

МЕРА

**ВЕСЫ
ЭЛЕКТРОННЫЕ
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ
ПЛАТФОРМЕННЫЕ
ВУ 3/30**

ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ И НАСТРОЙКЕ

(МОДЕЛЬНЫЙ РЯД 2002)

МОСКВА
2002

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Введение..... | 2 |
| 2. Назначение..... | 2 |
| 3. Технические данные..... | 2 |
| 4. Состав весов..... | 3 |
| 5. Описание основных узлов электрической схемы..... | 6 |
| 6. Методика ремонта узлов схемы..... | 11 |
| 7. Возможные неисправности весов и методы их устранения..... | 15 |
| 8. Проверка и калибровка весов..... | 17 |
| 9. Инструкция по полной настройке весов..... | 18 |

Приложение 1.1 (Весы ЭД005.00.00.000)

Приложение 1.2 (Весовая платформа ЭД005.01.00.000)

Приложение 1.3 (Датчик ЭД005.02.00.000)

Приложение 1.4 (Плата генераторов ЭД005.02.01.000)

Приложение 1.5 (Кабель соединительный ЭД003.04.00.000)

Приложение 1.6 (Пульт LED ЭД005.03.00.000)

Приложение 1.7 (Плата клавиатурная ЭК90.00.01.000)

Приложение 1.8 (Плата индикации ЭД005.03.01.000)

Приложение 1.9 (Жгут ЭД003.03.02.000)

Приложение 1.10 (Пульт LCD ЭД007.21.00.000)

Приложение 1.11 (Плата пульта ЭК007.20.05.000)

Приложение 1.12 (Клавиатура ЭК133.99.91.000)

Приложение 1.13 (Плата индикации ЭК133.99.01.000)

Приложение 1.14 (Блок питания ЭК007.33.00.000)

Приложение 1.15 (Жгут батарейного питания ЭК007.66.01.000)

Приложение 1.16 (Модуль батарейного питания ЭК007.66.02.000)

Приложение 2 (Методика измерения частоты генератора термодатчика)

Приложение 3 (Перечень команд выполняемых микроконтроллером в режиме настройки)

Приложение 4 (Перечень версий МО применяемых в весах ВНУ-3/30)

Приложение 5 (Методика поверки весов)

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая инструкция является руководством по проверке, ремонту и настройке узлов входящих в состав электронных универсальных весов ВУ-3/30.

Отдельные изменения, вызванные совершенствованием конструкции весов могут быть не описаны в настоящей инструкции до ее переиздания.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Весы электронные универсальные ВУ-3/30 предназначены для взвешивания грузов массой до 30кг.

Весы могут комплектоваться двумя различными типами пультов и в зависимости от этого могут предназначаться для взвешивания грузов и определения их стоимости или только для взвешивания.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Технические параметры весов ВУ-3/30 приведены в Табл.3.1

Таблица 3.1

| Наименование параметра | | ВУ3/30 |
|---|------------------------------------|--|
| Наименьший предел взвешивания, кг | | 0,02 |
| Наибольший предел взвешивания, кг | | 30 |
| Единица дискретности показаний массы в диапазоне нагрузок, г | В диапазоне от 0,02 до 3 кг | 1 |
| | В диапазоне от 3 до 15 кг | 5 |
| | В диапазоне от 15 до 30 кг | 10 |
| Цена поверочного деления в диапазоне нагрузок, г | В диапазоне от 0,02 до 3 кг | 1 |
| | В диапазоне от 3 до 15 кг | 5 |
| | В диапазоне от 15 до 30 кг | 10 |
| Пределы допустимой погрешности в диапазоне нагрузок, г. | от 0,02 до 0,5кг вкл | ±1 |
| | от 0,5 до 2,0кг | ±2 |
| | от 2,0 до 3,0кг | ±3 |
| | от 3,0 до 10,0кг | ±10 |
| | от 10,0 до 15,0кг | ±15 |
| | от 15,0 до 20,0кг | ±20 |
| Диапазон выборки массы тары, кг (масса брутто не должна превышать максимального предела взвешивания) | | 0...5.0 |
| Диапазон представления значений стоимости, руб | | 0.01...9999.99 *или 1...999999(только руб.) |
| Диапазон устанавливаемых значений цены, руб | | 0.01...9999.99 *или 1...999999(только руб.) |
| Время измерения не более, сек | | 4 |
| Время готовности весов к работе не более, мин | | 5 |
| Параметры электрического питания сети переменного тока | напряжение, В | 220+10%-15% |
| | частота, Гц | 50±1 |
| | потребляемая мощность не более, Вт | 25 |
| Диапазон рабочих температур, С° | | +10...+40 |
| Габаритные размеры, мм | Весоизмерительный блок | 315x315x80 |
| | | |
| Масса весов не более, кг | | 10 |
| Средняя наработка на отказ, ч | | 25000 |
| Полный средний срок службы, лет | | 10 |

*) – для весов с индикацией массы, цены и стоимости.

4. СОСТАВ ВЕСОВ

Весы состоят из:

грузоприемной платформы с размещенным внутри нее датчиком и подключенным к нему соединительным кабелем;

пульта, конструктивно совмещающего в себе метрологическую схему, клавиатуру и дисплей индикации;

блока питания (БП). (Блок питания для весов со светодиодным пультом формально входит в состав пульта).

Датчик, в свою очередь, состоит из:

чувствительного элемента (Д1), содержащего тензочувствительные и термочувствительный кварцевые резонаторы;

платы генераторов, формирующей и усиливающей сигналы от кварцевых резонаторов для передачи их в метрологическую часть схемы пульта.

Весы ВУ-3/30 могут комплектоваться двумя различными типами пультов в зависимости от типа индикаторов применяемых в них:

а) на жидкокристаллических индикаторах (ЖКИ или LCD) – версия пульта для фасовочных весов; пульт ЖКИ может быть дополнительно оснащен элементом люминесцентной подсветки (по желанию пользователя).

б) на светоизлучающих диодах (СИД или LED display) – версия пульта для торговых весов.

Структурная схема весов ВУ-3/30 приведена на Рис.4.1.

Структурные схемы пультов комплектующих весы ВУ3/30 приведены на Рис.4.2 (пульт LED) и Рис.4.3 (пульт LCD).

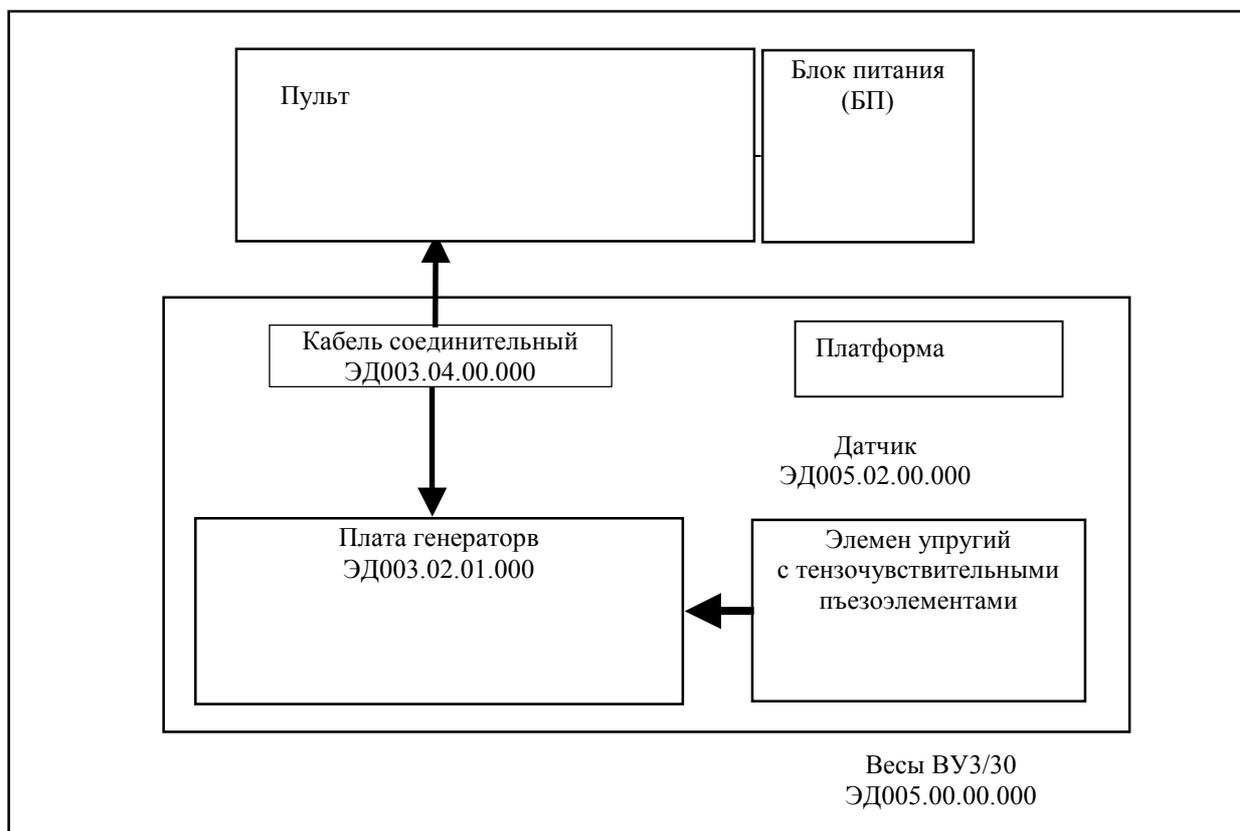
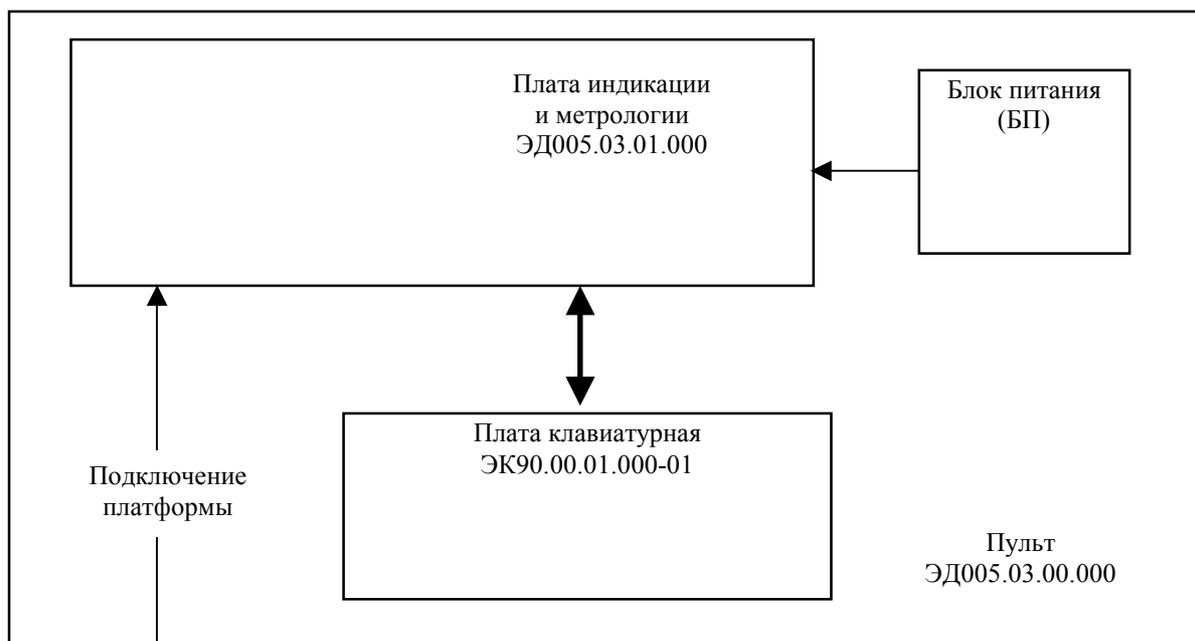
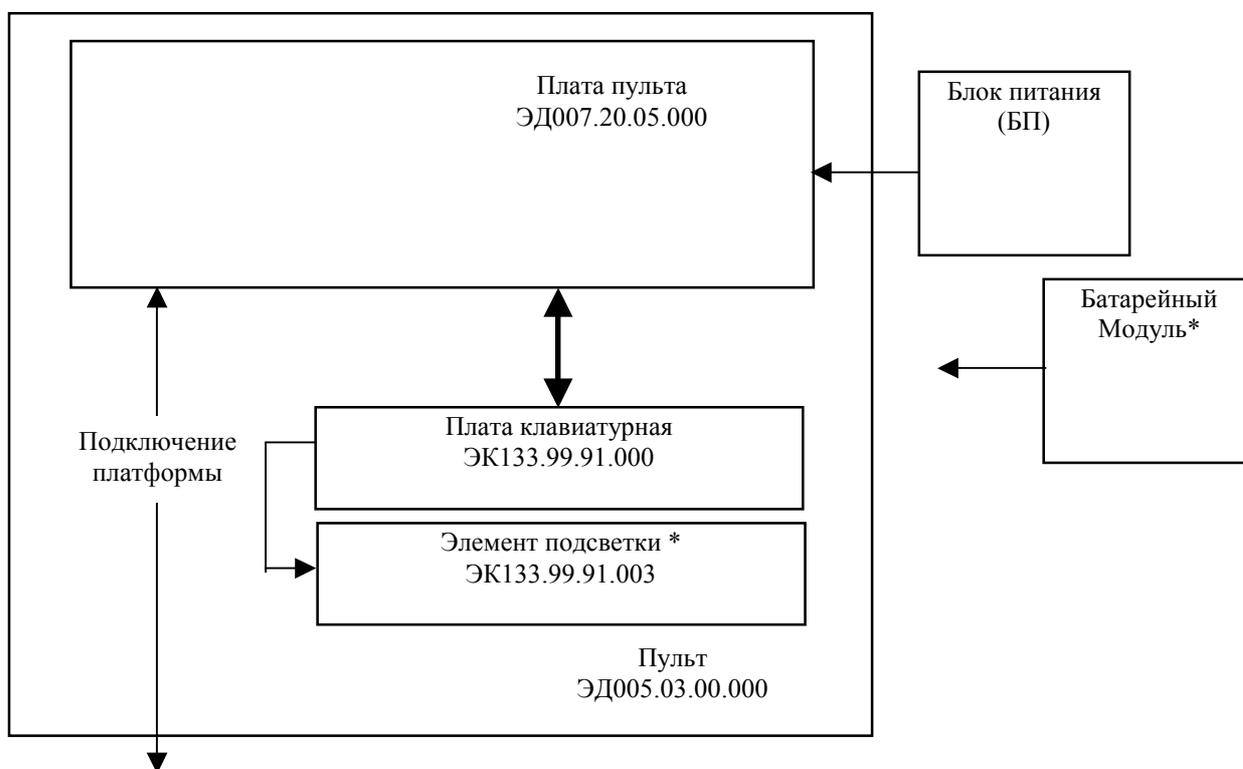


Рис. 4.1



Структурная схема пульта для торговых весов.

Рис. 4.2



* Комплектация пульта элементом подсветки и батарейным модулем производится дополнительно по желанию потребителя.

Структурная схема пульта для фасовочных весов.

Рис. 4.3

Перечень схемной документации на весы ВУ-3/30 приведен в приложениях см. Табл.4.1

Таблица 4.1

| Название узла | Номер электрической схемы |
|---------------------------------------|--|
| Весы ВУ3/30 (структурная схема) | ЭД005.00.00.000 ЭЗ, ПЭЗ (Приложение1.1) |
| Весовая платформа (структурная схема) | ЭД005.01.00.000 ЭЗ, ПЭЗ (Приложение1.2) |
| Датчик (структурная схема) | ЭД005.02.00.000 ЭЗ, ПЭЗ (Приложение1.3) |
| Плата генераторов | ЭД005.02.01.000 ЭЗ, ПЭЗ (Приложение1.4) |
| Кабель соединительный | ЭД003.04.00.000 ЭЗ, ПЭЗ (Приложение1.5) |
| Пульт LED(структурная схема) | ЭД005.03.00.000 ЭЗ, ПЭЗ (Приложение1.6) |
| Плата клавиатурная | ЭК90.00.01.000-01 ЭЗ,ПЭЗ (Приложение1.7) |
| Плата индикации | ЭД005.03.01.000 ЭЗ, ПЭЗ (Приложение1.8) |
| Жгут | ЭД003.03.02.000 ЭЗ, ПЭЗ (Приложение1.9) |
| ПультLCD (структурная схема) | ЭД007.21.00.000 ЭЗ, ПЭЗ (Приложение1.10) |
| Плата пульта | ЭК007.20.05.000 ЭЗ, ПЭЗ (Приложение1.11) |
| Клавиатура | ЭК133.99.91.000 ЭЗ,ПЭЗ (Приложение 1.12) |
| Плата индикации | ЭК133.99.01.000 ЭЗ, ПЭЗ (Приложение1.13) |
| Блок питания | ЭК007.33.00.000 ЭЗ, ПЭЗ (Приложение1.14) |
| Жгут батарейного питания | ЭК007.66.01.000ЭЗ, ПЭЗ (Приложение1.15) |
| Батарейный модуль | ЭК007.66.02.000 ЭЗ, ПЭЗ (Приложение1.16) |

5. ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЫ

5.1 Принцип работы весов иллюстрируется структурной схемой приведенной на Рис.5.1.

5.1.1 В качестве датчика для измерения деформации используются тензочувствительные кварцевые резонаторы, наклеенные на перемычку упругого элемента. Расположение резонаторов на упругом элементе выполнено таким образом, что при воздействии усилия один резонатор подвергается деформации сжатия, а другой деформации растяжения (дифференциальная схема расположения). В этом случае резонансная частота первого кварцевого резонатора увеличивается, а второго уменьшается.

Для возбуждения обоих кварцев на частотах их начального резонанса ($F=10\text{мГц}$) используются схемы двух независимых кварцевых автогенераторов расположенных в плате генераторов. Разность частот этих генераторов выделяется в схеме смесителя в виде - меандра с частотой $F1-F2=FD$. Частота зависит от усилия, приложенного к датчику силы, и может лежать в диапазоне от 2 - 7кГц (датчик без нагрузки) до 30 кГц (датчик под нагрузкой).

5.1.2 Резонансная частота F тензочувствительных кварцев помимо усилия, прикладываемого к ним зависит от температуры окружающей среды. Для учета температурной составляющей изменения частоты в конструкции весов предусмотрена установка термодатчика, выполненного на основе самостоятельного генератора. Роль термочувствительного элемента выполняет термочувствительный кварцевый резонатор РКТ206 расположенный непосредственно на упругом элементе. Пропорционально температуре резонатора изменяется его резонансная частота и частота генератора FT (номинальная частота $FT=32,768\text{кГц}$).

5.1.3 Измерения FD и FT производится в плате метрологической, микросхемой однокристалльного микроконтроллера ОМК. Программа измерений хранится во внутренней памяти ОМК. Исходными данными для вычисления веса помимо значений FD и FT являются:

коэффициент крутизны датчика силы;
коэффициенты термокомпенсации "+" и "-".
коэффициент линейности.

Все эти коэффициенты определяются индивидуально для каждого датчика при начальной настройке и в дальнейшем хранятся в микросхеме энергонезависимого ПЗУ (EEPROM) Микросхема EEPROM физически расположена на плате генераторов непосредственно на датчике.

В плате метрологической дополнительно установлена, так называемая, пользовательская микросхема памяти ПЗУ EEPROM предназначенная для хранения пользовательской информации, например, таблицы цен. Связь ОМК и ПЗУ осуществляется по последовательной шине I2C.

Для предотвращения потери информации о коэффициентах, микросхема памяти хранящая их перед началом штатной эксплуатации весов переводится в режим запрета записи. Для этого в схеме имеется специальный переключатель **К**

5.1.4 Для предотвращения программных сбоев в работе ОМК в случаях кратковременного пропадания напряжения питания в плате метрологической предусмотрена специальная схема перезапуска. Принцип ее работы заключается в автоматическом формировании сигнала RESET на ОМК при обнаружении просадок питания.

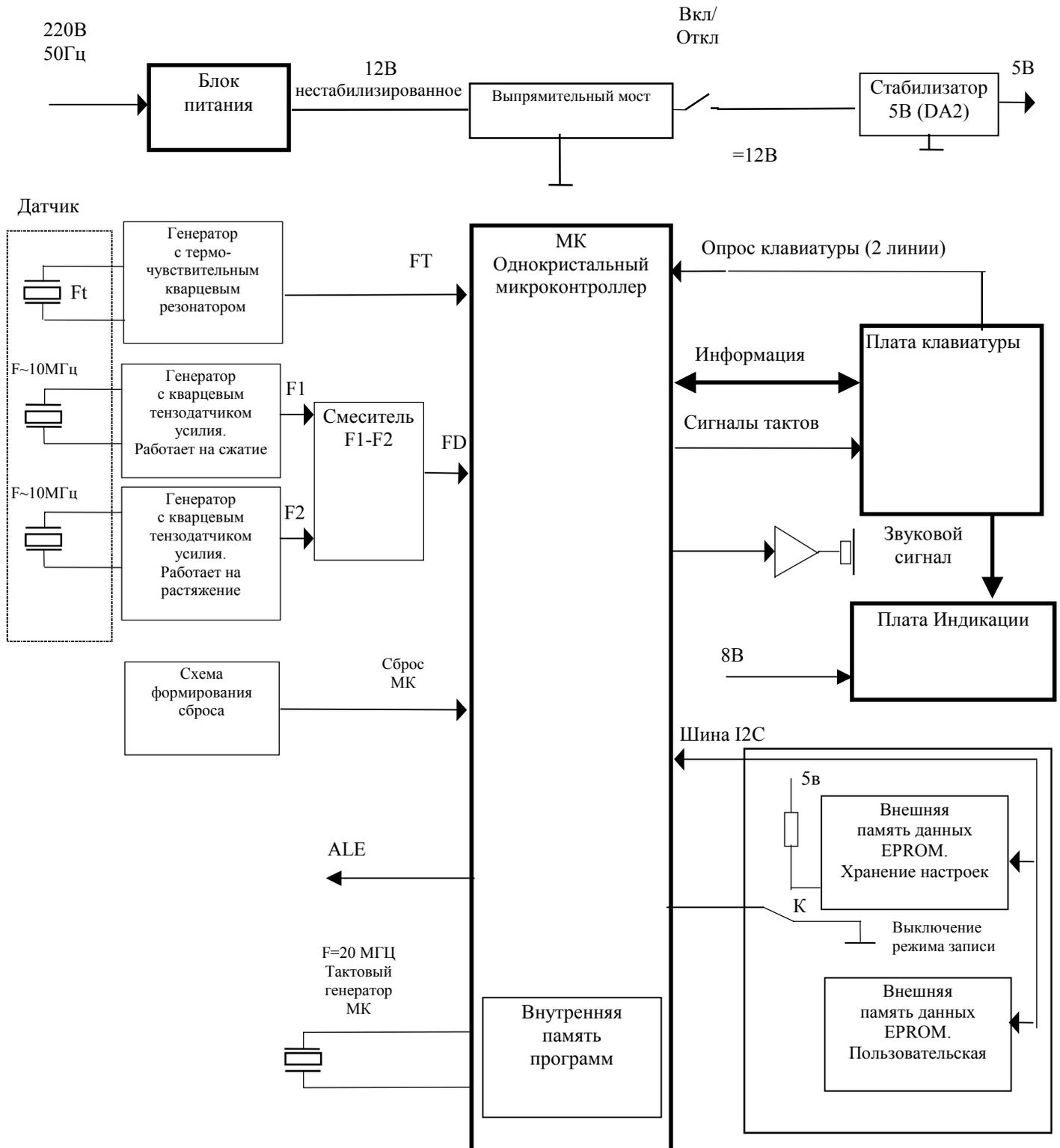


Рис.5.1

5.1.5 Один цикл измерения массы составляет ~ 0.1 сек.

Коэффициент крутизны датчика и коэффициент нелинейности выбирается из EEPROM каждый цикл измерений, а коэффициенты термокомпенсации один раз в 10 сек.

5.2 Описание работы платы клавиатурной.

Принцип работы платы клавиатурной во многом одинаков для всех вариантов схемной реализации (Типы применяемых плат См.Табл.4.1).

5.2.1 Схема электрическая платы клавиатурной ЭК90.00.01.000-01 ЭЗ, входящей в состав пульта (СИД) имеет самостоятельное исполнение и приведена в Приложении 1.7.

Схема клавиатуры выполнена на основе цифрового счетчика (микросхема К561ИЕ8) на который периодически поступают от ОМК сигнал *сброс* и *счетные импульсы*: линии KEY0 и KEY1 соответственно. Количество счетных импульсов за один цикл опроса клавиатуры может достигать 10.

При подаче на вход счетчика счетных импульсов на одном из десяти его выходов последовательно будет появляться “бегущий” импульс. Выходы счетчика через кнопки клавиатуры замыкаются на одну из двух линий KEY2 и KEY3. Опрос этих линий в ОМК, с учетом количества выданных на счетчик тактов, позволяет сделать вывод о номере нажатой кнопки клавиатуры. Опрос производится до выявления первой нажатой кнопки.

Сигнал *сброс* на клавиатуру формируется 10-30 раз в секунду. Между каждыми двумя сбросами производится очередное сканирование клавиатуры.

5.2.2 Схема электрическая клавиатуры из состава пульта (ЖКИ) не имеют самостоятельного исполнения и приведена в схеме платы индикации ЭК133.99.01.000.

В данном случае отличие схемы клавиатуры заключается в применении другой микросхемы (вместо счетчика К561ИЕ8 применен последовательно-параллельный регистр HC595) и, как следствие, другой интерпритацией ее обслуживания. Далее, в описании алгоритма приводятся название сигналов принятые в схеме платы ЭК133.99.01.000. Линия RKEY в этом случае, служит для передачи последовательного кода данных в сопровождении тактовых импульсов (8 бит), передаваемых по линии SKEY. Перезапись кода из последовательного регистра в параллельный (выходной) осуществляется после прихода каждого очередного такта с задержкой на величину постоянной времени RC цепочки, подключенной ко входу переноса регистра.

Таким образом, устанавливая в первом такте на линии данных единицу, далее, за последующие 8 тактов на выходах регистра будет формироваться бегущий импульс. При нажатии на одну из клавиш клавиатуры импульс будет появляться на линии KEYL0 или KEYL1, опрос состояния этих линий в МК после выдачи каждого очередного такта позволяет сделать вывод о номере нажатой кнопки.

Для определения состояния клавиатуры требуется до 8 циклов опроса регистра. Опрос ведется до обнаружения первого импульса.

5.3 Описание работы платы индикаторной.

5.3.1 Структурная схема платы индикации на основе светодиодов (ЭД005.03.01.000) приведена на Рис.5.2.

Схема электрическая платы индикации ЭД005.03.01.000 ЭЗ приведена в Приложении 1.8.

Плата индикаторная выполнена с применением семисегментных светодиодных индикаторов. Индикаторы сгруппированы в 3 шестизначных поля. Индикаторы работают в динамическом режиме.

Код семисегментного индикатора формируется в микроконтроллере D1 и через регистр D4 (линии DB0...DB7) подается на входы восьми усилителей тока (VT1...VT8). Сигналы усилителей параллельно соединены с входами 18 разрядов индикаторов.

Подсветка каждого разряда осуществляется последовательной циклической выдачей на матрицу индикаторов одного из 18 стробирующих сигналов. Формирование стробирующих сигналов производится с помощью счетчика по модулю 18 (D5, D6) из сигналов того же микроконтроллера D1: PB1 (сброс счетчика) и PB0 (тактовые импульсы счетчика). Сигналы стробов управляют ключами индикаторов VT9...VT26.

Микроконтроллер D1 работает под управлением программы, хранящейся во внешнем ПЗУ D7.

Входной информацией для формирования кодов цифры в МК служит информация, поступающая в него по линиям FUT и FUD – сигналы датчиков силы и температуры с платы генераторов (а также SDA, SLC – информация о коэффициентах хранящаяся в EEPROM).

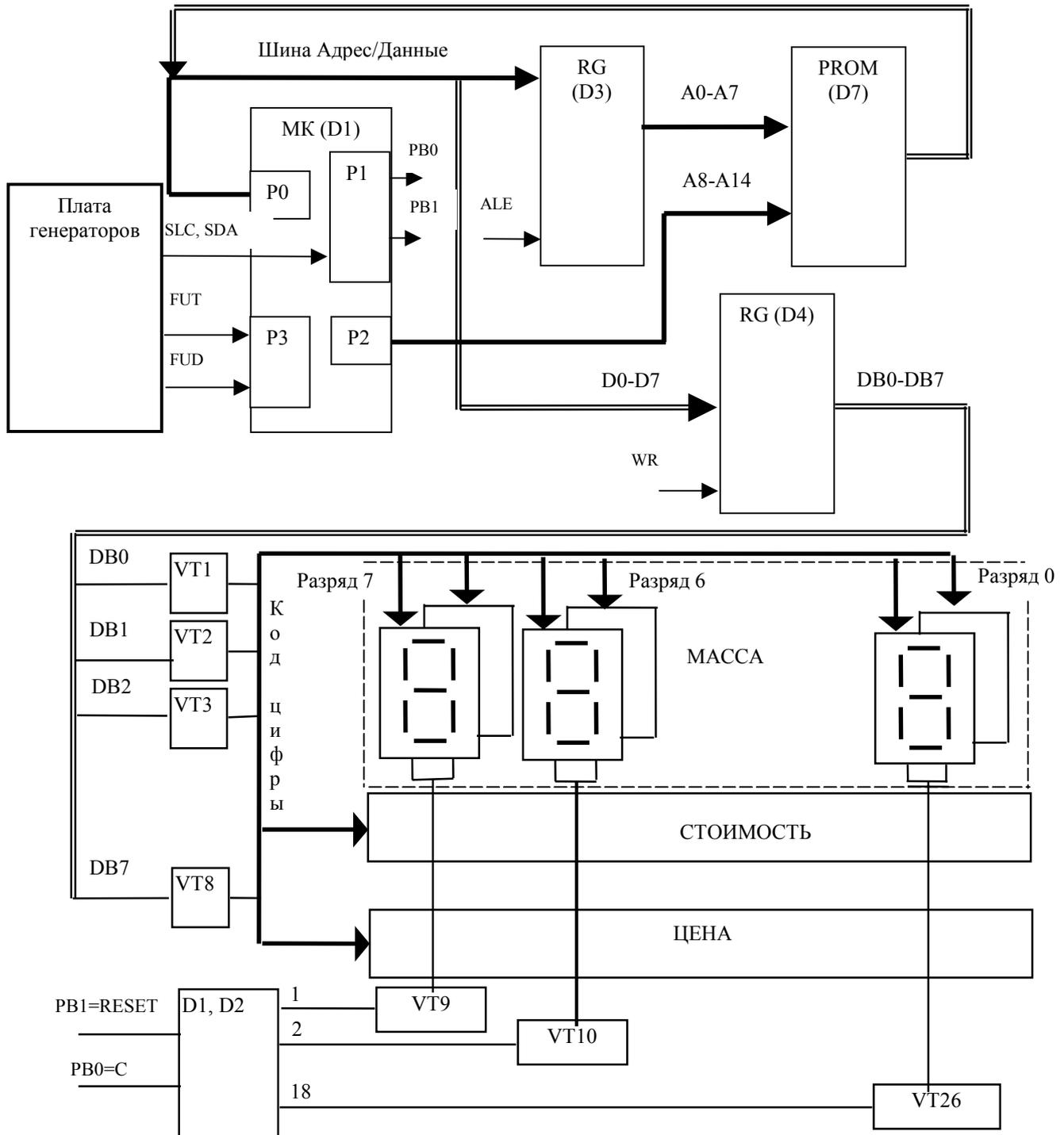


Рис.5.2

5.3.2 Принцип работы платы индикаторной с ЖКИ индикаторами основан на использовании специализированной микросхемы – драйвера ЖКИ индикаторов. Схема электрическая индикаторной платы ЭК133.99.01000 ЭЗ приведена в Приложении 1.13. В данном случае по линии RKEY на микросхему драйвера подается в последовательном коде информация (коды цифры), по линии SKEY подаются тактовые импульсы. Перенос записанной информации на выход драйвера осуществляется по сигналу LOAD.

5.4 Весы ВУ3/30 с ЖКИ пультом выпускаются в конструктиве исключая наличие традиционного тумблера включения электропитания весов.

Режим включения/выключения, при этом, осуществляется с клавиатуры весов кнопками имеющими двойное функциональное назначение. Этот режим реализуется соответствующей программной поддержкой заложенной в ПО весов. Реализованный алгоритм осуществляет псевдомутацию электропитания весов:

При кратковременном нажатии на кнопку “P1” производится “включение” весов – вывод показаний на дисплей и функционирование в обычном режиме;

При нажатии на кнопку “P2” и удержании ее в нажатом состоянии в течение некоторого времени (приблизительно 1,5-2с) весы “выключаются” – на индикатор не выводятся показания (индикатор погашен) и весы считаются выключенными. При этом метрологическая схема весов фактически остается подключенной к напряжению питания. Данный алгоритм функционирования получил название “Электронная кнопка”.

Для перевода весов с функцией “электронная кнопка” в режим “настройка”, необходимо при включении весов нажатием кнопки “P1”, как указывалось выше, одновременно удерживать в нажатом состоянии кнопку “5”. Дальнейший алгоритм управления в части настройки весов не претерпел изменений.

В весах с функцией “электронная кнопка” кнопки “P1” и “P2” имеют дополнительную маркировку указывающую на их второе, по совместительству с основным, функциональное назначение.

Необходимо помнить, что ПО определяет конфигурацию весов (тип индикации) в момент непосредственной подачи напряжения питания (в момент включения в розетку). Поэтому в весах со съемным блоком индикации, а также в случае ремонта весов, необходимо перед подключением к сети убедиться в наличии подсоединения индикации и клавиатуры.

6. МЕТОДИКА РЕМОНТА УЗЛОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЫ

Для осуществления работ по ремонту электрической схемы может возникнуть потребность разобрать весы. Разборку необходимо производить в следующей последовательности:

Отсоединить кабель весоизмерительной платформы от пульта.

При необходимости проверки (замены) датчика или платы генераторов потребуется разобрать платформу (основание):

Снять весоприемную платформу.

Снять крестовину весов для чего отвинтить центральный болт М8.

Перевернуть (наклонить и поставить на боковую поверхность кабелем кверху) платформу весов и отвинтить четыре болта М8 крепящих ребро к корпусу платформы.

Отвести ребро от корпуса так, чтобы было возможно отвинтить винт крепления хомута кабеля. Снять ребро.

Отвинтить два болта крепления датчика к корпусу платформы и изъять датчик из корпуса.

Не рекомендуется без острой необходимости отвинчивать винты крепления платы генераторов к датчику во избежании обрыва проводников соединяющих плату и кварцевые резонаторы.

Для доступа к переключателю **К2**, в случае проведения калибровки или настройки весов, достаточно отклеить заглушку расположенную на правой стенке светодиодного пульта и воспользоваться, например, отверткой.

В более поздних моделях весов тумблер **К2** стал располагаться в кожухе разъема соединительного кабеля. Кожух в свою очередь опечатан специальной пломбой.

Для ремонта платы клавиатурной из состава светодиодного пульта может возникнуть необходимость отсоединить самоклеющуюся мембрану от непосредственно пульта. Для этого необходимо воспользовавшись каким-либо острым предметом, аккуратно приподнять один из краев мембраны и, соблюдая осторожность, отсоединить мембрану от пульта.

В случае необходимости снять плату клавиатуры вместе с рамкой необходимо отвинтить четыре крепежных винта и отсоединить кабель от платы.

Внимание – самоклеющаяся мембрана допускает ограниченное количество приклеиваний т.к. при этом она теряет свойства герметизации электрической схемы.

6.1 Плата метрологическая (плата пульта).

Методика проверки платы метрологической.

Все контрольные измерения при проведении проверки платы необходимо производить осциллографом или мультиметром (тестером) с входным сопротивлением не менее 1 МОм.

Для уменьшения влияния осциллографа на рабочие режимы электрической схемы следует пользоваться щупом -делителем 1/10.

6.1.1 Схема электрическая метрологической платы и расположение элементов на ней показаны в приложении 1.8.(пульт LED) и приложении 1.11 (пульт LCD).

6.1.2 Проверку работоспособности метрологической платы необходимо начинать с проверки наличия напряжения питания +5В и, при наличии, напряжения питания +8В.

Для этого необходимо включить весы тумблером СЕТЬ. После чего:

проверьте наличие напряжения +5В на контакте микросхемы 3/DA(7805). При исправной микросхеме 7805 напряжение должно находиться в диапазоне (4,9-5,1)В. Необходимо также проверить наличие напряжения +5В на контактах питания всех микросхем платы.

Отсутствие напряжения +5В может быть вызвано неисправностью блока питания БП, неисправностью выпрямительного моста VD1-VD4 или DA7805.

Для более точной диагностики исправности микросхемы 7805 рекомендуется выключить весы, отпаять контакт 3/7805 от платы, и при повторном включении проверить уровень напряжения на 3. В случае подтверждения предварительного диагноза о выходе из строя 7805 заменить микросхему.

6.1.3 При исправном источнике вторичного питания необходимо проверить наличие сигналов разностной частоты тензочувствительных кварцевых резонаторов и генератора датчика температурной компенсации.

Для проверки наличия сигнала термодатчика необходимо проверить осциллографом сигнал на контактах ОМК: к.12,15/ D1 (к.14,17 DD3). Здесь и далее в тексте будут приводиться позиционные обозначения для схемы ЭД005.03.01.000, а в скобках для схемы ЭК007.20.05.000. Сигнал термодатчика должен представлять меандр частотой (32-36кГц.) что соответствует периоду меандра T~30мКс

Необходимо также напомнить, что частота генератора зависит от температуры датчика. При повышении температуры частота уменьшается с коэффициентом чувствительности 1,8 Гц/1С°.

Методика контроля частоты генератора-датчика приведена в Приложении 2.

Для проверки наличия сигнала разностной частоты тензочувствительных кварцевых резонаторов необходимо контролировать к.13,14 D1 (к. 15,16 DD3). Надо знать, что в исправной схеме этот сигнал имеет форму меандра с размахом 5В. Частота меандра, в общем случае, зависит от состояния датчика и может лежать в диапазоне от 2 - 7кГц (датчик без нагрузки) до 30кГц (нагруженный датчик). Сквозность меандра не является критичным параметром, но при этом необходимо обратить внимание на то, что длительность положительного импульса меандра FD не должна быть меньше 20мкс. Недопустимо также наличие на фронтах искажений типа ломанной линии. (В противном случае МК может неверно пересчитывать данные от датчика давления).

При отсутствии этих сигналов микроконтроллер, в общем случае, находится в спящем режиме и не реагирует на сигналы от клавиатуры.

6.1.4 Проверка функционирования микросхемы микроконтроллера (МК).

Контроль МК D1(DD3) необходимо начать с контроля сигнала тактового генератора Q1. Контроль нужно проводить осциллографом на контактах 18,19/D1(к.20,21/DD3). Сигнал должен иметь форму синуса частотой 20 МГц. Амплитуда колебаний на к.18 (к.20) должна находиться в диапазоне 3.3-4V.

Далее, для подтверждения работоспособности МК рекомендуется проконтролировать наличие сигнала на контакте (ALE) к.30/D1 (к.33/DD3).

ALE представляет собой импульсный сигнал с частотой $F=4\text{МГц}$ (генерируется дважды за каждый машинный цикл МК). В случае отсутствия сигнала ALE необходимо убедиться в том, что на контакте 9/D1 (10/DD3) (вход сброса) присутствует напряжение низкого уровня (логический 0). В противном случае работа МК блокируется.

6.1.5 Проверка схемы формирования сигнала сброс для ОМК.

При отсутствии сигнала низкого уровня на контакте 9/D1 (10/DD3) необходимо проследить формирование этого напряжения на элементах схемы DA1, D2.4 а также проверить уровни входных напряжений на компараторе DA1.

На контакте 4/DA1 должно быть $U\sim 2.7\text{В}$, а на контакте 3/DA1 должно быть $U\sim 3\text{В}$. В общем случае напряжение на контакте 3/DA1 должно быть больше напряжения на контакте 4/DA1 и только в этом случае на выходе DA1 (контакт 9) сигнал имеет уровень логической 1, что в свою очередь обеспечивает логический 0 на 9/D1. В противном случае необходимо добиться этого, например, заменой стабилитрона VD11, светодиода VD9 или микросхемы DA1

В схеме ЭК007.20.05.000 сигнал сброс формируется специализированной микросхемой DA2-DS1812 (необходимо знать, что данная микросхема, в зависимости от допуска на контролируемое напряжение, выпускается в нескольких вариантах 5%,10%,15%). Поэтому необходимо проверить уровень входного напряжения и вариант установленной м/с. В случае необходимости заменить DA2.

6.1.6 Контроль работоспособности микросхем памяти в плате генераторов (память коэффициентов).

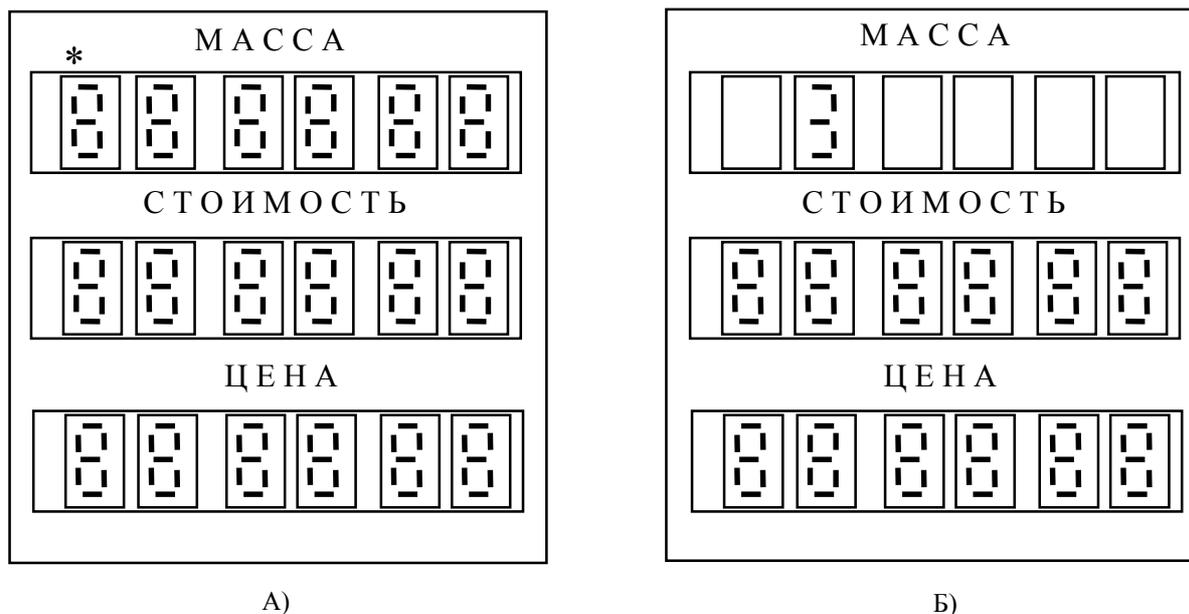
Для проверки исправности микросхем памяти EEPROM необходимо выполнить следующие действия:

1. До включения питания весов перевести переключатель **K2** в положение (разрешение записи).
2. При нажатой клавише <5> включить тумблер СЕТЬ на весах.
3. Последовательно нажать клавиши <3>,<9>,<6>,<5>,<4>,<Т>. При этом на дисплее индикация должна загореться цифра <9>.

4. Нажать на клавиатуре цифру <7>. При этом запускается тест дисплея и памяти. При нормальном прохождении теста показания СИД индикатора должны соответствовать Рис.6.1 а). Если же вид дисплея после завершения теста соответствует приведенному на Рис.6.1 б), то это означает, что тест памяти не прошел.

В пульте на основе ЖКИ индикаторов вид диагностики такой же, только на однострочном экране.

Для выхода из режима теста памяти, при нормальном завершении, можно нажать на клавиатуре клавишу <9> последовательно два раза, при отрицательном результате выход только через выключение тумблера СЕТЬ.



* В указанном разряде допускается отсутствие свечения индикатора

Рис. 6.1

При неудачном завершении тестирования памяти необходимо:

- 1) проверить исправность переключателя **К2**;
- 2) проконтролировать осциллографом сигналы шины I2C, по которой осуществляется связь МК и EEPROM.

Проверить осциллографом наличие сигналов тактов SLC и сигналов данных SDA. В связи с малой частотой обращения МК к памяти контроль следует проводить в режиме X развертки осциллографа. При этом в отсутствии обращения к памяти сигналы SLC и SDA должны иметь уровень логической 1;

- 3) проверить целостность кабеля связи и наличие контакта в разъемах пульта и платы генераторов ;
- 4) заменить датчик вместе с платой генераторов.

После устранения неисправностей необходимо повторить тест памяти и при положительном результате вернуть переключатель **К2** в исходное (запрет записи) положение. При исправной микросхеме тест памяти не разрушает хранимую информацию.

6.2 Проверка клавиатурной платы.

Схема клавиатурной платы ЭК90.00.01.000 приведена в Приложении 1.7.

Схема клавиатурной платы ЭК133.99.01.000 приведена в Приложении 1.13.

Нормально работающий МК в ходе выполнения программы безусловно (но при наличии входных частот от датчиков) должен выходить на опрос клавиатуры, который выражается в периодическом формировании сигналов KEY0 и KEY1 (RKEY, SKEY). Контроль этих сигналов необходимо проводить осциллографом (для удобства в режиме X развертки) на контактах 26,27/D1 (контактах 38,37/DD3).

При этом на выводе KEY0 (RKEY) сигнал должен представлять собой периодическую последовательность импульсов с частотой повторения ~10-30Гц, на выводе KEY1 (SKEY) сигнал должен представлять собой последовательность пачек импульсов (до 8 импульсов в пачке) с такой же частотой повторения пачек (10-30Гц).

Необходимо уточнить, что просмотр осциллографом диаграммы обмена с клавиатурой может вызывать определенные затруднения. Поэтому в большинстве случаев достаточно ограничиться простой регистрацией наличия обмена по линиям KEY0 и KEY1.

При нажатии на любую клавишу клавиатуры, МК принимает ответный сигнал по линиям KEY2 и KEY3 (KEYL1, KEYL0).

В ответ на прием сигнала от нажатой клавиши клавиатуры, МК должен генерировать сигнал тональной частоты ~ 3кГц (ВЕР) продолжительностью ~ 0,1с.

При отсутствии сигналов KEY2 и KEY3 в ответ на нажатие отдельных кнопок клавиатуры необходимо проверить наличие сигналов на выходах микросхемы К561ИЕ8/НС595 в плате клавиатуры, состояние контактных групп клавиатуры (возможна грязь, окисление контактов и стирание пленки), а при необходимости заменить вышеупомянутую микросхему.

При проверке работы клавиатуры необходимо убедиться также в исправности DD2.2, DD2.1 (DD1.4, DD1.5) на плате индикации (пульта) и при необходимости заменить соответствующую микросхему.

6.3 Проверка платы индикации СИД.

6.3.1 Схема электрическая платы индикации СИД приведена в Приложении 1.8.

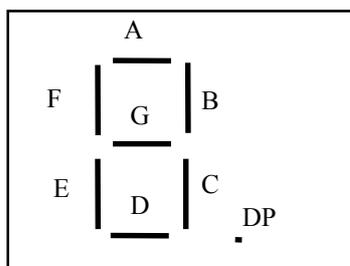
6.3.2 Проверку необходимо проводить с использованием методики описанной в п.6.1.6 (тест дисплея и памяти).

6.3.3 Начать проверку целесообразно с проверки наличия напряжения +8В на контакте 3/D9.

6.3.4 Проверить исправность восьми усилителей тока кода сегментов.

Для этого провести тест дисплея + EEPROM и при его завершении (вид дисплея должен соответствовать Рис. 6.1.A) убедиться в свечении всех сегментов. Выпадение одного из сегментов означает неисправность соответствующего усилителя тока. Далее приводится соответствие номера сегмента и транзистора, на котором выполнен соответствующий усилитель:

сегмент А - включается VT1
 сегмент В - включается VT2
 сегмент С - включается VT3
 сегмент D - включается VT4
 сегмент Е - включается VT5
 сегмент F - включается VT6
 сегмент G - включается VT7
 сегмент DP - включается VT8



Отсутствие свечения разряда означает неисправность цепей формирования строка разряда (VT9...VT26). Для проверки необходимо проконтролировать исправность соответствующего транзистора. Проще всего это осуществить замыканием коллектора и эмиттера транзистора VT(N) где N – номер ключевого транзистора, включающего неработающий разряд.

При исправных каскадах VT9...VT26 и VT1...VT8 необходимо убедиться в работоспособности микроконтроллера платы индикации. Для этого последовательно проверить наличие:

- Тактовой частоты МК (19/D1);
- Наличие сигнала ALE (30/D1);
- Наличие сигнала низкого уровня на входе RESET МК (9/D1);
- Формирование кода на выходе регистра D4;
- Формирование сигналов PB1, PB0 на выходах МК;
- Исправность микросхем D5 и D6.

При необходимости произвести ремонт/замену соответствующих элементов схемы.

6.3.5 В случае исправных элементов схемы включения разряда заменить неработающий индикатор.

6.4 Проверка платы индикации ЖКИ.

6.4.1 Схема электрическая платы индикации ЖКИ приведена в Приложении 1.13.

Проверку следует начать с проверки наличия сигналов обмена между МК платы пульта и микросхемой драйвера ЖКИ индикаторов (сигналы RKEY, CKEY и LOAD на контактах 4,5,8 разъема X1 платы индикации).

Далее необходимо проверить наличие сигнала COM на выходе DD2 и наличие сигналов сегментов индикаторов.

Сигнал COM в исправной микросхеме драйвера представляет собой меандр с частотой, лежащей в диапазоне 10-80Гц (~5В).

Сигналы сегментов имеют такую же форму, но на засвеченных сегментах противофазны сигналу COM, а на незасвеченных синфазны сигналу COM.

7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ВЕСОВ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В таблицах 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 приведены перечни возможных неисправностей, признаки их проявления и методы устранения.

Таблица 7.1

Неисправности блока питания

| Признаки | Причина | Способ устранения |
|---|-------------------------|--|
| При включении весов отсутствует индикация и однократный звуковой сигнал | Обрыв в кабеле питания | Найти место обрыва и при возможности заменить шнур питания |
| | Неисправен блок питания | Заменить блок питания |

Таблица 7.2

Неисправности платы индикации СИД

| Признак неисправности | Причина неисправности | Способ устранения |
|--|--|--|
| Не горит один сегмент на всех индикаторах | Обрыв проводников на плате | Устранить обрыв |
| | Неисправен один из транзисторов VT1...VT8 | Заменить транзистор |
| Не горят один или несколько разрядов индикаторов | Неисправен один или несколько транзисторов VT9...VT26 | Заменить транзистор |
| | Неисправна ИМС D5 или D6 | Заменить неисправную ИМС |
| Не горит один из сегментов индикатора | Обрыв печатного проводника на плате | Устранить обрыв |
| | Неисправен индикатор | Заменить индикатор |
| При включении весов на индикаторе МАССА в левом разряде горит 8 | Отсутствует сигнал ALE однокристалльного микроконтроллера Неисправен кварцевый резонатор Q1 | Заменить резонатор. |
| | Высокий уровень на входе СБРОС ОМК | Проверить схему формирования сброса ОМК |
| | Неисправен ОМК | Заменить ИМС |
| Показания массы сильно отличаются от истины или на индикаторе МАССА горит цифра <9> в крайнем правом разряде | Потеря или искажение информации в EEPROM Неисправен датчик. | 1) Попытка восстановить коэффициенты (См. *) 2) Проверить исправность работы шины I2C 3) Заменить датчик |

Таблица 7.3

Неисправности платы клавиатуры

| Признак неисправности | Причина неисправности | Способ устранения |
|--|--|--|
| Не срабатывает клавиатура при нажатии на группу клавиш | Обрыв в соединительном жгуте | Прозвонить жгут и разъем X1. Устранить обрыв. |
| | Замыкание контактных дорожек на клавиатуре | Разобрать блок клавиатуры и протереть контактные площадки ватным тампоном смоченным в спирте |
| | Неисправна ИМС D1 | Заменить D1 |
| Не срабатывает клавиатура при нажатии на клавишу | Отсутствует контакт между токопроводящим слоем мембраны и контактами платы | Разобрать блок клавиатуры и протереть контактные площадки ватным тампоном смоченным в спирте При необходимости заменить мембрану. |
| При включении весов индикатор МАССА постоянно высвечивает номер версии | Неисправна клавиатура. Неисправна ИМС DD2 в плате индикации (DD1 в плате пульта). | Разобрать блок клавиатуры и протереть контактные площадки ватным тампоном смоченным в спирте При необходимости заменить мембрану |

| Признак неисправности | Причина неисправности | Способ устранения |
|---|--|-----------------------|
| При нажатии на клавишу на индикаторе высвечивается цифра, не соответствующая номеру клавиши | Неисправна ИМС DD2 в плате индикации (DD1 в плате пульта). | Заменить ИМС DD2(DD1) |

Таблица 7.4

Неисправности платы пульта

| Признак неисправности | Причина неисправности | Способ устранения |
|---|---|--|
| Полностью отсутствует индикация и звуковой сигнал при включении весов. | Неисправен выключатель питания | Заменить выключатель питания |
| | Неисправен диодный мост | Заменить диодный мост |
| | Неисправна ИМС DA2 7805 | Заменить микросхему |
| При включении весов на индикаторе МАССА загорается номер версии и через ~ 1с Код ошибки: E00 E01 E12 | | |
| | Частота датчика силы находится в недопустимых пределах (2.5-27.5кГц) | Проверить кабель. Заменить датчик |
| | Частота датчика температуры находится в недопустимых пределах (31.5-36.5кГц) | Проверить кабель. Заменить датчик |
| | Возникла ошибка при обращении к EEPROM | Проверить кабель. Заменить датчик |
| E04 | Недопустимый уровень напряжения питания (для весов с автономным источником питания) | Заменить элементы питания. Проверить кабель. |
| Показания массы сильно отличаются от истины или на индикаторе МАССА горит цифра <9> в крайнем правом разряде | Потеря или искажение информации в EEPROM Неисправен датчик. | 4) Попытка восстановить коэффициенты (См. *) 5) Проверить исправность работы шины I2C 6) Заменить датчик |

* Выполнить действия п. 6.1.6 1), 2); 3)
последовательно нажать на клавиатуре клавиши <8>, <4>, <3>, <2>, <9>, <9>;
вернуть **K2** в исходное положение.

8. ПРОВЕРКА И КАЛИБРОВКА ВЕСОВ

8.1 Необходимое оборудование:

- набор гирь не ниже 4-го класса точности
- электромонтажный инструмент

8.2 Включите весы и нажимая поочередно клавиши клавиатуры, убедитесь в совпадении показаний индикаторов ЦЕНА с функциональным назначением клавиш.

8.3 Проверьте в соответствии с руководством по эксплуатации работу весов во всех режимах: взвешивания, выборки массы тары, суммирования числа и стоимости покупок

8.4 При необходимости проведите калибровку весов по следующей методике

(Калибровка проводится при отклонении веса не более чем на ± 4 г на весе 2кг):

8.4.1 До включения питания весов перевести переключатель **K2** в положение "разрешение записи EEPROM".

Доступ к K2 описан в разделе 6.

8.4.2 При нажатой клавише <5> включить тумблер СЕТЬ на весах.

8.4.3 Последовательно нажать клавиши <3>,<9>,<6>,<5>,<4>,<T>. При этом на дисплее индикации должна загореться цифра <9>.

Калибровку весов начинайте после установки весов по уровню и выдержке во включенном состоянии не менее 5 минут.

Последовательно нажать на клавиатуре клавиши <1>,<3>,<2> (указание типа весов).

8.4.4 Нажмите на клавиатуре цифру <2>, на индикаторе МАССА загорится 0.000.

8.4.5 Установите на грузоприемную платформу гирю 5кг, и считайте показания массы с точностью 1г. Если показания на табло отличаются от веса гири, то проведите калибровку.

8.4.6 Снимите гирю. Расфиксируйте коэффициенты. Для этого последовательно нажмите на клавиатуре клавиши:

<9> на индикаторе загорится цифра <9>

<8> на индикаторе загорится цифра <8>

<1> на индикаторе кратковременно загорится цифра <1>, а затем <8>

<9> на индикаторе загорится цифра <9>

<2> на индикаторе загорится цифра 0.000

8.4.7 Установите эталонную гирю массой 5кг на весы, контролируя показания массы по индикатору. Для увеличения показаний нажмите клавишу с цифрой <1>, а для уменьшения <2>. Нажмите на необходимую клавишу столько раз, сколько необходимо для корректировки веса. Снимите гирю с платформы

Проверьте несколько раз показания массы, нагружая платформу эталонным грузом. При необходимости проведите дополнительную корректировку.

Для обнуления начальных показаний массы нажать клавишу <0>.

8.4.8 Зафиксируйте коэффициенты. Для этого последовательно нажмите клавиши:

<9> на индикаторе загорится цифра <9>

<8> на индикаторе загорится цифра <8>

<3> на индикаторе кратковременно загорится цифра <3>, а затем <8>

<2> на индикаторе кратковременно загорится цифра <2>, а затем <8>

Выключите весы и переведите переключатель **K2** в положение "к центру" весов.

8.5 Включите весы. Дайте весам прогреться в течении 5 минут. Произведите ряд контрольных взвешиваний гирь массой 2, 5, 10, 20, 30кг.

8.6 Проверьте весы на независимость показаний от положения груза на платформе. Для этого, последовательно устанавливая гирю массой 5кг в середину каждой четверти платформы, произведите отсчет показаний весов. Отличие в показаниях веса не должна превышать ± 10 г.

9. ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОЛНОЙ НАСТРОЙКЕ ВЕСОВ

9.1 До включения питания весов перевести переключатель **K2** в положение "разрешения записи EEPROM".

Доступ к K2 описан в разделе 6.

9.2 При нажатой клавише <5> включить тумблер СЕТЬ на весах.

Последовательно нажать клавиши <3>,<9>,<6>,<5>,<4>,<T>. При этом на дисплее индикации должна загореться цифра <9>. В течении 5 минут дать весам прогреться. Перед настройкой весы должны находиться в помещении не менее двух часов при температуре +10...+25С.

9.3 Провести начальную установку энергонезависимой памяти, для чего последовательно нажать на клавиатуре:

<0> дождаться, в течении, ~ 5с появления на табло <0.000>

<0> дождаться, чтобы на табло высвечивалась <9>.

При этом в память записываются начальные коэффициенты настроек.

Ввести в память тип весов, нажав последовательно <1>, <3>, <2>.

Проверить частоту генератора датчика температуры см. Приложение 2.

9.4 Настроить коэффициенты чувствительности:

Перед настройкой коэффициента чувствительности необходимо убедиться в отсутствии разбаланса датчика согласно п 8.6

Выставить весы по уровню.

9.4.1 Нажать цифру <2>. На индикаторе высвечивается <0.000>.

9.4.2 Нажать на клавиатуре <0>.

9.4.3 Установить на платформе эталонную гирию массой 5 кг. Дождаться установившихся показаний на табло.

9.4.4 Нажать цифру <3>. При этом ОМК автоматически вычисляет крутизну датчика, на табло устанавливаются показания <5.000>, а коэффициент крутизны записывается в память.

9.4.5 Снять гирию и проверить правильность настройки эталонной гирей. При необходимости повторить операцию.

9.4.6 Нажать цифру <9> и выключить весы.

9.5 Настройка весов в термокамере.

9.5.1 Установить весы в термокамеру с температурой +35...+40С на время не менее 2 часов.

9.5.2 Выставить горизонтальное положение весов по встроенному уровню.

9.5.3 При нажатой клавише <5> включить тумблер СЕТЬ на весах.

Последовательно нажать клавиши <3>, <9>, <6>, <5>, <4>, <Т>. При этом на дисплее индикации должна загореться цифра <9>.

Последовательно нажать на клавиатуре клавиши <1>, <3>, <2> (указание типа весов).

9.5.4 Нажать на клавиатуре клавишу <4>. На индикаторе высвечивается <0.000>.

9.5.5 Установить на платформе эталонную гирию массой 5 кг. (Гирия должна быть нагрета вместе с весами). На индикаторе показания массы должны быть больше эталонной.

9.5.6 Нажать цифру <3>. При этом ОМК должен скомпенсировать погрешность по температуре, на табло устанавливаются показания <5.000>, а коэффициент термокомпенсации записывается в память.

9.5.7 Проверить правильность настройки. При повторной настройке коэффициента, после нажатия клавиши <3>, раздается длительный звуковой сигнал, предупреждающий о наличии в памяти ненулевого коэффициента. Для записи нового коэффициента повторно нажать клавишу <3>.

9.5.8 Нажать цифру <9> и выключить весы.

9.5.9 Остудить весы до комнатной температуры и проверить правильность показаний весов.

9.6 Окончательная настройка весов.

Выставить весы по уровню.

9.6.1 Выдержать весы при комнатной температуре не менее 2 часов.

9.6.2 При нажатой клавише <5> включить тумблер СЕТЬ на весах.

Последовательно нажать клавиши <3>, <9>, <6>, <5>, <4>, <Т>. При этом на дисплее индикации должна загореться цифра <9>.

9.6.3 Нажать на клавиатуре клавишу <2>.

9.6.4 Установить на платформе эталонную гирию массой 5 кг и при необходимости провести коррекцию показаний: для увеличения показаний нажать клавишу <1>, для уменьшения клавишу <2>. Нажать клавишу <9>.

9.6.5 Для коррекции показаний при большом весе нажать клавишу <6>.

9.6.6 Установить на платформе гири общей массой 30 кг. После установления показаний нажать клавишу <3>. При этом в память записывается коэффициент нелинейности датчика. Нажать клавишу <9>.

9.7 Фиксация коэффициентов.

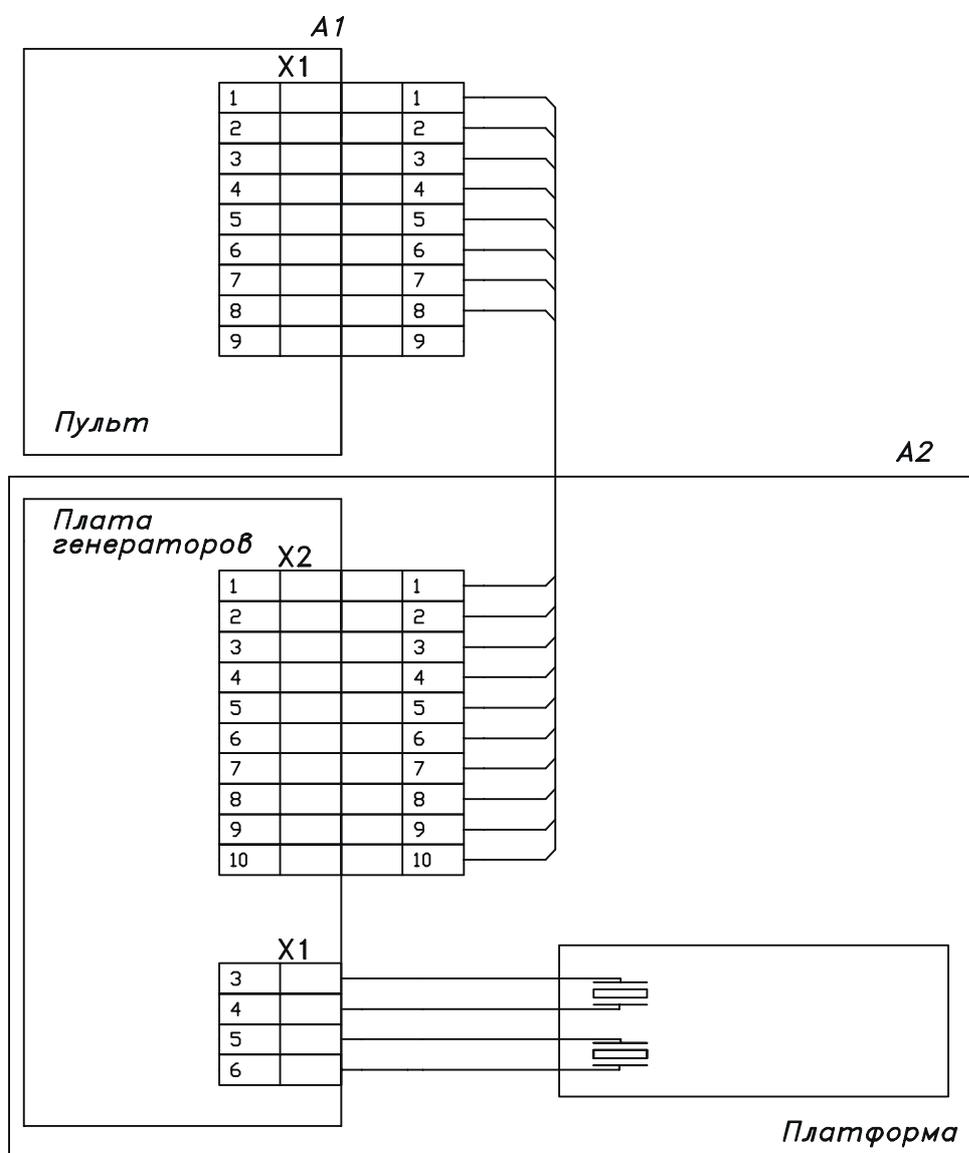
После выполнения настройки необходимо обязательно проводить фиксацию коэффициентов.

9.7.1 Для записи настроечных коэффициентов во второй банк данных последовательно нажать клавиши <8>, <3>, <2>.

9.7.2 Перевести переключатель **К2** в положение "запрет записи" весов и выключить весы.

9.10 Окончательная поверка весов проводится в соответствии с методикой поверки, приведенной в Приложении 5.

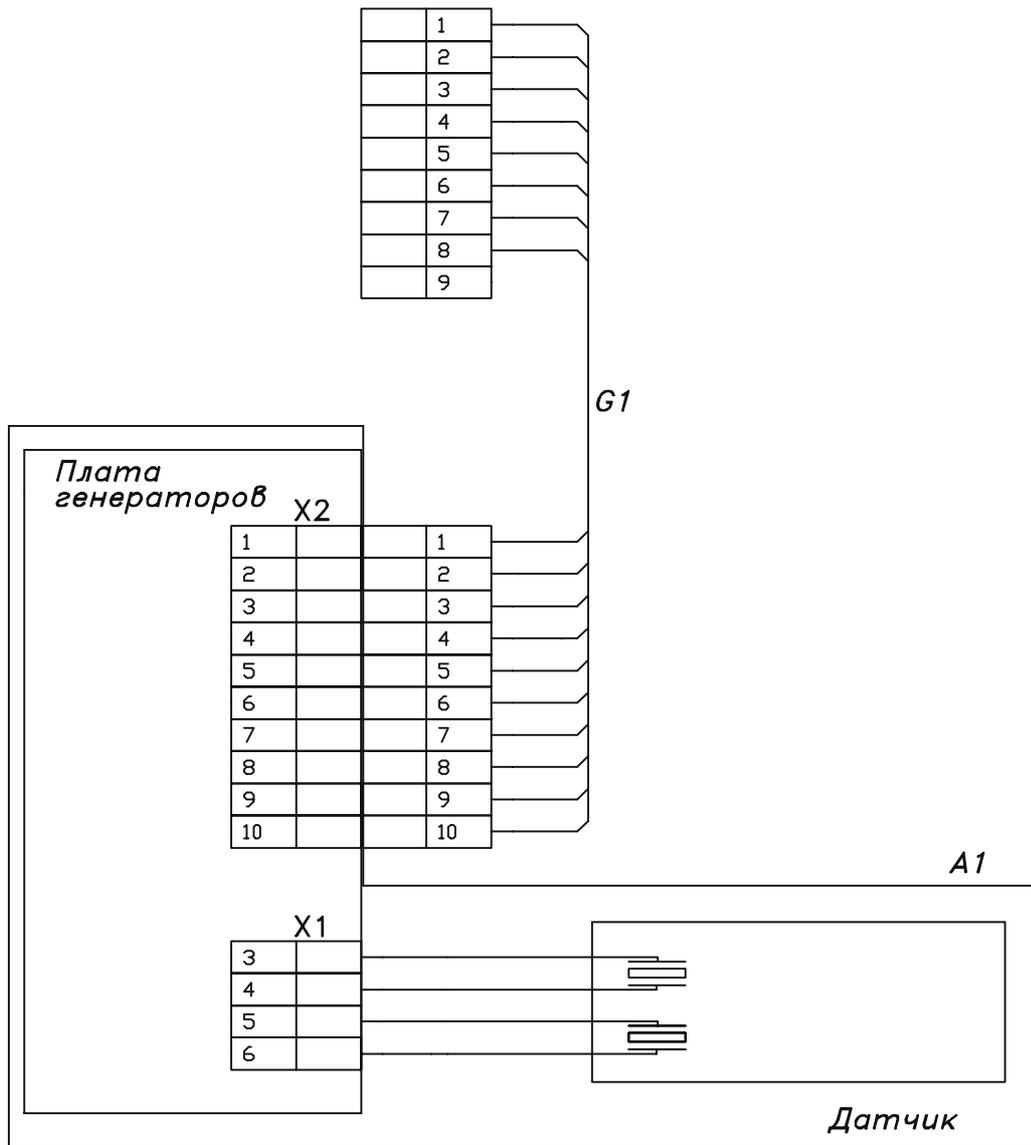
Весы универсальные ВУ3/30 ЭД005.00.00.000. Схема электрическая принципиальная.



A1 Пульт ЭД005.03.00.000

A2 Платформа ЭД005.01.00.000

Весовая платформа. ЭД005.01.00.000 Схема электрическая принципиальная.

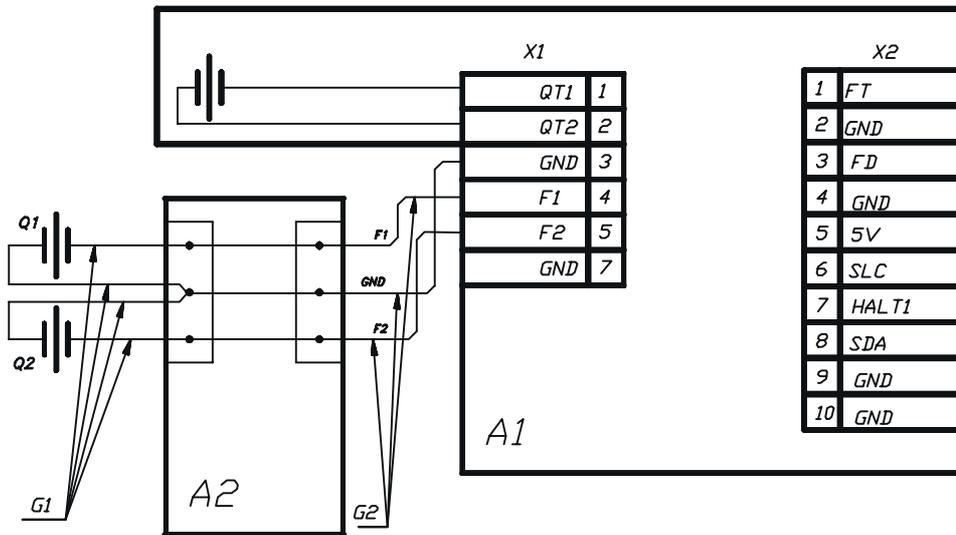


A1 Датчик ЭД005.02.00.000

G1 Кабель соединительный для весов ВУ3/30 ЭД003.04.00.000

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.3.

Датчик ЭД005.02.00.000 Схема электрическая принципиальная



A1 – Плата генераторов ЭД003.02.01.000 (поз.1)

Q1,Q2 – Пьезоэлемент ТУ25-1808.086-90

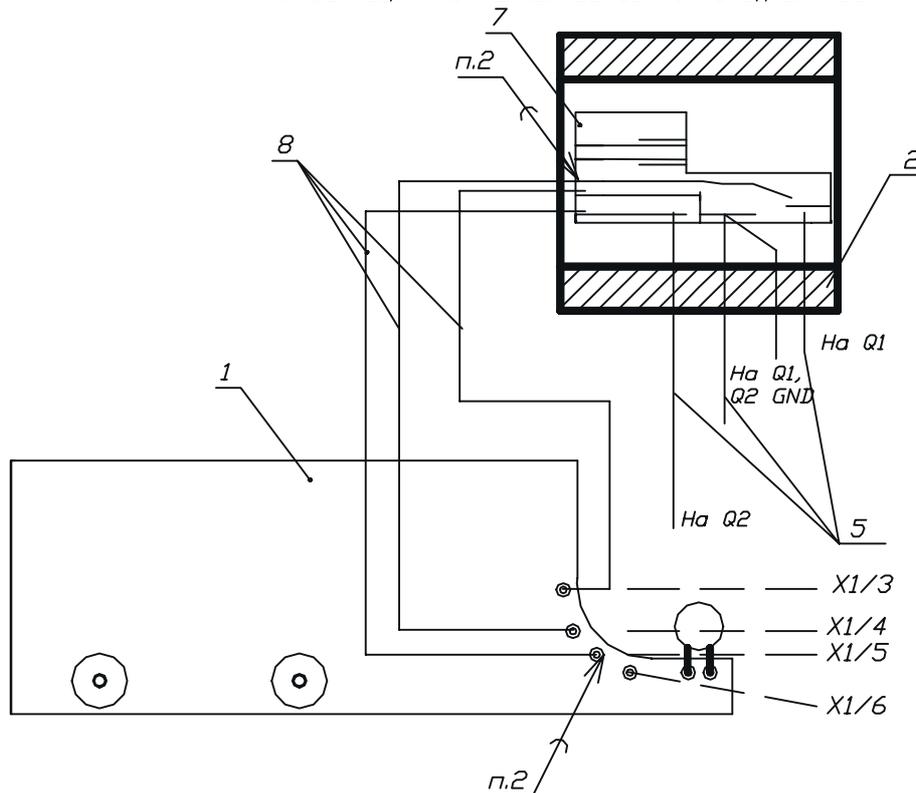
A2 – Плата ЭД414.00.00.001 (поз.7)

G1 - Провод МГТФ 0.07 L= 30мм x4 (поз.5)

G2 - - Провод МГТФ 0.07 L= 20мм x3 (поз.8)

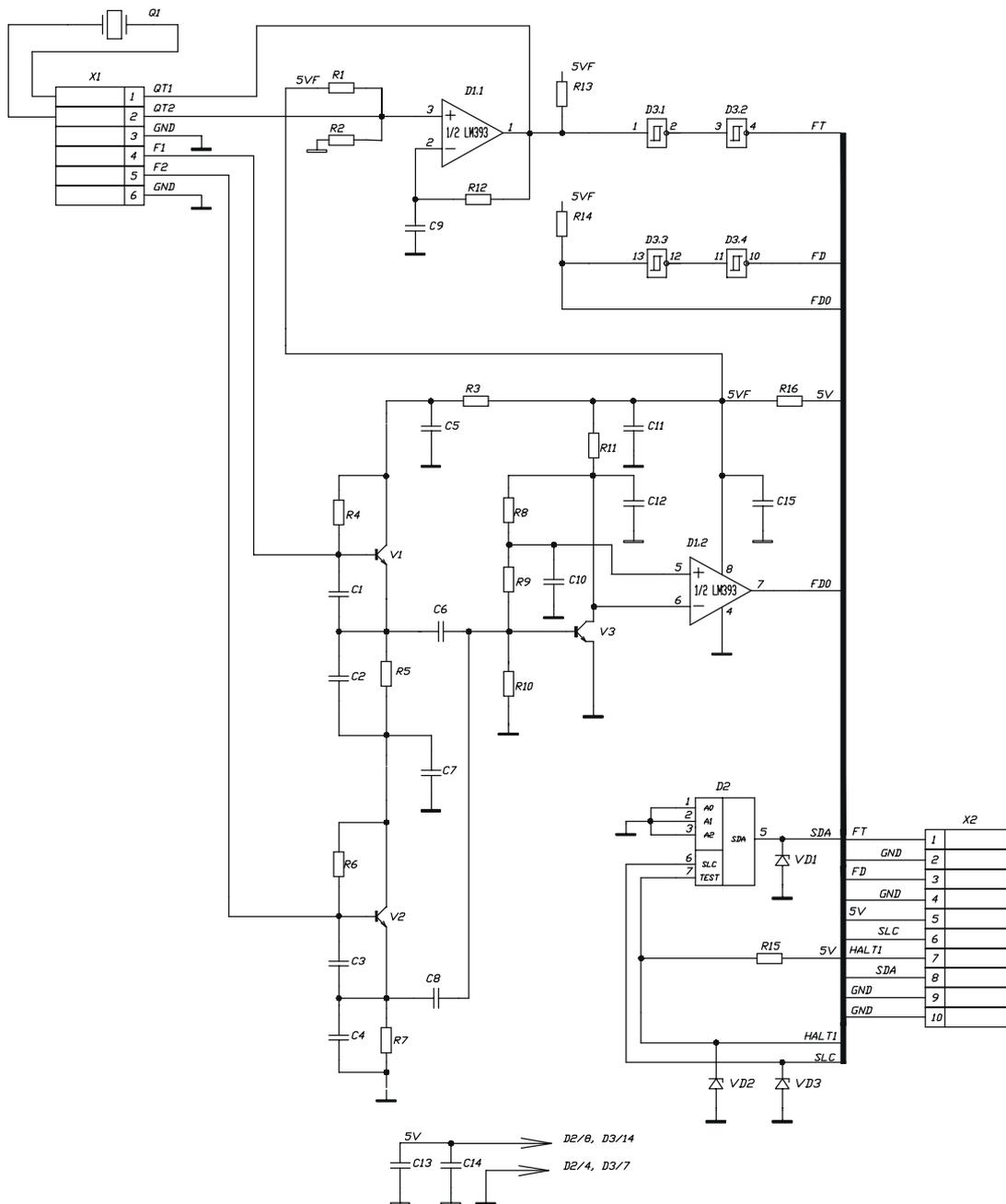
Датчик ЭД005.02.00.000 Электромонтажный чертеж.

Плата поз.1 изображена повернутой на 90 для иллюстрации монтажных связей с колодкой поз.7



ПРИЛОЖЕНИЕ 1.4.

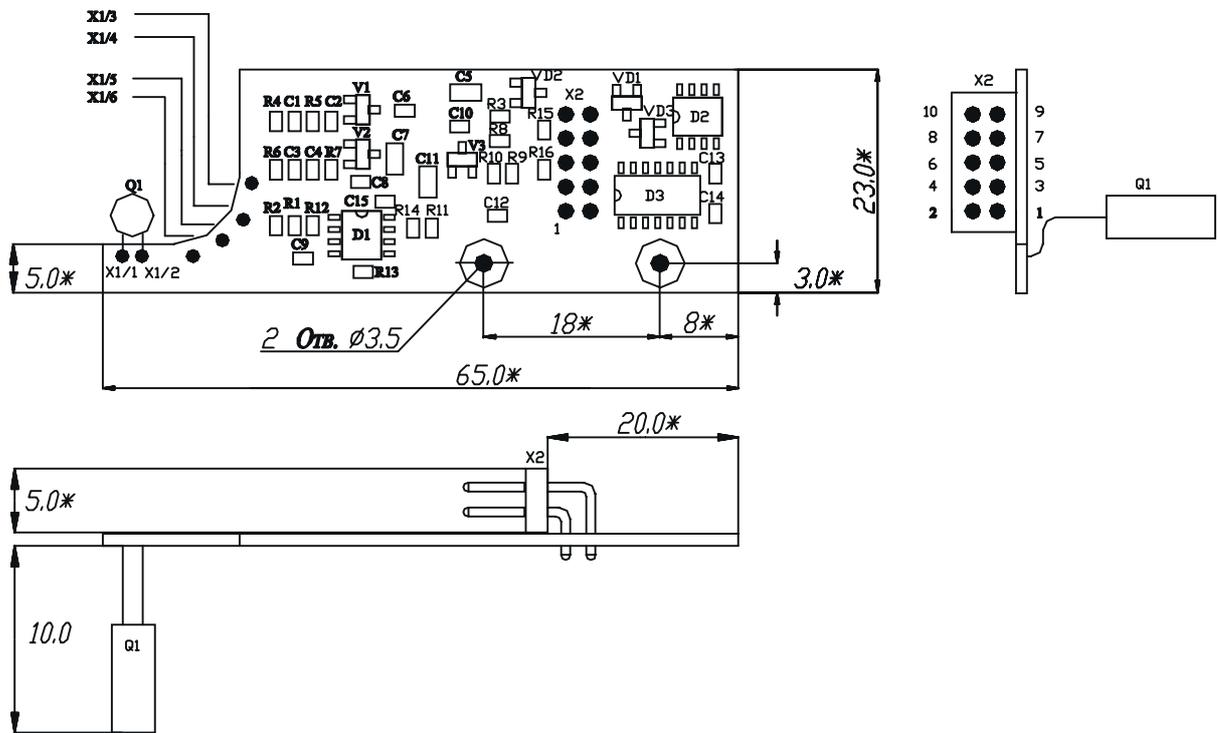
Плата генераторов ЭД005.02.01.000 Схема электрическая принципиальная.



Перечень элементов приведен на листе 2 ПРИЛОЖЕНИЯ 1.4

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.4.

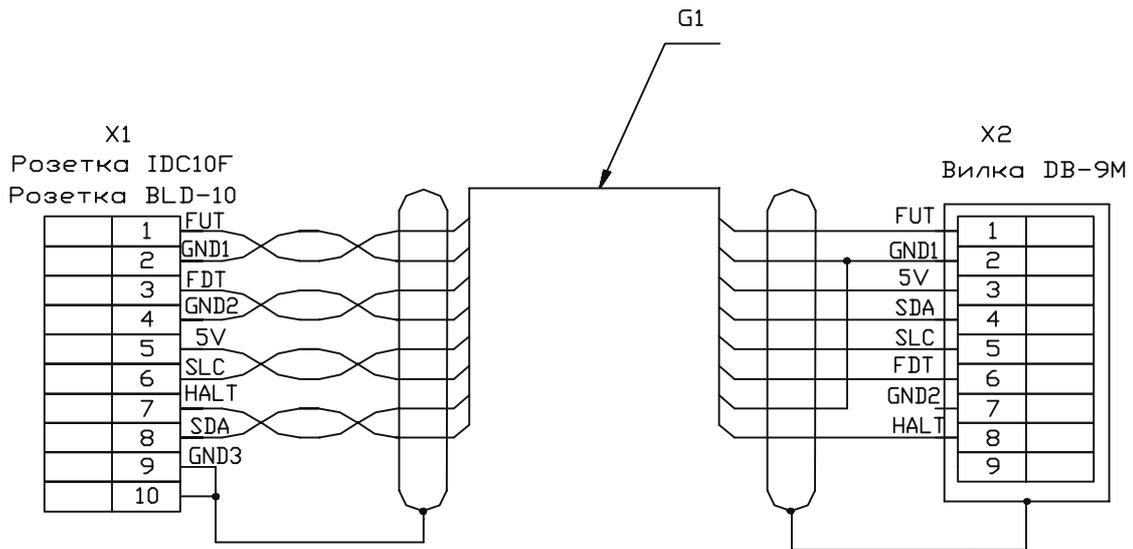
Плата генераторов ЭД005.02.01.000 Электромонтажный чертеж
Перечень элементов.



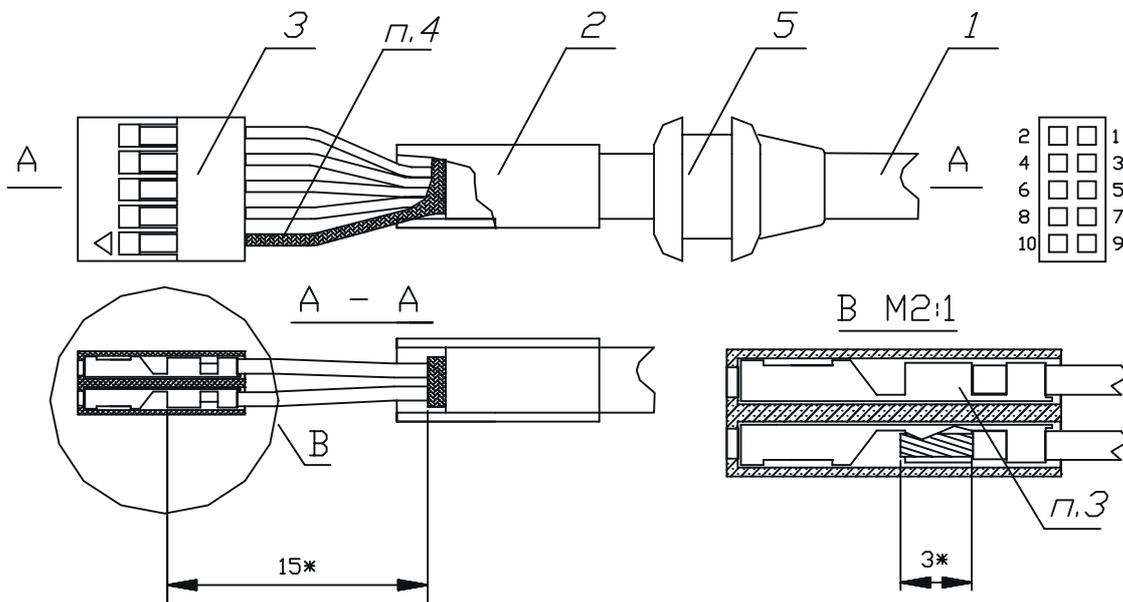
| | | | | | |
|-----|-----------------------------|-----|---------------------------------|-----|--|
| R1 | SMD резистор 0805 200кОм | C1 | SMD конденсатор 0805 100пФ | D1 | LM393M |
| R2 | SMD резистор 0805 200кОм | C2 | SMD конденсатор 0805 100пФ | D2 | AT24C01A |
| R3 | SMD резистор 0805 1кОм | C3 | SMD конденсатор 0805 100пФ | D3 | 74HC14 |
| R4 | SMD резистор 0805 10кОм | C4 | SMD конденсатор 0805 100пФ | V1 | KT3130E9 |
| R5 | SMD резистор 0805 270 Ом | C5 | SMD конденсатор 1206 1 мкФ | V2 | KT3130E9 |
| R6 | SMD резистор 0805 10кОм | C6 | SMD конденсатор 1206 47 пФ | V3 | KT3130E9 |
| R7 | SMD резистор 0805 270 Ом | C7 | SMD конденсатор 1206 1 мкФ | VD1 | BZX84C 6V8 |
| R8 | SMD резистор 0805 33кОм | C8 | SMD конденсатор 1206 47 пФ | VD2 | BZX84C 6V8 |
| R9 | SMD резистор 0805 33кОм | C9 | SMD конденсатор 0805 0.15мкФ | VD3 | BZX84C 6V8 |
| R10 | SMD резистор 0805 22кОм | C10 | SMD конденсатор 0805 0.15мкФ | Q1 | Кварцевый резонатор PKT206 ТУ25-1862.0013-88 |
| R11 | SMD резистор 0805 10кОм | C11 | SMD конденсатор 1206 1 мкФ | X2 | Вилка PLD-10R |
| R12 | SMD резистор 0805 100кОм | C12 | SMD конденсатор 0805 1500пФ | | |
| R13 | SMD резистор 0805 10кОм | C13 | SMD конденсатор 0805 0.15мкФ | | |
| R14 | SMD резистор 0805 10кОм | C14 | SMD конденсатор 0805 0.15мкФ | | |
| R15 | SMD резистор 0805 10кОм | C15 | SMD конденсатор 0805 0.15мкФ | | |
| R16 | SMD резистор 0805 270 Ом | | | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.5.

Кабель соединительный ЭД003.04.00.000 для весов ВУ3/30



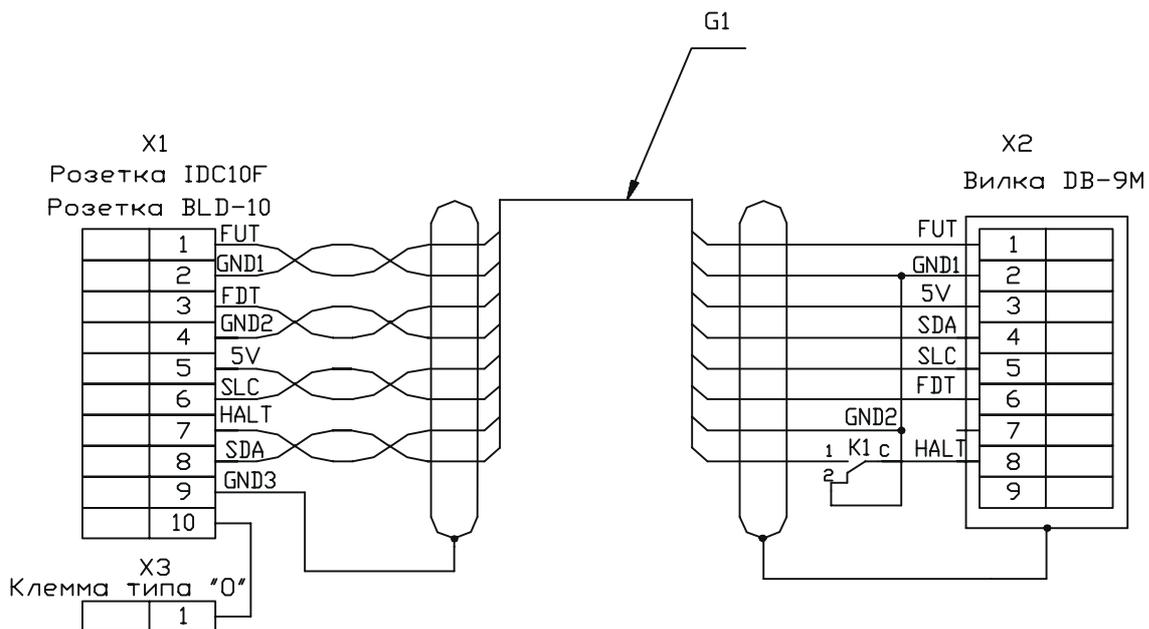
G1 Кабель STP 4-ST L=1.8м
 X1 Розетка DLD-10
 X2 Вилка DB-9M



Поз.2 Термоусадочная трубка
 Оплетку кабеля поз.1 при заделке разъема BLD разделить на две одинаковые косички.

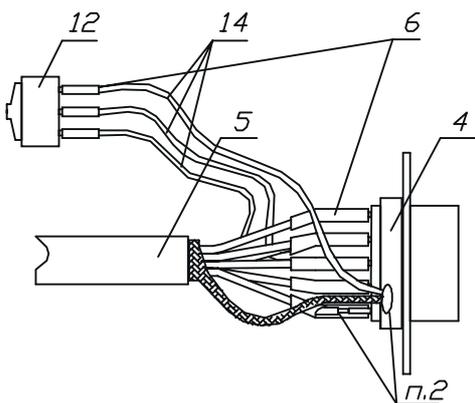
Второе исполнение соединительного кабеля приведено на листе 2
 ПРИЛОЖЕНИЯ 1.5

Кабель соединительный ЭК007.01.06.100 для весов ВУ3/30

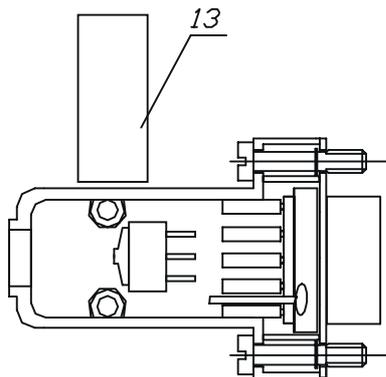


- G1 Кабель STP 4-ST L=1.8м
- X1 Розетка DLD-10
- X2 Вилка DB-9M
- X3 Клемма обжимная
- K1 Микропереключатель ESP1010

Монтаж переключателя на разъеме DB9.

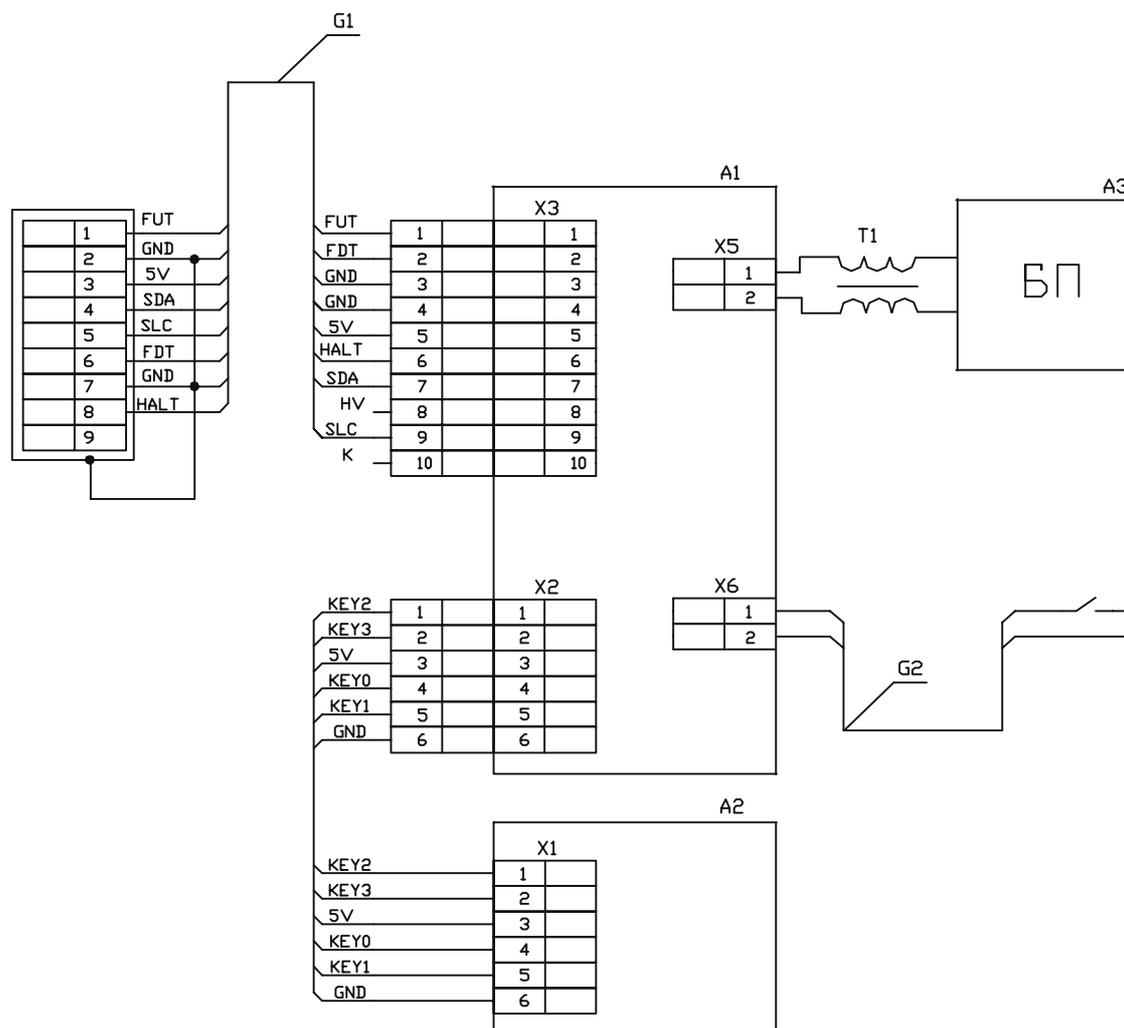


Размещение переключателя в кожухе разъема DB9.



После настройки весов и окончательной сборки разъема DB9, опломбировать кожух разъема специальным клеймом поз.13.

Пульт LED ЭД005.03.00.000 Схема электрическая принципиальная



A1 – Плата индикации ЭД005.03.01.000

A2 – Плата клавиатурная ЭК90.00.01.000-01

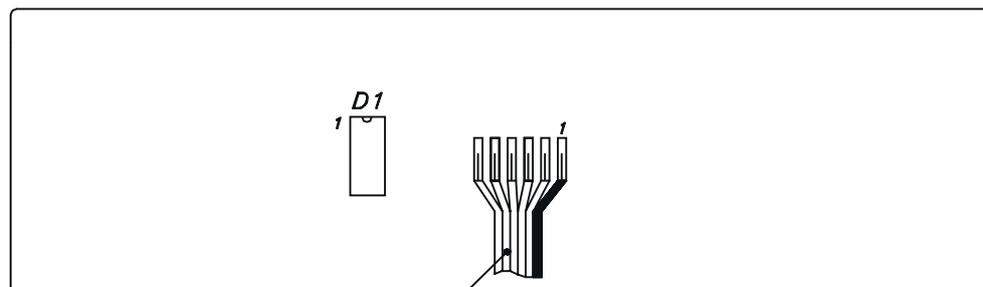
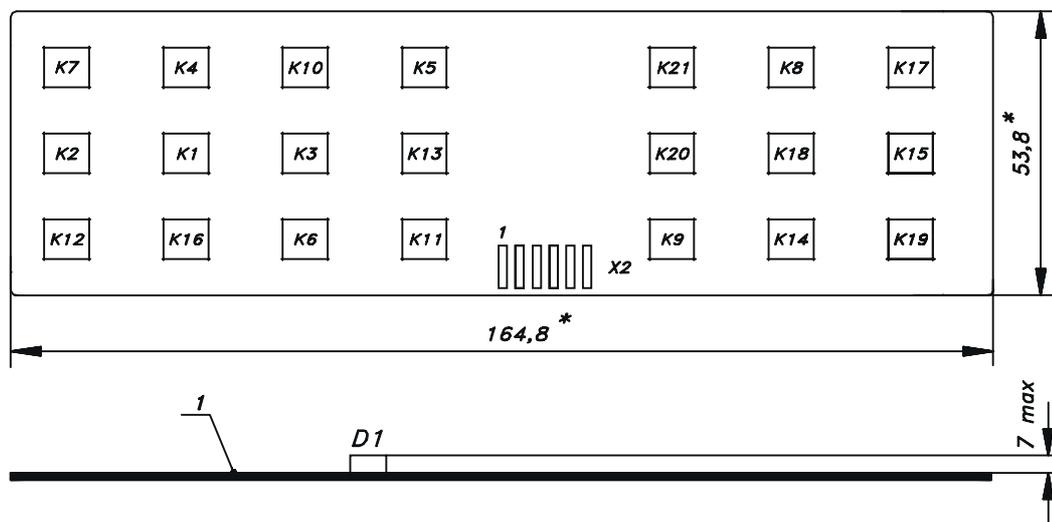
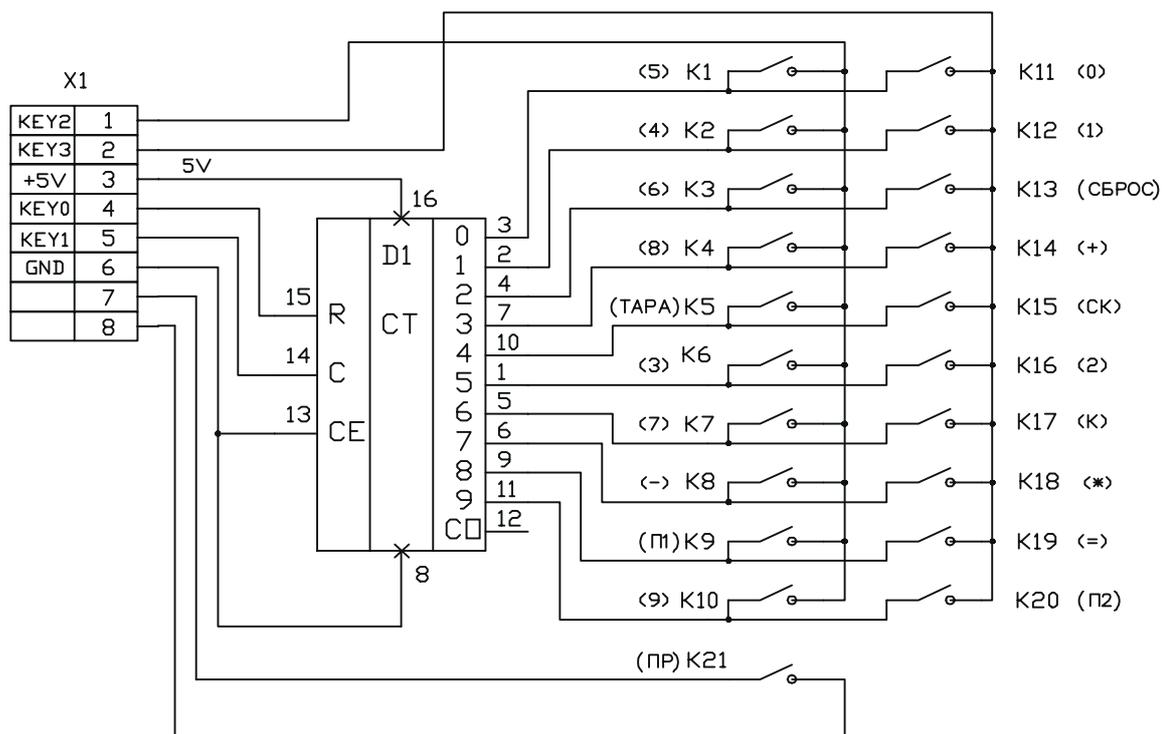
A3 – Блок питания

G1 – Жгут ЭД003.03.02.000

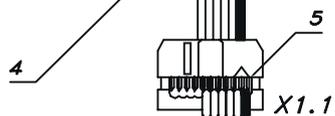
G2 – Жгут 3 ЭК111.00.04.000

T1 – Кольцо ферритовое М2000НМ-31х20х6

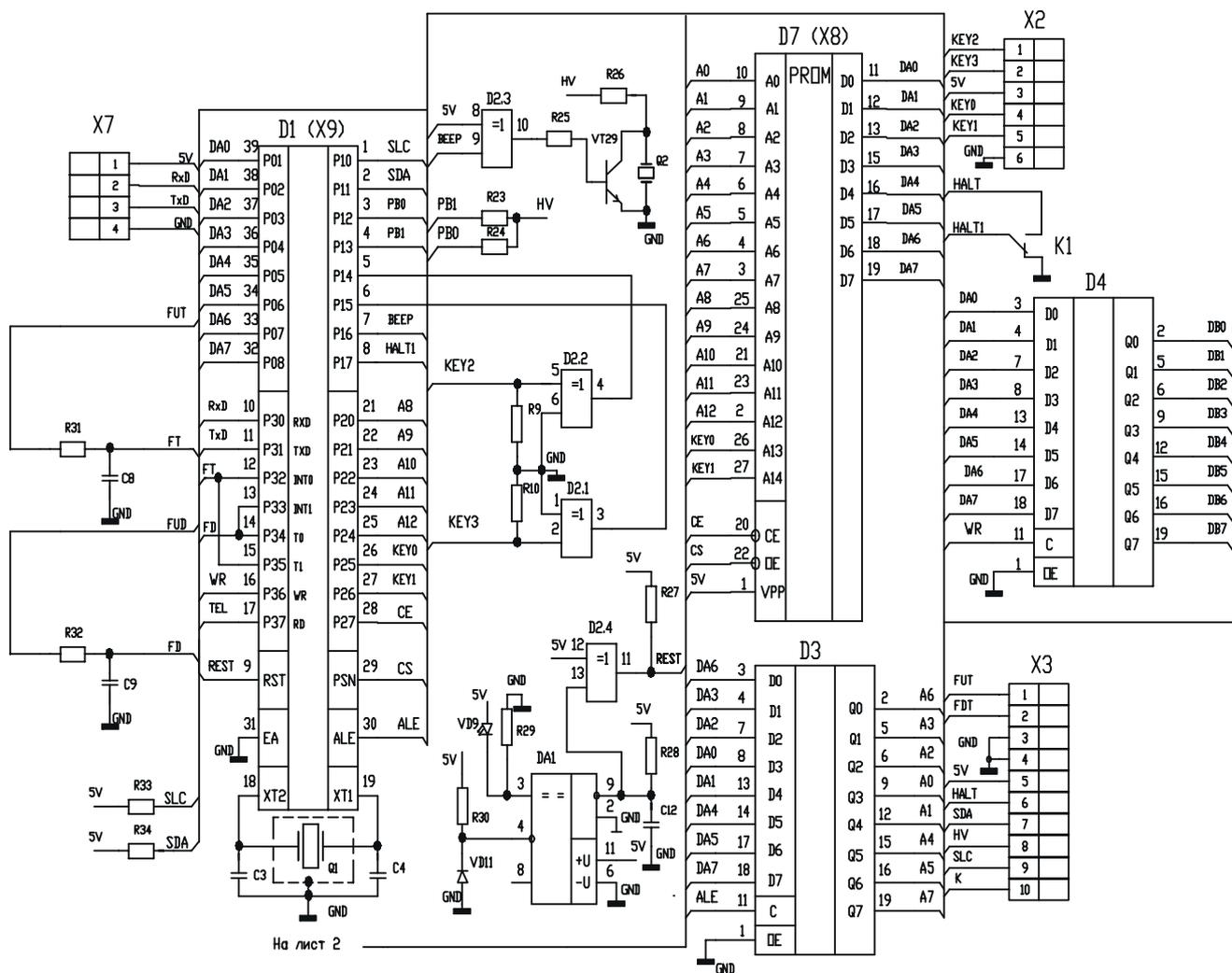
Плата клавиатурная ЭК90.00.01.000-01 Схема электрическая принципиальная



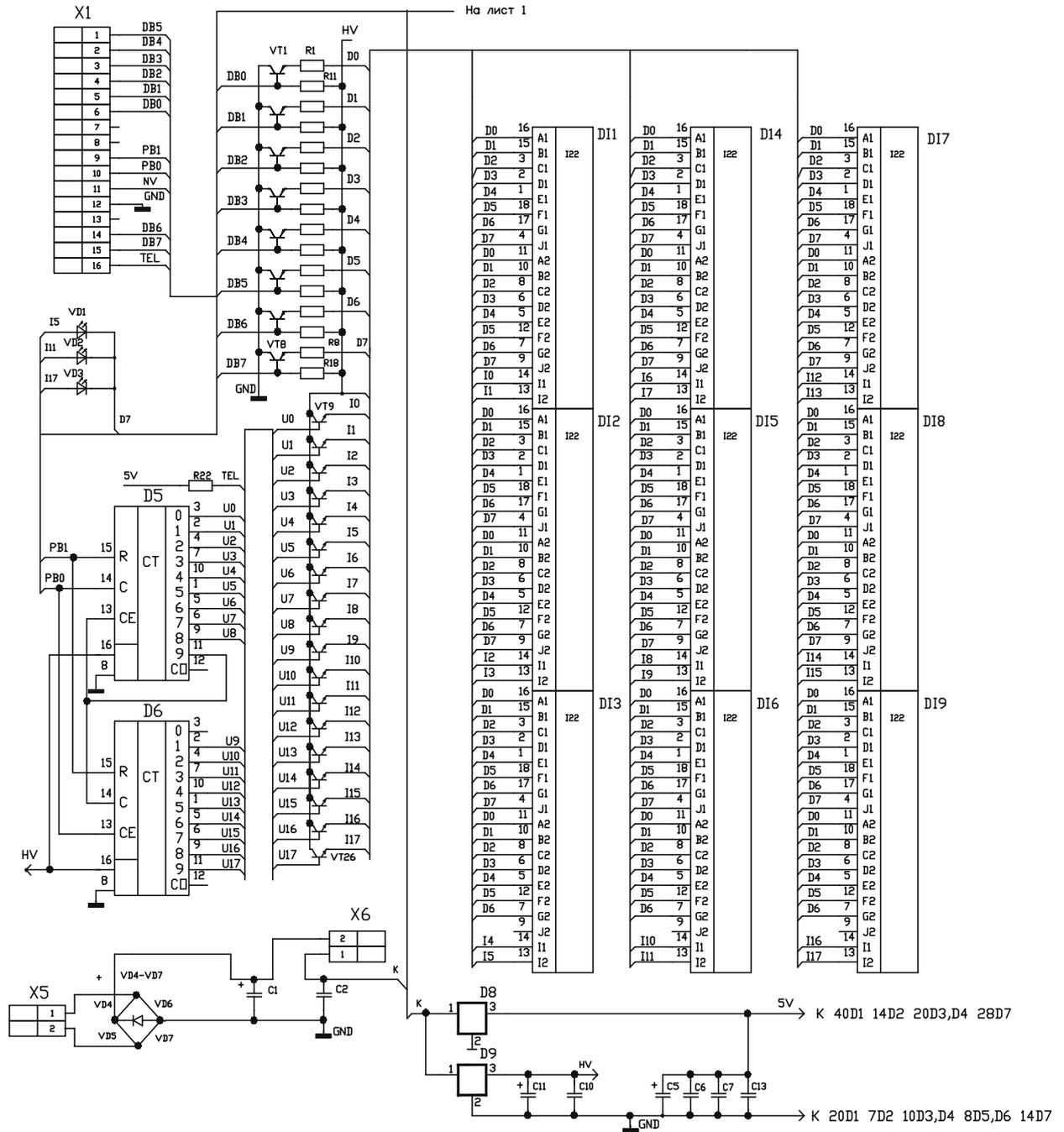
D1 - CD4017BE
X1 - IDC-10F



Плата индикации ЭД05.03.01.000 Схема электрическая принципиальная
(Лист 1)



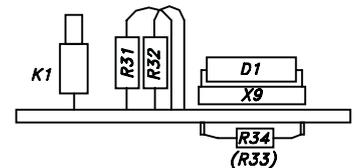
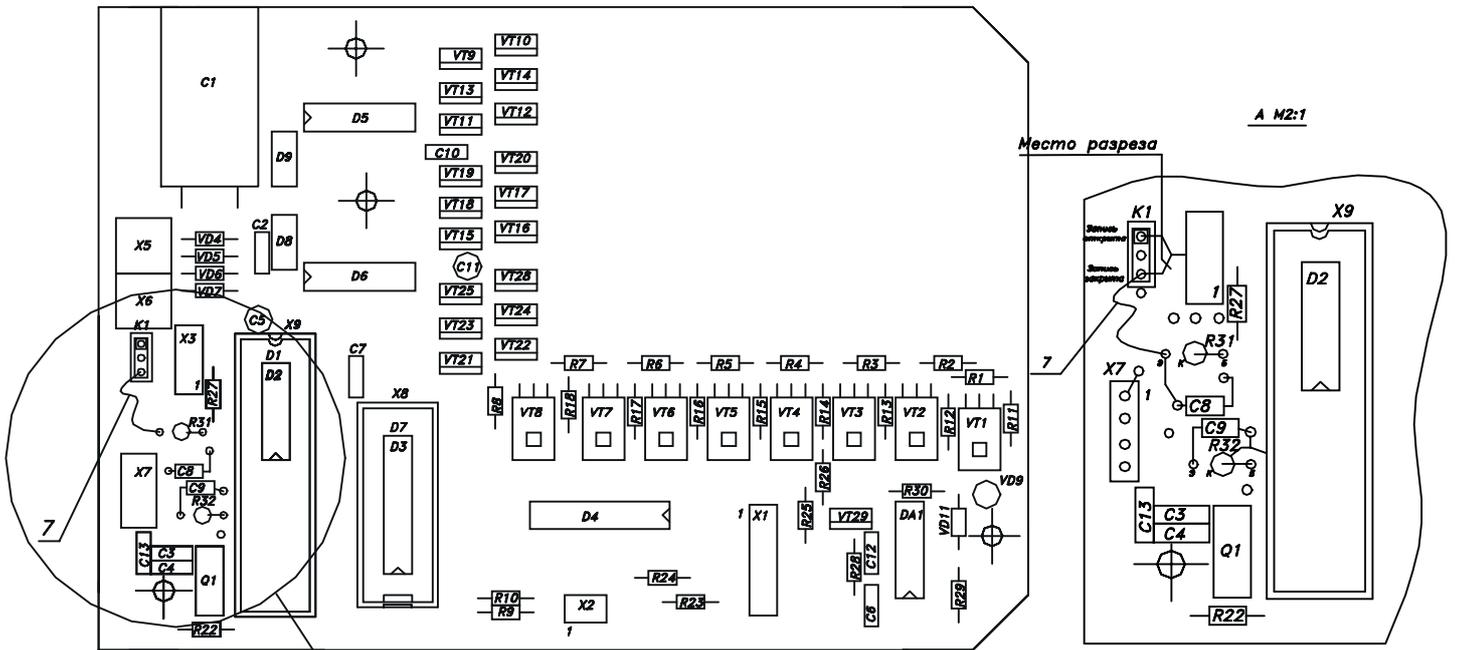
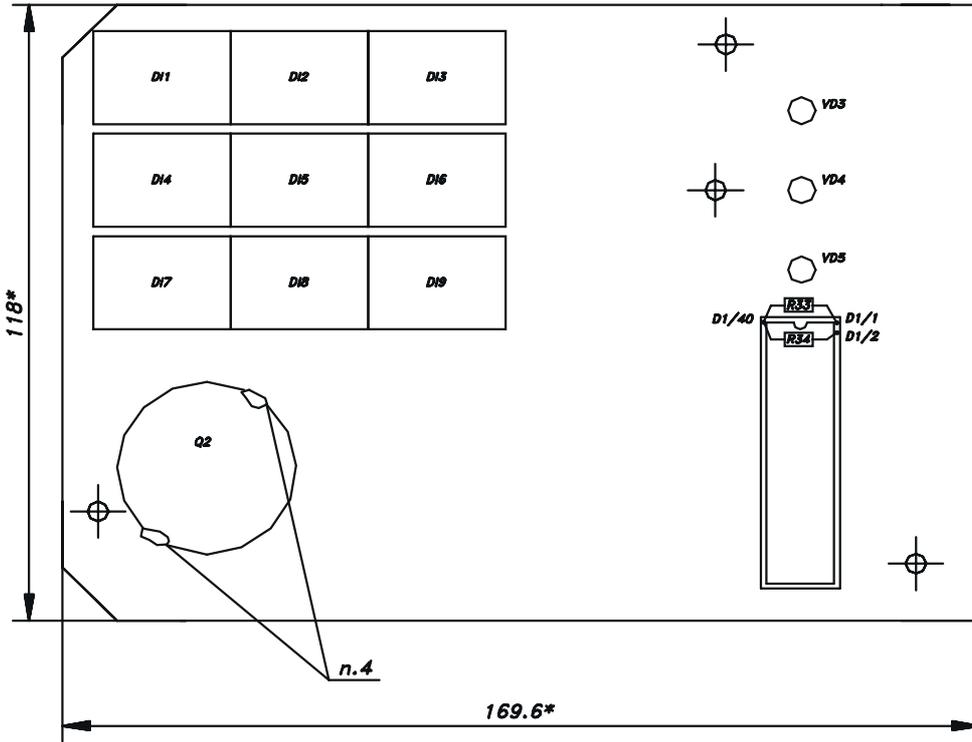
Плата индикации ЭД05.03.01.000 Схема электрическая принципиальная
(Лист 2)



Плата индикации ЭД05.03.01.000 Перечень элементов.

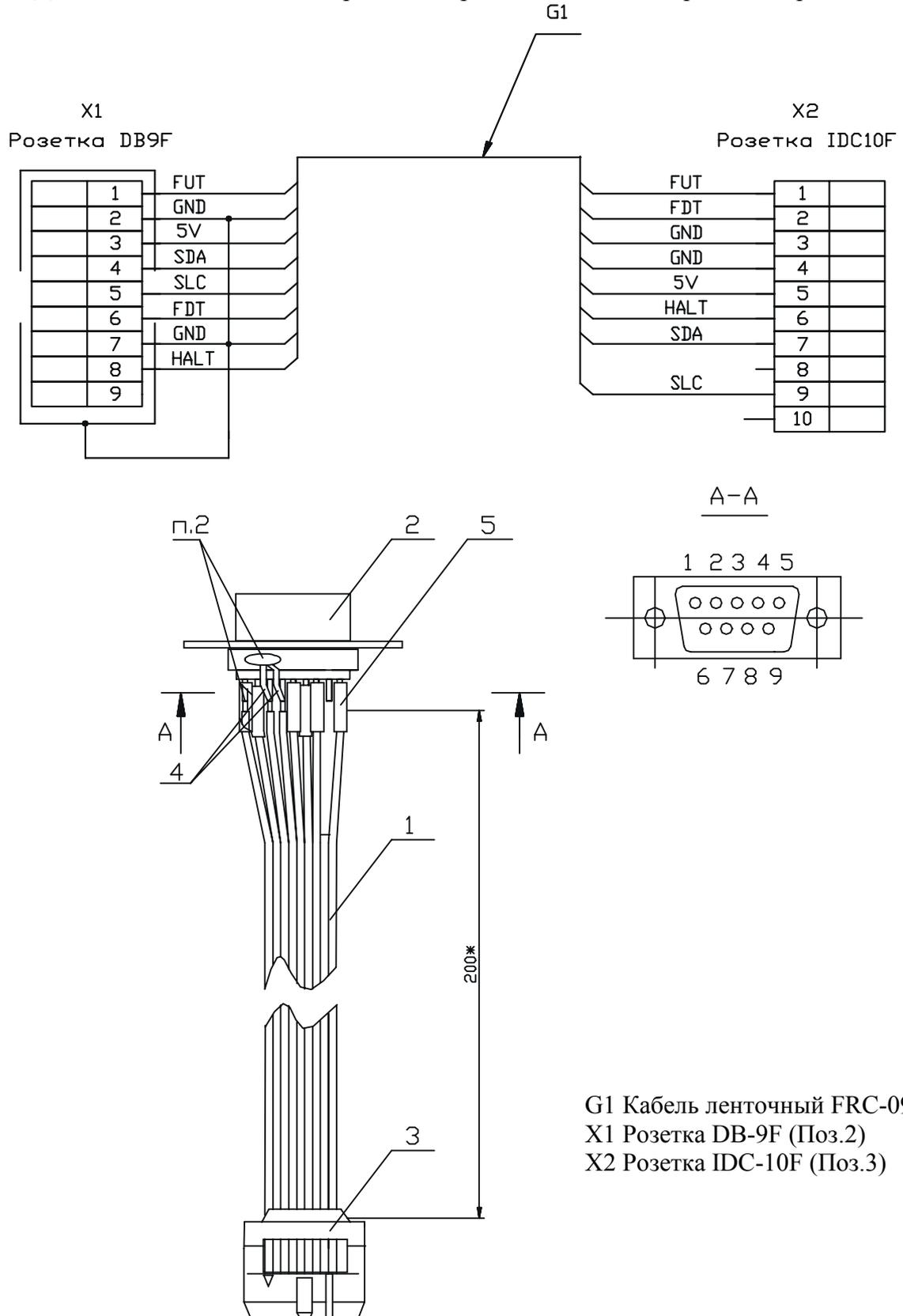
| | | | | | |
|---------|--------------------|-----|--------------------|-----------|-------------------------|
| R1-R8 | C2-23-0.125 100 Ом | C1 | K50-35 4700мкФ 25В | D1 | SAB-C501G-L24P |
| R9,R10 | C2-23-0.125 10 кОм | C2 | K10-17 H90-0.15мкФ | D2 | HCF4030BEY |
| R11-R18 | C2-23-0.125 1 кОм | C3 | K10-17 M47-20пФ | D3 | SN74ALS373 |
| R22 | C2-23-0.125 1 кОм | C4 | K10-17 M47-20пФ | D4 | SN74ALS374 |
| R23,R24 | C2-23-0.125 10 кОм | C5 | K50-35 10мкФ 16В | D5,D6 | CD4017BE |
| R25 | C2-23-0.125 3 кОм | C6 | K10-17 H90-0.15мкФ | D7 | AT27C256R-PI |
| R26,R27 | C2-23-0.125 10 кОм | C7 | K10-17 H90-0.15мкФ | D8 | mA7805 |
| R28 | C2-23-0.125 1 мОм | C8 | K10-17 M47-750пФ | D9 | mA7808 |
| R29,R30 | C2-23-0.125 1 кОм | C9 | K10-17 M47-750пФ | DA1 | K554CA3 * |
| R31,R32 | C2-23-0.125 100 Ом | C10 | K10-17 H90-0.15мкФ | VT1-VT8 | КТ 816 |
| R33,R34 | C2-23-0.125 2.0кОм | C11 | K50-35 10мкФ 16В | VT9-VT26 | КТ817 |
| | | C12 | K10-17 H90-0.15мкФ | VT29 | КТ315 |
| | | C13 | K10-17 H90-0.15мкФ | VD1-VD3 | Kingbright L934-IT(Red) |
| | | | | VD4-VD7 | КД228 |
| | | | | VD9 | Kingbright L934-IT(Red) |
| | | | | VD11 | BZX 55C 2V7 |
| | | | | DI 1-DI 9 | HDSP-5621 |
| | | | | Q1 | ASC 20.000 M A20 |
| | | | | Q2 | ЗП-3 |
| | | | | X2,X3 | IDC 10 |
| | | | | X5,X6 | TB-01 |
| | | | | X7 | Вилка PLS-4конт. |
| | | | | X8 | PC-28 |
| | | | | | (панель для D7) |
| | | | | X9 | PC-40 |
| | | | | | (панель для D1) |
| | | | | K1 | Переключатель SS6 |

Плата индикации ЭД05.03.01.000 Электромонтажный чертеж.

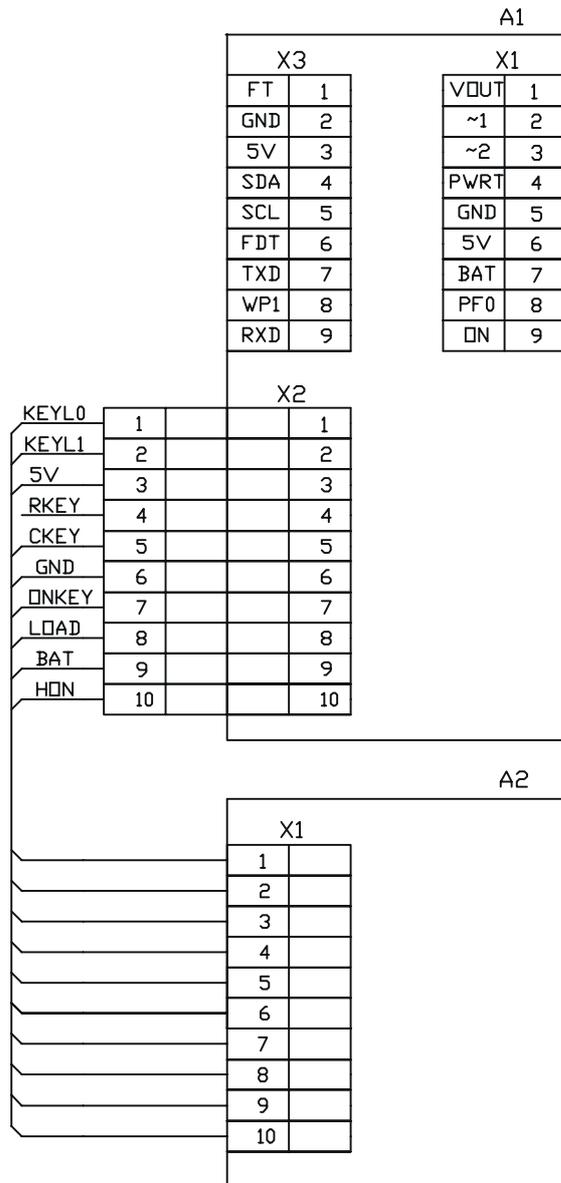


ПРИЛОЖЕНИЕ 1.9

Жгут ЭД003.03.02.000. Схема электрическая принципиальная. Сборочный чертеж.



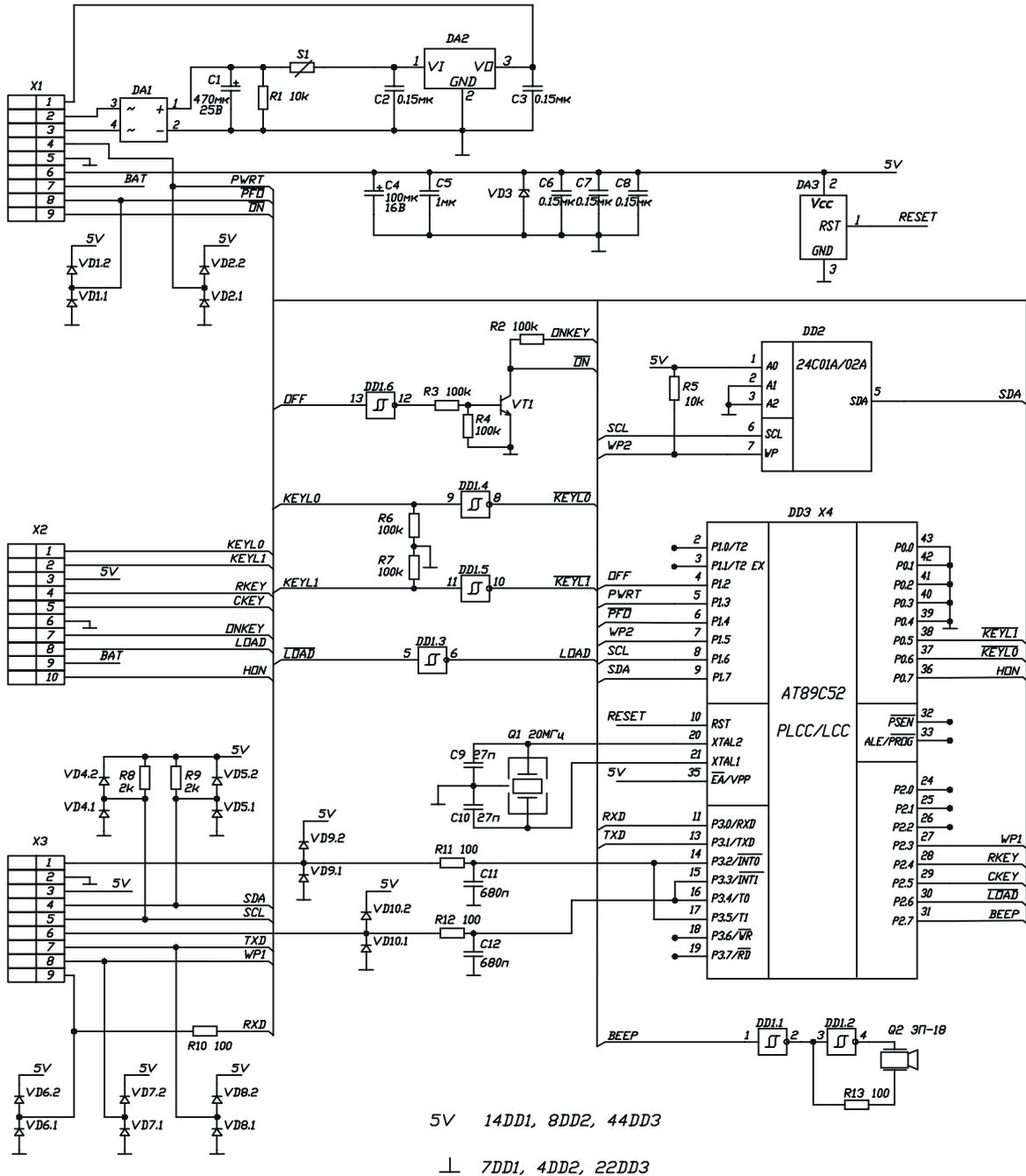
Пульт LCD ЭД007.21.00.000. Схема электрическая принципиальная.



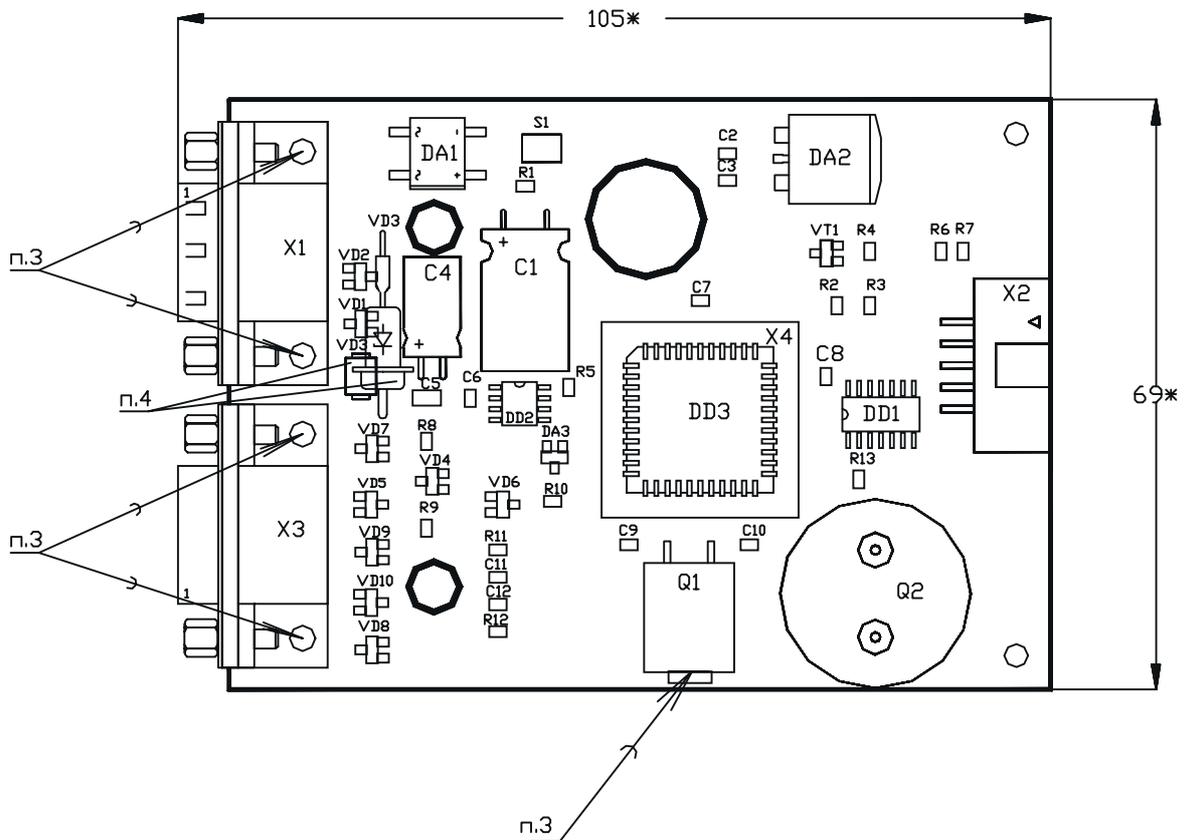
A1 Плата пульта ЭК007.20.05.000

A2 Клавиатура ЭК133.99.91.000 или ЭК133.99.91.000-01 (с подсветкой)

Плата пульта ЭК007.20.05.000. Схема электрическая принципиальная.



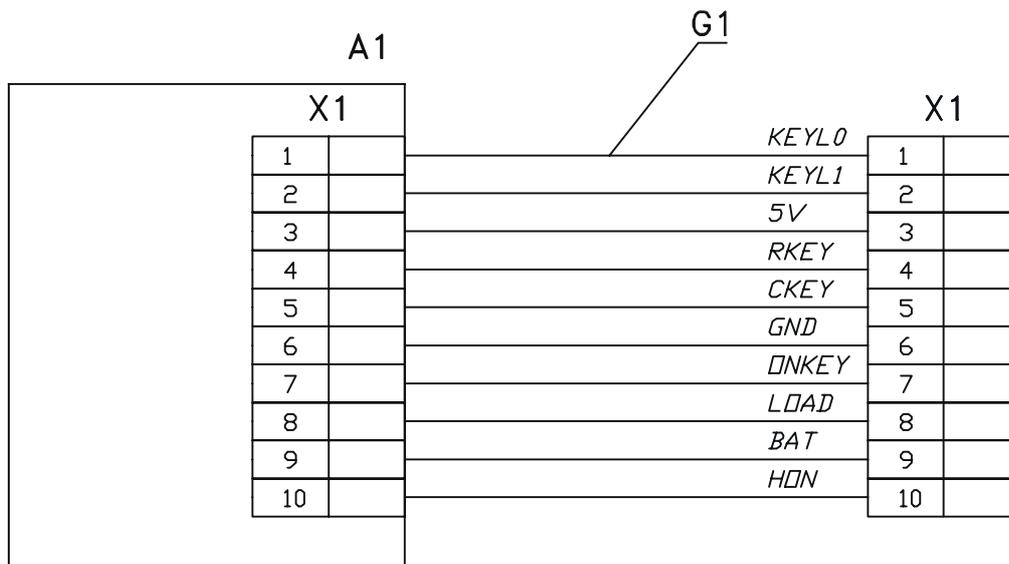
Плата пульта ЭК007.20.05.000 Электромонтажный чертеж
 . Перечень элементов.



| | | | | | |
|---------|------------------------------|-----------------|---------------------------------|----------------------|---|
| R1 | SMD резистор 0805-10 кОм | C1 | K50-35-25B-470мкФ | DA1 | DB104ST |
| R2-R4 | SMD резистор 0805-100 кОм | C2,C3, C6-C8 | SMD конденсатор 0805 0.15мкФ | DA2 | mA7805 |
| R5 | SMD резистор 0805-10 кОм | C4 | K50-35-16B-100мкФ | DA3 | DS1812-15 |
| R6,R7 | SMD резистор 0805-100 кОм | C5 | SMD конденсатор 1206 1мкФ | DD1 | 74HC14 |
| R8,R9 | SMD резистор 0805-2 кОм | C9,C10 | SMD конденсатор 0805 27пФ | DD2 | AT24C01 |
| R10,R13 | SMD резистор 0805-100 Ом | C11, C12 | SMD конденсатор 0805 680пФ | DD3 | AT89C52 |
| | | | | VT1 | Транзистор BC848B |
| | | | | VD1,VD2, VD4-VD10 | Диод BAV-99 |
| | | | | VD3 | Стабилитрон BZV85 C5V6 |
| | | | | Q1 | ASC 20.000M A20 |
| | | | | Q2 | ЗП18 |
| | | | | X1 | DRB-9MA |
| | | | | X2 | IDC-10MR |
| | | | | X3 | DRB-9FA |
| | | | | X4 | PLCC-44 |
| | | | | S1 | Самовосстанавливающийся предохранитель 0.2A |

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.12

Клавиатура ЭК133.99.91.000 Схема электрическая принципиальная.

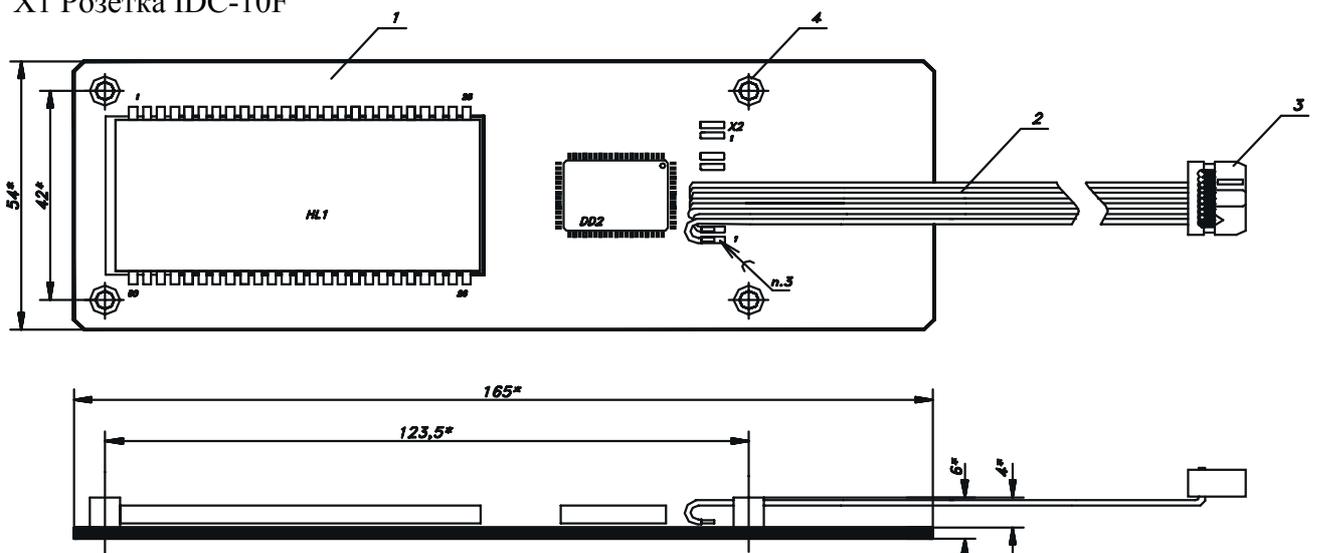


A1 Плата индикации ЭК133.99.91.000
(ЭК133.99.91.000-01плата индикации с подсветкой)

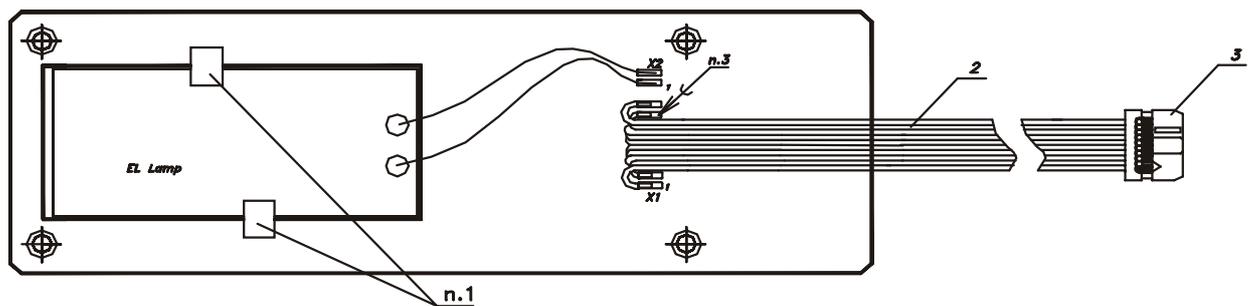
G1 Кабель RC-8/10

Кабель RC-10 применяется в случае клавиатуры с подсветкой

X1 Розетка IDC-10F



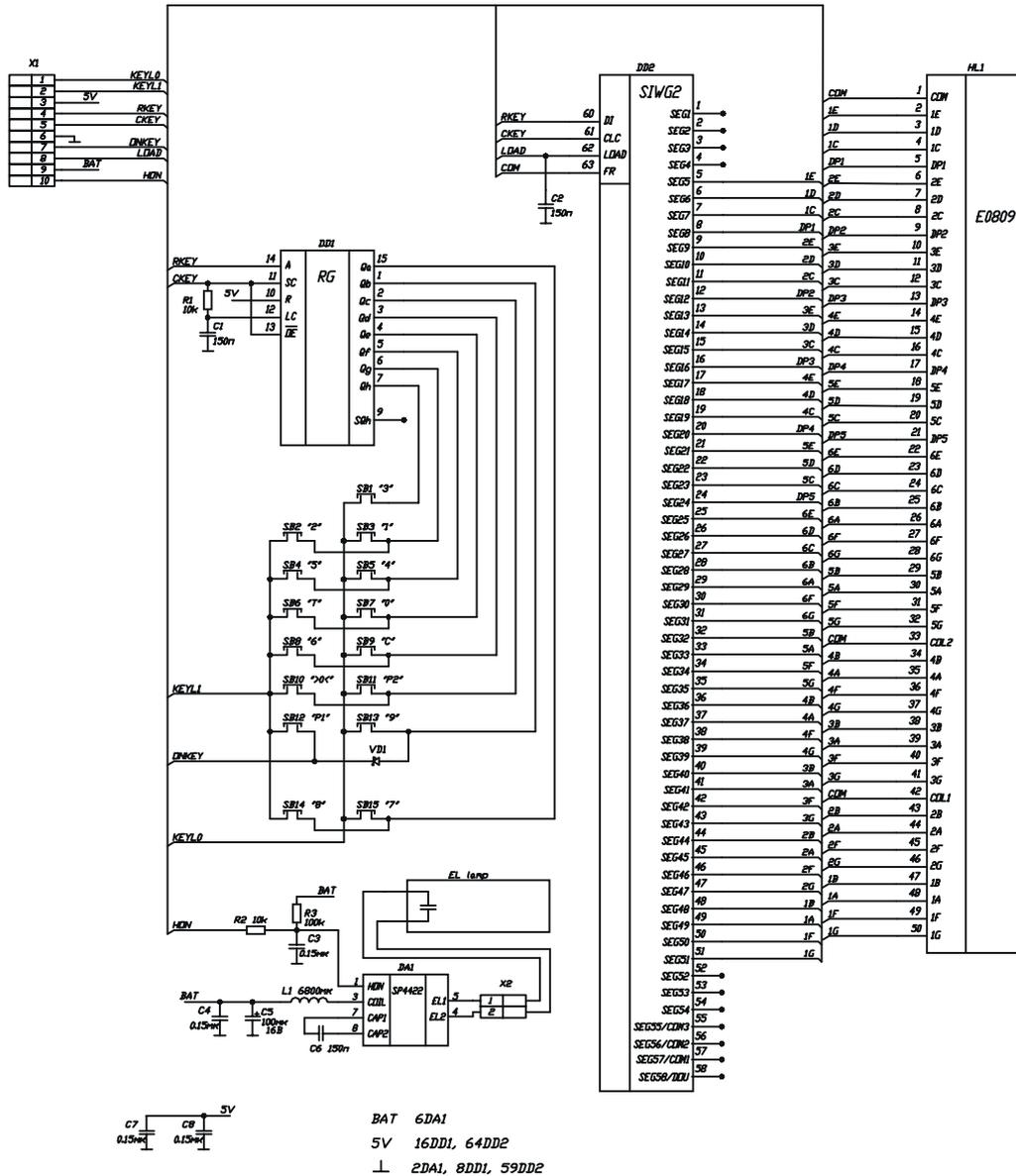
а) ЭК133.99.91.000



б) ЭК133.99.91.000-01

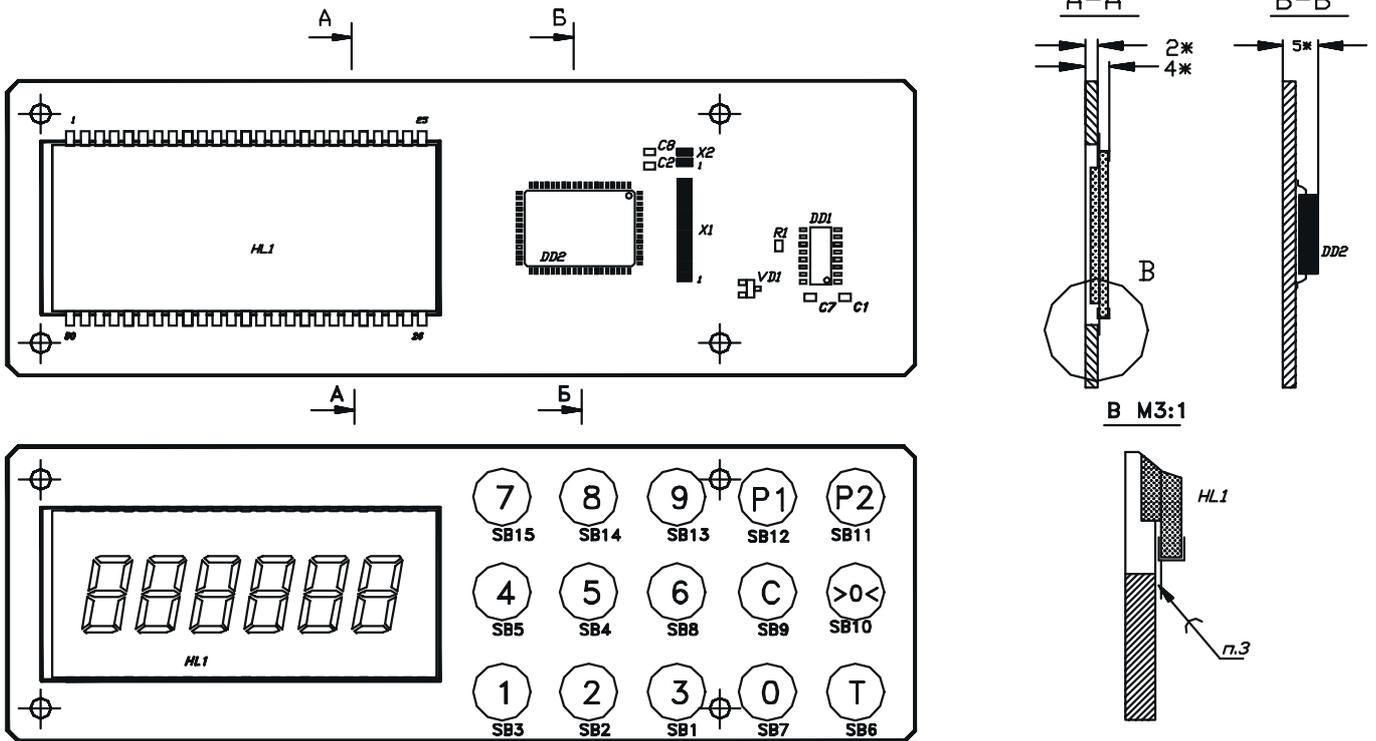
Сборка клавиатуры а)- без подсветки, б) – с подсветкой

Плата индикации ЭК133.99.01.000 Схема электрическая принципиальная.

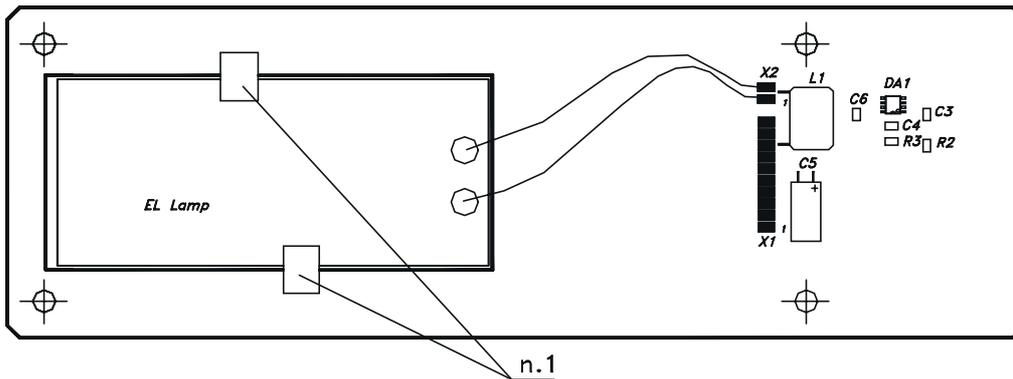


- C1,C2 - SMD конденсатор 0805 150пФ
 C3*,C4* - SMD конденсатор 0805 0,15мкФ
 C5* – K50-35 100мкФ-16В
 C6* - SMD конденсатор 0805 150пФ
 DD1 MC74H595AD
 DD2 SIWG2
 DA1* - SP4422ACU
 R1,R2* - SMD резистор 0805 10кОм
 R3* - SMD резистор 0805 100кОм
 VD1 – Диод Шотки BAT54
 HL1 – индикатор ИТН-Е0809
 L1* индуктивность КИГ 0.1-6800мкГн
 Элементы со знаком * устанавливаются в плате для реализации опции "ПОДСВЕТКА"

Плата индикации ЭК133.99.01.000 Электромонтажный чертеж.



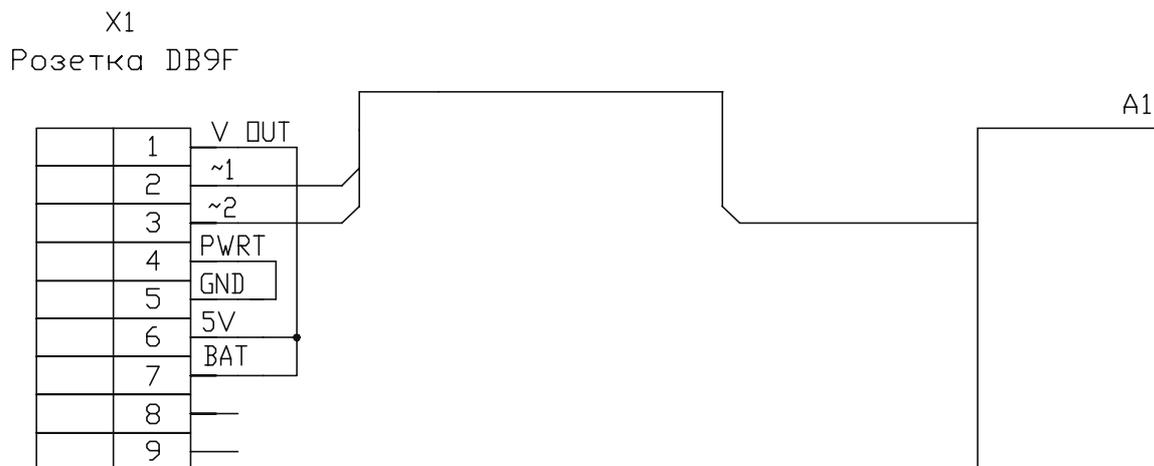
а) электромонтажный чертеж без элементов подсветки



б) электромонтажный чертеж; элементы схемы подсветки

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.14

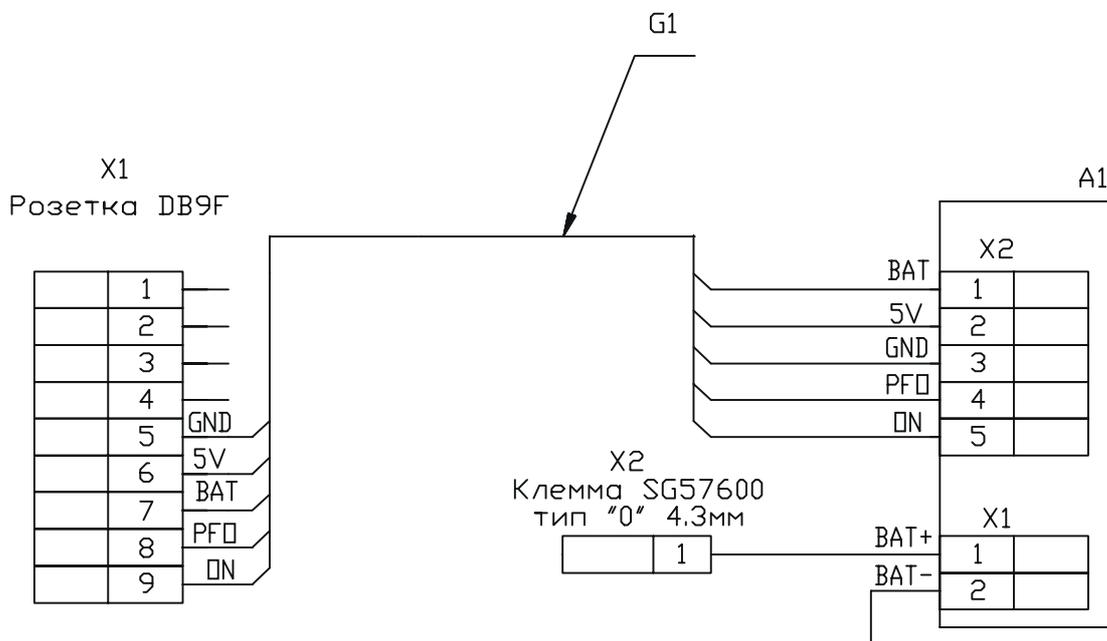
Блок питания ЭК007.33.00.000 Схема электрическая принципиальная.



A1 Источник питания ИЭП1-09035 или аналогичный
X1 Розетка DB-9F

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.15

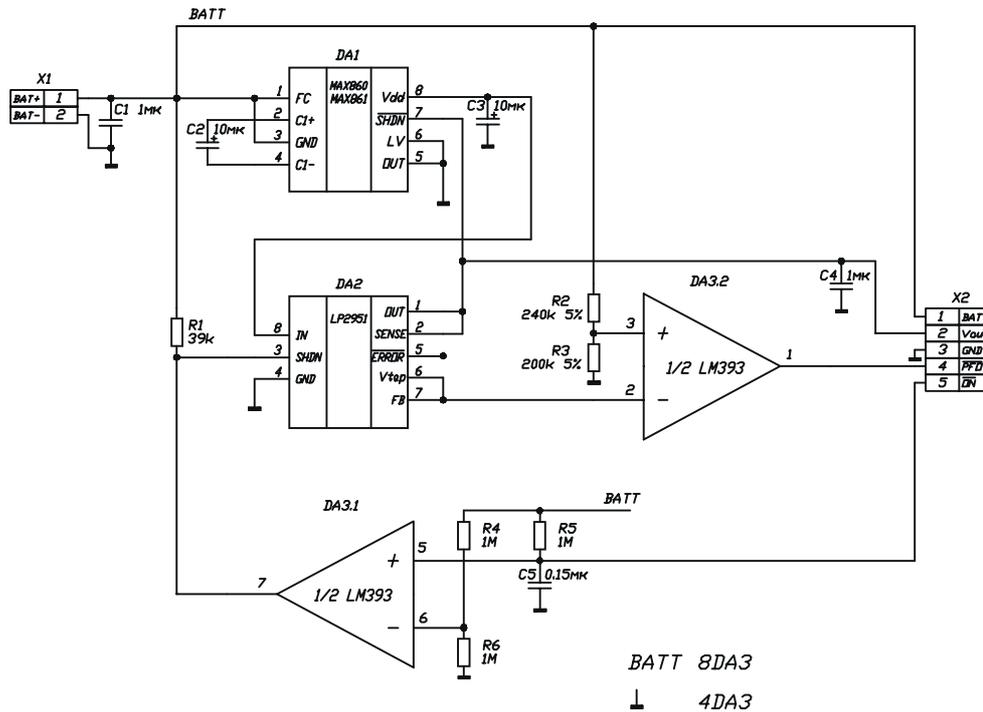
Жгут батарейного питания ЭК007.66.01.000 Схема электрическая принципиальная.



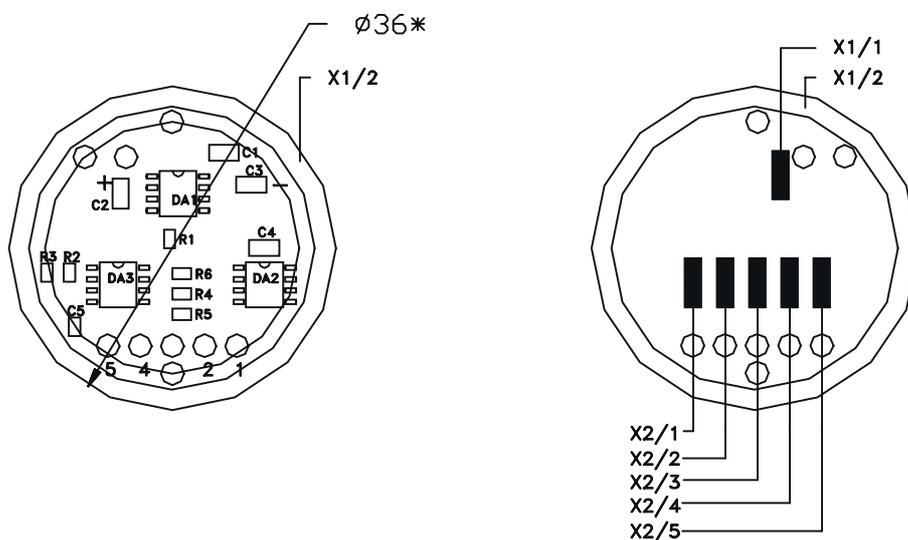
A1 – модуль батарейный ЭК007.66.02.000
G1 – Кабель STP4-ST (L=250мм)
X1 – Розетка DB-9F
X2 – Клемма типа “0”.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.16

Модуль батарейного питания ЭК007.66.02.000 Схема электрическая принципиальная.
Электромонтажный чертеж.



- C1 - SMD конденсатор 1206 1мкФ
- C2,C3 - SMD танталовый конденсатор А 10мкФ
- C4 - SMD конденсатор 1206 1мкФ
- C5 - SMD конденсатор 0805 0.15мкФ
- DA1 – MAX860
- DA2 – LP2951
- DA3 – LM393
- R1 – SMD резистор 0805 39кОм
- R2 -- SMD резистор 0805 240кОм
- R3 - SMD резистор 0805 200кОм
- R4,R5,R6 - SMD резистор 0805 1мОм



Методика контроля частоты генератора датчика температуры

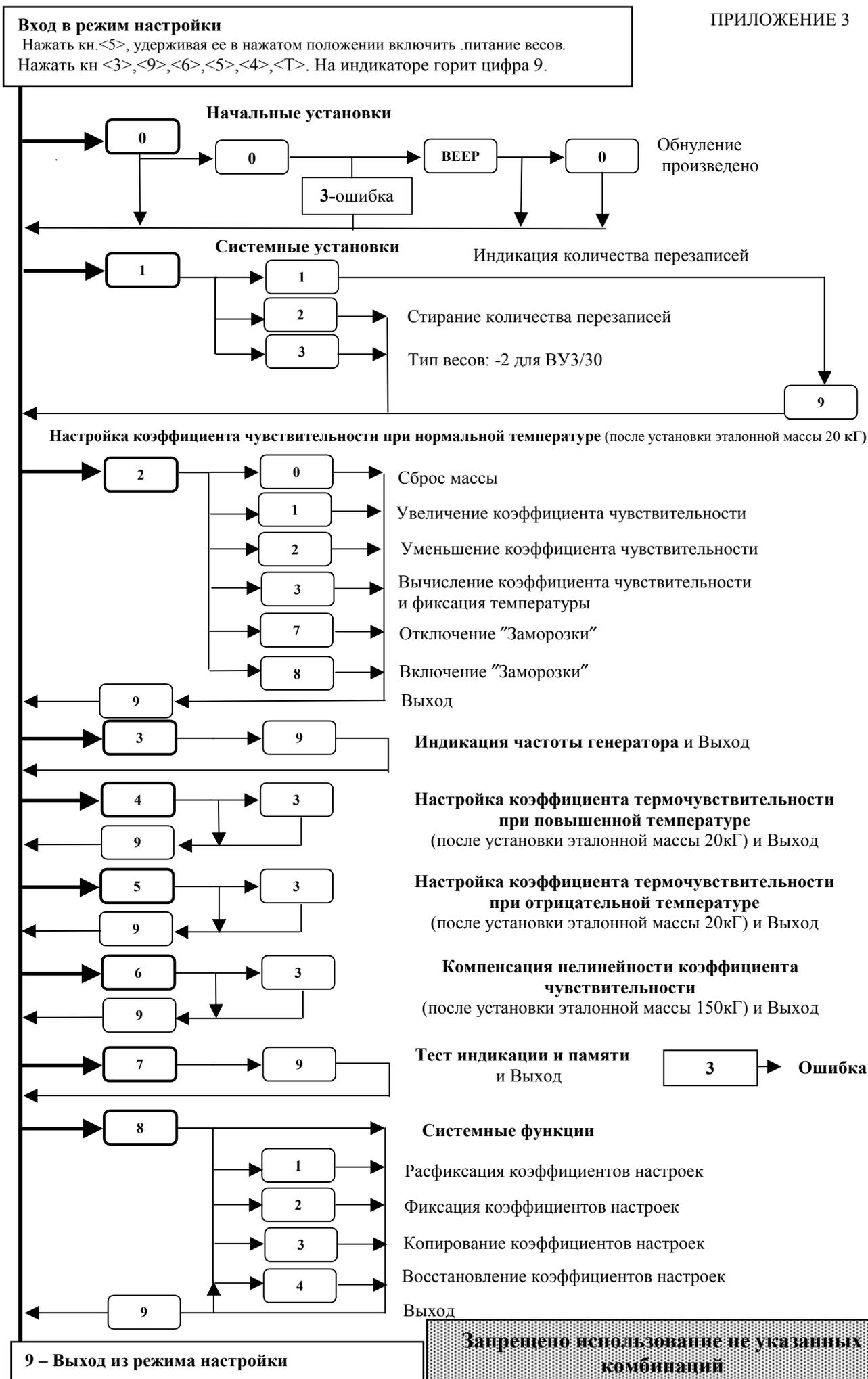
При нажатой клавише <5> включить тумблер СЕТЬ на весах.

Последовательно нажать клавиши <3>,<9>,<6>,<5>,<4>,<T>. При этом на дисплее индикации должна загореться цифра <9>.

Нажать на клавиатуре цифру <3>. При этом запускается режим работы МК частотомер. В этом случае на дисплее высвечивается значение частоты генератора-датчика температуры в десятых долях герца.

Показания индикатора должны находиться в районе числа 327680, что соответствует частоте терм кварца FT=38.768кГц (при этом положение точки на индикаторе учитывать не надо).

Для выхода из режима частотомера нажать на клавиатуре клавишу <9>.



Список версий программного обеспечения для метрологической платы

| Номер версии | Особенности |
|--------------|---|
| 2.70 | Светодиодная индикация торговых весов |
| 2.70С | Светодиодная индикация торговых весов |
| 2.81 | ЖКИ индикация |
| 2.81С | ЖКИ индикация весов со счетной функцией |

1. Методика поверки

Настоящий документ распространяется на весы электронные универсальные ВУ-3/30 (далее - весы) и устанавливают методику их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал - не более 1 года.

1.1. Операции и средства поверки.

При проведении поверки выполняются операции и применяются средства, указанные в таблице П5.

Таблица П5.1.

| Наименование операции | Номер пункта настоящего документа | Средства поверки |
|---|-----------------------------------|--|
| 1. Внешний осмотр | 11.4.1 | |
| 2. Опробование | 11.4.2 | Гири эталонные IV разряда по ГОСТ 7328 |
| 3. Определение основной абсолютной погрешности | 11.4.3. | Гири эталонные IV разряда по ГОСТ 7328 |
| 4. Определение пороговой чувствительности | 11.4.4 | Гири эталонные IV разряда по ГОСТ 7328 |
| 5. Проверка диапазона выборки тары | 11.4.5 | Гири эталонные IV разряда по ГОСТ 7328 |
| 6. Проверка правильности вычисления стоимости для весов ВУ-3/30 | 11.4.6 | Гири эталонные IV разряда по ГОСТ 7328 |

1.2. Требования безопасности и требования к квалификации поверителей.

1.2.1. Опасным фактором при работе весов является поражающее действие электрического переменного тока от промышленной сети.

1.2.2. Источником опасности являются токоведущие части адаптера сетевого питания, находящиеся под напряжением 220 В.

1.2.3. После перевозки или хранения при отрицательных температурах весы можно включать не ранее, чем через 6 часов выдержки в рабочем помещении.

1.2.2. К проведению поверки допускают лиц, аттестованных в качестве поверителя, имеющих опыт работы с внешними устройствами (ПЭВМ, кассовыми аппаратами, принтерами и др.), совместно с которыми могут работатьверяемые весы, и изучивших настоящее руководство по эксплуатации.

1.3. Условия поверки:

1.3.1. Поверка весов проводят в следующих условиях:

- температура окружающей среды, °С +10 +40
- относительная влажность, при T=25°C, % не более 80
- питание от сети переменного тока:
 - напряжение, В 187...242
 - частота, Гц 49...51
- питание от внешнего источника постоянного тока, В от 6 до 12

1.3.2. Время готовности весов к работе (время прогрева), мин.
не менее 5

1.3.3. Если условиями эксплуатации весов предусмотрена передача результатов взвешивания внешним устройствам (ПЭВМ, электронным кассовым аппаратам, принтерам и др.) или применение весов в составе фасовочных автоматов, то поверка весов проводят совместно с этими устройствами, а в свидетельстве о поверке указывают, что весы допускаются к работе с соответствующими внешними электронными устройствами.

1.3.4. Перед проведением поверки весы выдерживают в условиях по п. 1.3.1 не менее 2 ч, выставляют по уровню и выдерживают во включенном состоянии не менее 5 мин.

Источник автономного питания должен быть новым или полностью заряженным.

1.4. Проведение поверки

1.4.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяют соответствие внешнего вида весов эксплуатационной документации, комплектность, качество лакокрасочных, металлических, неорганических покрытий.

На маркировочной табличке весов должны быть указаны наименование и (или) товарный знак предприятия-изготовителя, обозначение весов, заводской номер, класс их точности по ГОСТ 29329, наибольший и наименьший пределы взвешивания (НПВ и НмПВ), знак Государственного реестра, год выпуска, дискретность отсчета массы, значение цены поверочного деления.

Проверяют отсутствие видимых повреждений весов, целостность кабеля электрического питания.

При работе весов с внешними электронными устройствами проверяют целостность кабеля связи с этими внешними устройствами.

1.4.2. Опробование

При опробовании подключают весы к источникам сетевого питания или к источникам постоянного тока. Обеспечивают связь весов с внешними устройствами, если конструкцией весов предусмотрена такая возможность. Проверяют возможность установки весов по уровню.

Работы проводят в соответствии с разделом 2 настоящего руководства, затем проверяют функционирование весов в соответствии с разделом 3.

Проверяют работу устройства автоматической установки нуля. Для чего весы выключают, на грузоприемную платформу устанавливают гири массой, равной $1e$ (где e - цена поверочного деления) и включают. Показания на табло весов должны быть равны нулю. При снятии нагрузки нулевые показания весов не должны изменяться.

Проверяют работу автоматического изменения значения дискретности индикации массы, если конструкцией весов предусмотрена такая возможность. Дискретность индикации массы должна соответствовать значениям, указанным на весах.

Проверяют работу устройства выборки массы тары, ввода с клавиатуры постоянных значений массы тары и ввода информации о стоимости товара и возможность вывода введенной информации на табло весов. Также проверяют возможность регистрации этой информации на чеках и этикетках, если по условиям эксплуатации весы должны работать совместно с внешними электронными устройствами.

Проверяют работу сигнализации о перегрузке весов. При этом весы нагружаются гирями массой, НПВ + $10e$. На табло должна появиться сигнализация о недопустимости взвешивания этого груза.

1.4.3. Определение основной абсолютной погрешности

Погрешность определяют центрально-симметричным нагружением весов образцовыми гирями 1V разряда массой равной $NmПВ$, НПВ, и массой, при которой изменяются пределы допускаемой погрешности и происходит автоматическое изменение дискретности отсчета.

Погрешность определяют также однократным центрально-симметричным нагружением каждой четверти грузоприемной платформы образцовыми гирями 1У разряда общей массой, равной 20% от НПВ.

Основная абсолютная погрешность не должна превышать значений, приведенных в п.2.4 настоящего руководства по эксплуатации.

Одновременно проверяют работу устройства автоматической установки весов на нуль при снятии груза.

1.4.4. Определение пороговой чувствительности

Пороговую чувствительность определяют при нагрузках, равных $NmПВ$ и НПВ и не менее, чем одному значению нагрузки, соответствующей каждому интервалу взвешивания (значению пределов допускаемой абсолютной погрешности), путем добавления и снятия дополнительных нагрузок массой 1,4 единицы дискретности. При этом показания весов должны изменяться не менее чем на 1 единицу дискретности.

1.4.5. Проверка диапазона выборки массы тары

Весы ВУ-3/30 нагружают гирями массой, равной 5,0 кг. Эту нагрузку выбирают как тару и определяют погрешность весов при их однократном центрально-симметричном нагружении эталонными гирями 1V разряда массой, равной $NmПВ$, и массой, при которых изменяются пределы допускаемой абсолютной погрешности результатов взвешивания при первичной или периодической поверках.

Общая масса тары и взвешиваемого груза не должна превышать НПВ.

Абсолютная погрешность каждого значения массы нетто не должна превышать значений, приведенных в табл. П5.2.

Таблица П5.2

| Диапазон нагрузок, кг | При первичной поверке на предприятии – изготовителе и ремонтном предприятии | | При эксплуатации и после ремонта на эксплуатирующем предприятии | |
|-----------------------|---|--|---|--|
| | ВУ-3/30 | | ВУ-3/30 | |
| От 0,2 до 0,5 вкл | +/-1 | | +/-1 | |
| Св. 0,5 до 2,0 вкл | +/-1 | | +/-2 | |
| Св. 2,0 до 3,0 вкл | +/-2 | | +/-3 | |
| Св. 3,0 до 5,0 вкл | +/-5 | | +/-10 | |
| Св. 5,0 до 10,0 вкл | +/-5 | | +/-10 | |
| Св. 10,0 до 15,0 вкл | +/-10 | | +/-15 | |
| Св. 15,0 до 20,0 вкл | +/-10 | | +/-20 | |
| Св. 20,0 до 30,0 вкл | +/-20 | | +/-30 | |

1.4.6. Проверка правильности вычисления стоимости для весов ВУ-3/30 осуществляют путем нагружения весов не менее, чем в трех точках диапазона взвешивания, и заданием не менее, чем трех значений цены для каждого нагружения. Разность между показаниями стоимости и ее расчетными значениями не должна превышать половины дискретности отсчета цены.

1.5. Оформление результатов поверки

1.5.1. Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006, нанесением оттиска поверительного клейма в соответствии с ПР 50.2.007 на пломбу весов и записью в руководстве по эксплуатации, заверенной подписью поверителя. Место расположения пломбы в нижней части основания весов ВУ-3/30

1.5.2. При отрицательных результатах поверки весы к эксплуатации не допускаются, оттиски поверительного клейма гасят, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин непригодности в соответствии с ПР 50.2.006. Соответствующую запись делают в руководстве по эксплуатации.

2. Подготовка к работе

2.1 Установить стойку пульта управления, для чего закрепить её тремя болтами на основании грузоприемной платформы.

2.2 Установить пульт на стойку и закрепить (при наличии дополнительного крепежа).

2.3 Установить грузоприемную платформу на стол, на пол или любую горизонтальную площадку, не подвергающуюся вибрациям.

2.4 Подключить вилку разъема грузоприемной платформы к розетке разъема, расположенного на стенке пульта.

2.5 Вращением регулирующих опор установить весы в строго горизонтальное положение. Контролировать установку по уровню, расположенному под легкоъемной крышкой грузоприемной платформы. При наличии контргаяк зафиксировать ими опоры. Уровень после установки весов в горизонтальное положение не должен смещаться при нагружении весов грузом массой равной наибольшему пределу взвешивания.

Примечание. Если при взвешивании грузов время измерения массы более 4 секунд, то необходимо изменить место размещения весов на место с меньшим уровнем вибрации.

3. Порядок работы с весами

3.1. Выполнить операции в соответствии с разделом 2.

3.2. Вставить вилку блока питания в розетку электросети. Для включения весов установить переключатель на боковой поверхности корпуса пульта в положение ВКЛ.

Для весов с ЖКИ пультом режим включения/выключения, осуществляется с клавиатуры весов кнопками имеющими двойное функциональное назначение. При кратковременном нажатии на кнопку “P1” производится “включение” весов – вывод показаний на дисплей и функционирование в обычном режиме;

При нажатии на кнопку “P2” и удержании ее в нажатом состоянии в течение некоторого времени (приблизительно 1,5-2с) весы “выключаются” – на индикатор не выводятся показания (индикатор погашен) и весы считаются выключенными.

Весы готовы к работе через 5 минут после включения.

3.3. Для весов с индикацией только массы необходимо выполнить следующие операции:

1) нажать кнопку «>0<», если на индикаторе ненулевые показания;

2) установить взвешиваемый груз на платформу, при этом на индикаторе высветится масса груза;

3.4. Для весов с индикацией массы, цены и стоимости выполнить следующие операции:

- 1) нажать кнопку «>0<», если на индикаторе **МАССА** ненулевые показания;
- 2) ввести с клавиатуры цену товара, контролируя правильность ввода по показаниям индикатора **ЦЕНА**. В случае неправильного набора нажать кнопку «**С**», при этом стираются показания введенной цены;
- 3) установить взвешиваемый груз на платформу, при этом на индикаторе **СТОИМОСТЬ** высветится стоимость товара;
- 4) если значение стоимости товара превышает разрядность табло, на индикаторе **СТОИМОСТЬ** высветится цифра 9 в старшем разряде; для перехода в нормальный режим работы необходимо уменьшить взвешиваемую массу товара.

Последовательность операций по набору на клавиатуре стоимости и взвешиванию груза может быть любой.

3.4.2. **Весы обладают функцией суммирования стоимости и числа покупок.** Для использования данной функции необходимо выполнить следующие операции:

- 1) при взвешивании первой покупки выполнить операции в соответствии с п.3.4. После появления показаний на индикаторе **СТОИМОСТЬ** нажать кнопку «+», при этом на 2 секунды погаснет индикатор **МАССА**, на индикаторе **СТОИМОСТЬ** появиться значение величины стоимости покупки, а на индикаторе **ЦЕНА** возникает число просуммированных покупок (1). После этого весы вернуться в нормальный режим работы (показание текущей массы, цены и стоимости покупки);
- 2) при взвешивании второй покупки, после появления на индикаторе **СТОИМОСТЬ** ее стоимости, вновь нажать кнопку «+», при этом на 2 секунды погасает индикатор **МАССА**, на индикаторе **СТОИМОСТЬ** появится значение величины суммарной стоимости двух покупок, а на индикаторе **ЦЕНА** возникнет число просуммированных покупок (2). После этого весы вернуться в нормальный режим работы.

При дальнейшем взвешивании с использованием режима суммирования операции выполняются аналогично.

Для вывода на индикатор суммарной стоимости покупок и их числа нажать кнопку «=», при этом погаснет индикатор **МАССА**, на индикаторе **СТОИМОСТЬ** возникает суммарная стоимость покупок, а на индикаторе **ЦЕНА** возникает число просуммированных покупок.

Для выхода из режима индикации суммы нажать кнопку «+».

Для стирания содержимого памяти необходимо дважды нажать кнопку «=».

Если в процессе суммирования значение суммы стоимости товара превышает разрядность табло, на индикаторе **СТОИМОСТЬ** высвечивается цифра **9** в старшем разряде, при этом суммирование не происходит.

3.5. Весы могут работать в режиме задания массы тары. В этом случае необходимо выполнить следующие операции:

- 1) Если товары взвешиваются в таре, масса которой известна, то предварительно необходимо:
 - нажать кнопку «**Т**»;
 - с помощью клавиатуры ввести массу тары, которая высвечивается на индикаторе **МАССА**; в случае ошибки при наборе – нажать кнопку «**С**» и ввести массу заново;
 - нажать кнопку «**Т**», при этом высвечивается масса тары со знаком «-».

Для выхода из этого режима необходимо:

- нажать кнопку «**Т**» и кнопку «**С**»;
- нажать кнопку «**Т**».

- 2) Если масса тары неизвестна, то необходимо:

- установить тару на грузоприемную платформу;
- нажать кнопку «>0<» и дождаться показаний на индикаторе **МАССА** 0.00;
- снять тару с грузоприемной платформы, при этом на индикаторе **МАССА** будет указан вес тары со знаком «-»;

Для выхода из этого режима необходимо:

- освободить платформу;
- нажать кнопку «>0<»;

В случае взвешивания груза с тарой на индикаторе указывается масса, уменьшенная на массу тары.

3.6. Погрешность массы **НЕТТО** соответствует значениям, приведенным в **Табл.П15.2**, и погрешности **МАССЫ ТАРЫ**, введенной с клавиатуры.

3.7. Масса **БРУТТО** не должна превышать НПВ.

3.8. Весы имеют три рабочих диапазона. При первоначальном включении устанавливается диапазон с минимальной дискретностью. При измерении груза массой превышающей наибольший предел взвешивания для данного диапазона весы автоматически переходят в диапазон с большей дискретностью. Возврат в первый диапазон осуществляется нажатием кнопки «>0<», при разгруженной платформе, в случае ввода массы тары в соответствии с п. 3.5, п/п 1 или повторением операций в соответствии с п. 3.5. п/п 2, если масса тары неизвестна; или автоматически при нулевых показаниях на индикаторе **МАССА** более 5с.

3.9. При длительной работе с тарой постоянной массы необходимо периодически контролировать уход нуля весов. Контроль осуществляется по показаниям индикатора массы при нагружении грузоприемной платформы тарой. В случае отличия показаний индикатора от 0.00 {0.000} необходимо выполнить операции в соответствии с п. 3.5.

3.10. При необходимости возможно введение и индцирование цены и стоимости товара либо только в рублях, либо в рублях и копейках.

Для изменения режима ввода и индикации необходимо установить цену «0» - если требуется режим «в рублях», или «1» - если требуется «в рублях и копейках»; затем последовательно нажать кнопку «P1» и «=». На индикаторах «ЦЕНА» и «СТОИМОСТЬ» установится соответствующий режим.

Сделанные установки сохраняются в энергонезависимой памяти весов и изменяются только в соответствии с п.3.10 паспорта.