 5В.

Преобразователь напряжения 5В выполнен на м/с LF50CDT. Выход +5V по схеме.

Монитор питания выполнен на м/с DS1708ESA. Обеспечивает формирование сигнала сброса RESET процессора при падении напряжения +5V ниже значения 4,4В, а также формирование сигнала PGOOD на входе процессора (напряжение +VP относительно границы 5,3В) по делителю R33-R34.

Подключение внешних узлов к плате управления и джамперы.

Термопринтер подключается через разъемы XP1, XP3, XS1.

Накопитель ФП подключается через разъем XS2.

Дисплей покупателя подключается через разъем XP6.

Кабель для зарядного устройства подключается к разъему XP4.

Для внутрисхемного программирования процессора AT89S53-24AI предназначен разъем XP5 (если программатор имеет собственное питание - не соединять с +5V).

Джампер J1 на плате управления предназначен для коммутации сигнала RESET и должен сниматься при внутрисхемном программировании процессора AT89S53-24AI. При работе ККМ джампер J1 должен быть одет.

Джампер J2 на плате управления предназначен для защиты от записи младшего блока памяти DD5. Должен быть снят при работе сервисных программ. При снятом джампере J2 основная версия ПО ККМ при включении переходит сразу в режим программирования, что позволяет изменить потерянный пароль администратора.

3.4. Устройство управления АВЛГ 417.24.00. включает в себя следующие компоненты:

Центральный процессор.

W78E54P-24 (DD2 - установлен на панельке). Тактовая частота определяется кварцем ZQ1.

Флэш-память (электронный журнал, база цен, константы для работы ККМ).

Выполнена на м/с AT45D021-TI (DD5). Подключение к процессору по интерфейсу SPI (используются сигналы процессора MOSI, MISO, SCK, CSM, RESM).

Узел подключения термопринтера.

Выполнен на м/с NE555D (DA1), BA6845FS (DA2), LM339 (DA3), VT1, VT2.

Термопринтер подключается к разъемам XP1 (датчик рычага головки и датчик бумаги), XP3 (обмотки шагового двигателя), XS1 (управление термоголовкой и датчик температуры).

Драйвер двигателя принтера DA2 управляет обмотками (фазами) шагового двигателя принтера на разъеме XP3 в соответствии с сигналами управления EP1, EP2, PMA, PMB от процессора.

Включение датчиков рычага головки и бумаги (разъем XP1) осуществляется сигналом процессора EPAP через VT1. Датчик рычага головки (сигнал HEAD) опрашивается через интерфейс клавиатуры DD4, датчик бумаги (сигнал PAP1) опрашивается непосредственно процессором.

Формирование импульса печати на термоголовке производится сигналом PSTB процессора через цепь VT2-DA1 (выводы STB1-STB6 разъема XS1).

		W78E54P-24 (DD2 - установлен на панельке). Тактовая частота определяется кварцем ZQ1. <u>Флэш-память (электронный журнал, база цен, константы для работы ККМ).</u> Выполнена на м/с AT45D021-TI (DD5). Подключение к процессору по интерфейсу SPI (используются сигналы процессора MOSI, MISO, SCK, CSM, RESM). <u>Узел подключения термопринтера.</u> Выполнен на м/с NE555D (DA1), BA6845FS (DA2), LM339 (DA3), VT1, VT2. Термопринтер подключается к разъемам XP1 (датчик рычага головки и датчик бумаги), XP3 (обмотки шагового двигателя), XS1 (управление термоголовкой и датчик температуры). Драйвер двигателя принтера DA2 управляет обмотками (фазами) шагового двигателя принтера на разъеме XP3 в соответствии с сигналами управления EP1, EP2, PMA, PMB от процессора. Включение датчиков рычага головки и бумаги (разъем XP1) осуществляется сигналом процессора EPAP через VT1. Датчик рычага головки (сигнал HEAD) опрашивается через интерфейс клавиатуры DD4, датчик бумаги (сигнал PAP1) опрашивается непосредственно процессором. Формирование импульса печати на термоголовке производится сигналом PSTB процессора через цепь VT2-DA1 (выводы STB1-STB6 разъема XS1).					
							Лист
							3

Последовательная загрузка данных в головку производится при помощи сигналов процессора MOSI, SCK, LATCH (выводы DI, CLK, LATCH разъема XS1). Состояние датчика температуры (вывод TM разъема XS1) преобразуется компаратором DA3 в цифровые сигналы ST0-ST2, которые опрашиваются процессором.

Уровень напряжения на аккумуляторе (относительно границы 6В) преобразуется компаратором DA3 в цифровой сигнал SVP, которые опрашивается процессором.

Часы и календарь.

Выполнены на м/с DS1307 (DD6) и кварце ZQ2.

Управление осуществляется по шине I2C (сигналы SCL, SDA процессора). Питание подается через делитель R51-R52 непосредственно с аккумулятора ККМ.

Драйвер ЖКИ дисплея кассира.

Выполнен на м/с HT1621B-48SSOP (DD3).

Выдает сигналы управления ЖКИ (HG1) SEG0-SEG31 и COM0-COM2. Управление драйвером осуществляется при помощи сигналов процессора CSL, PMA, PMB, LDKB. Контрастность отображения на ЖКИ определяется напряжением VLCD с делителя R36-R37-R38.

Интерфейс клавиатуры.

Выполнен на м/с 74HC165 (DD4). Входные линии на матрицу клавиш являются выходными сигналами процессора KOUT0-KOUT3. Состояния выходных линий матрицы клавиш передаются на входной сигнал KBI процессора через DD4 при помощи сигналов управления LDKB, SCK.

Формирователь звука.

Звук формируется сигналом SOUND от драйвера ЖКИ DD3 через VT3 на динамике BA1.

Питание.

К плате управления через клеммы X1-X2 подключен аккумулятор ККМ 6В 1,2Ач.

Выключатель питания подключен к разъему XP8 платы управления.

Напряжение непосредственно с аккумулятора (минуя выключатель питания) (+VA) подается на делитель R51-R52 для питания часов DD6.

Напряжение с аккумулятора через выключатель питания (+VP) подается на термоголовку принтера (разъем XS1), драйвер двигателя DA2, монитор питания, формирователь звука, преобразователь напряжения 5B.

Преобразователь напряжения 5В выполнен на м/с LF50CDT. Выход +5V по схеме. Монитор питания выполнен на м/с DS1708ESA. Обеспечивает формирование сигнала сброса RESET процессора при падении напряжения +5V ниже значения 4,4В, а также формирование сигнала PGOOD на входе процессора (напряжение +VP относительно границы 5,3В) по делителю R33-R34.

Подключение внешних узлов к плате управления и джамперы.

Термопринтер подключается через разъемы XP1, XP3, XS1.

Накопитель ФП подключается через разъем XS2.

Дисплей покупателя подключается через разъем XP6.

Кабель для зарядного устройства подключается к разъему XP4.

Выключатель питания подключается к разъему XP8.

Джампер J1 на плате управления предназначен для коммутации сигнала RESET и должен быть одет (или может быть заменен на плате перемычкой).

Джампер J2 на плате управления предназначен для защиты от записи младшего блока памяти DD5. Должен быть снят при работе сервисных программ. При снятом джампере J2 основная версия ПО ККМ при включении переходит сразу в режим программирования, что позволяет изменить потерянный пароль администратора.

					АВЛГ 417.00.00 ДР	Лист
Изм	Лист	№. док	Подп.	Дата		4

3.5. Дисплей покупателя АВЛГ 417.03.00.

Дисплей покупателя содержит ЖКИ и драйвер ЖКИ, полностью аналогичные установленным на плате управления. Отличается только сигналы выборки для дисплея покупателя - используется сигнал CSL2 процессора, идущий на XP6 платы управления. Контрастность ЖКИ задана постоянным делителем на плате дисплея.

4. Программирование ККМ.

4.1. Для программирования ПО ККМ необходим программатор, обеспечивающий программирование процессоров AT89S53 (или его внутрисхемное программирование, если процессор установлен на плате) и W78E54P-24, например "Меркурий СТ-01" (допускается также использовать "Chip Prog" и др.).

При выполнении внутрисхемного программирования необходимо отключить от платы управления принтер, снять джампер J1. Питание ККМ должно быть включено.

Не рекомендуется на время программирования подключать зарядное устройство. Программатор подключается к разъему XP5 платы через переходной кабель. Если программатор имеет свой источник питания, не следует объединять питание с +5V на плате управления.

После программирования следует выключить ККМ, отключить программатор, подключить принтер и установить джампер J1.

Для программирования других процессоров необходимо вынуть их из панельки и запрограммировать в соответствии с руководством по программированию программатора.

5. Описание теста ККМ.

5.1. Тестовые программы предназначены для проверки функционирования устройств управления АВЛГ 417.04.00, АВЛГ 417.34.00 (печ. плата АВЛГ 417.04.04) и АВЛГ 417.24.00 (печатная плата АВЛГ 417.24.01), а также помощи при поиске неисправностей. Работают при участии человека-исследователя.

5.2. **Для запуска теста** запрограммировать в ККМ при помощи программатора («Жгучий кабель», «Меркурий СТ-01», «Chip Prog» и др.) программу **Cto04r.hex**, при этом снять перемычки J1 и J2:

- для устройства управления АВЛГ 417.04.00, через разъём XP5;
 - для устройства управления АВЛГ 417.34.00, вынув процессор DD1 из платы,
- а для устройства управления АВЛГ 417.24.00 программу **Cto24r.hex**, вынув процессор из платы.

Отсоединить программатор или установить процессор на место, установить перемычку J1 и включить ККМ.

После запуска программа переходит в режим тестов (на дисплее надпись –«test 11»).

5.3. При запуске программа автоматически проводит следующие тесты:

1. При запуске процессора DD1/DD2 выдается звуковой сигнал подтверждения. Контролируется прохождение звукового сигнала (цепь SOUND).

2. Производится проверка драйвера ЖКИ DD3 (цепи LDKB, PMA, PMB, CSL) на запись и чтение. При ошибке теста звучит сигнал ошибки и производится циклический доступ к DD3 с использованием указанных цепей.

3. Производится проверка подключения дисплея покупателя (цепи LDKB, PMA, PMB, CSL2) на запись и чтение. При ошибке теста звучит сигнал ошибки и производится циклический доступ к дисплею покупателя с использованием указанных цепей. На основном дисплее - сообщение о данной ошибке.

					АВЛГ 417.00.00 ДР	Лист
						5
Изм	Лист	№. док	Подп.	Дата		

4. Производится проверка DataFlash памяти DD5 (цепи MOSI, MISO, SCK, CSM, RESM). Дампер J2 должен быть снят. Сначала производится чтение слова статуса, затем пробная запись в DataFlash и проверка записанной информации.

При ошибке теста звучит сигнал ошибки и производится циклический доступ к памяти с использованием указанных цепей (чтение слова статуса). На основном дисплее - сообщение об ошибке с указанием типа ошибки (статус или запись).

5. Производится проверка таймера DD6 (цепи SCL, SDA). Проверяется ответ таймера по шине I2C, производится запуск хода и проверка изменения показаний времени. При ошибке теста звучит сигнал ошибки. На основном дисплее - сообщение об ошибке.

6. Производится проверка внешней шины I2C для подключения ФП. Блок фискальной памяти должен быть подключен к КKM. При отсутствии ответа ФП звучит сигнал ошибки и производится циклический доступ к внешнему устройству. На основном дисплее - сообщение об ошибке.

7. Инициализация данных в DataFlash.

!!! УСПЕШНОЕ ПРОХОЖДЕНИЕ ДАННОГО ЭТАПА ПРОГРАММЫ СТРОГО ОБЯЗАТЕЛЬНО ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ ОСНОВНОЙ ВЕРСИИ ПО !!!

При инициализации данных на основном дисплее показывается этап: запись таблицы символов, запись таблицы сообщений, стирание области электронного журнала, инициализация таблицы параметров, инициализация базы цен.

При ошибке записи данных звучит сигнал ошибки и выдается сообщение, как при неисправности DataFlash. Следует запустить тестовую программу заново и пройти инициализацию успешно не менее 2 раз. При повторной ошибке возможна неисправность либо DD5, либо цепей подключения.

5.4. Интерактивные тесты (по нажатию клавиш). Если тест не связан с проверкой дисплея, то при нажатии отображается код нажатой клавиши.

- ЧЛ - производится протяжка чековой ленты.
- ЧЕК - производится пробная печать таблицы символов.
- МИНУС - на оба дисплея выводится тестовое заполнение.
- ПЛЮС - на оба дисплея выводится заполнение всех сегментов во всех разрядах.
- ИТ - в 4х левых разрядах дисплея выводится состояние входов DD1 P30/RXD, P33/PGOOD, P04/PAP1, P34/HEAD.
- % - проверка ограничения длительности импульса печати. Выдается сигнал PSTB с заведомым превышением длительности. На выходе DA1 длительность импульса не должна превышать установленного значения.

5.5. Нажмите клавишу РЕЖ для перехода к сервисным функциям (на дисплее надпись – «SERVICE»).

5.6. В режиме сервисных функций нажмите клавишу 1, программа перейдет в режим работы с фискальной памятью (на дисплее надпись – «FISC»).

Возможные состояния записей в ФП и их отображение:

!????! - запись не использована (пустая);

!*КС*! - запись повреждена (несовпадение контрольной суммы);

OK – запись коректна.

5.6.1. Для распечатки заводского номера ККМ нажмите клавишу 1.

Будет напечатана информация вида:

HOMEP KKM SSSSSS

					АВЛГ 417.00.00 ДР	Лист
Изм	Лист	№. док	Подп.	Дата		6

где ssssss-состояние записи, nnnnnnnn-заводской номер ККМ.

количество гашений перед регистрацией.

dd.mm.yy - дата гашения.

5.8. Для очистки пароля администратора в ККМ с рабочей программой (версии ПО 005 и выше), снимите перемычку J2 и включите ККМ, машина входит в режим «ПРОГ.». Последовательно нажмите клавиши «0», «ИТ», «ИТ». Выключите ККМ, установите перемычку J2.

- отключите программатор, установите перемычки J1 и J2 или вставьте процессор на место.

Формат А4

Таблица 1. Возможные неисправности ККМ.

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
1. Отсутствие индикации при включении ККМ.	1. Переразряжен аккумулятор.	Подключить зарядное устройство и зарядить аккумулятор.
	2. Плохой контакт кабеля на аккумуляторе, выкл. питания.	Проверить подключение аккумулятора и выкл. питания.
	3. Сгорел предохранитель FU1 на плате управления.	Заменить предохранитель.
	4. Вышел из строя стабилизатор 5B DA5.	Проверить и заменить.
	5. Плохой контакт процессора в панельке или джампера J1.	Проверить и устранить.
2. Нет печати или искаженная печать.	1. Неисправен термопринтер.	Отремонтировать или заменить принтер.
	2. Плохой контакт кабелей подключ. принтера в разъемах или повреждение кабелей.	Проверить кабели.
3. Неправильная работа датчика бумаги.	1. Неиспр. датчик бумаги принтера, поврежден кабель принтера (к XP1), вышел из строя VT1.	Заменить датчик или VT1.
4. Нет индикации на диспл. покуп.	1. Плохой контакт кабеля от дисплея покуп. в разъеме XP6.	Восстановить контакт.
5. Ошибки в показаниях даты.	1. Неисправен кварцевый резонатор ZQ3, неправ. коэфф. деления R51-R52, пробой C31.	Проверить и заменить неисправный элемент.
6. Ошибка фиск. памяти (Е-НП).	1. Неисправен накопитель ФП, замыкания или обрыв сигналов кабеля с разъемом XS2.	Заменить накопитель ФП. Проверить монтаж.
	2. Повреждение информации в ФП или журнале ККМ.	Сервисной программой пров. состояние ФП и журнала.
7. Вход в режим програм. при включении ККМ.	1. Плохой контакт джампера J2.	Проверить установку джампера.

8. Указания по проведению пуско-наладочных работ.

- 8.1. К потребителю ККМ поступает принятым ОТК предприятия-изготовителя и упакованным в соответствии с конструкторской документацией на упаковку.
- 8.2. После доставки ККМ к потребителю должна быть произведена приемка изделия от транспортной организации, доставившей её. Если при приемке будет обнаружено повреждение упаковочного ящика, то составляется акт или делается отметка в товарно-транспортной накладной.
- 8.3. После распаковки ККМ проверить комплектность.
- 8.4. Претензии на некомплектность вложения в упаковку или механические повреждения ККМ рассматриваются предприятием-изготовителем только при отсутствии повреждений упаковочных коробок.

					АВЛГ 417.00.00 ДР	Лист
Изм	Лист	Но. док	Подп.	Дата		9

8.6. Ввод в эксплуатацию включает следующие работы:

- пуско-наладочные;
- проверку функционирования ККМ;
- опломбирование;
- оформление акта ввода ККМ в эксплуатацию.

8.7. Для проведения пуско-наладочных работ необходимо:

- произвести осмотр ККМ;
- соединить и надежно закрепить разъемы;
- проверку функционирования проводить по тестам;
- если во время проверки не было отказов, то ККМ считается прошедшей приемку, опломбируется и оформляется акт ввода в эксплуатацию согласно приложению 1. ККМ считается введенной в эксплуатацию. Отрывной контрольный талон акта ввода ККМ в эксплуатацию высылается в адрес предприятия-изготовителя;
- если при проведении пуско-наладочных работ произошел отказ, то его необходимо устранить и провести проверку функционирования в полном объеме.
- Если отказы повторялись, но общее количество их не превысило трех и ККМ функционирует нормально, то ККМ считается принятой и выполняются действия, указанные в п. 6, в противном случае ККМ бракуется.
- Формуляр с заполненными и подписанными актами совместно с признанной непригодной к эксплуатации ККМ отправляются в адрес предприятия - изготовителя;
- предприятие - изготовитель в течение одного месяца обязано произвести замену признанной непригодной ККМ на новый образец и поставить её потребителю.

9. Маркирование и пломбирование.

9.1. Маркировка.

На корпус ККМ нанесена маркировка в соответствии с ГОСТ 18620-86, содержащая следующие данные:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение КKM;
- заводской номер устройства;
- номинальное напряжение питания;
- дата изготовления;

9.2. Пломбирование.

Корпус ККМ обеспечивает возможность опломбирования ККМ как в условиях предприятия-изготовителя, так и в процессе эксплуатации - организацией, обслуживающей и ремонтирующей ККМ.

					АВЛГ 417.00.00 ДР	Лист
						10
Изм	Лист	№. док	Подп.	Дата		