МЕРА

ВЕСЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ПЛАТФОРМЕННЫЕ ВУ-3/150 ПВ 300 и ПВ 600

ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ И НАСТРОЙКЕ

ЭК007.00.00.000 ИР

(МОДЕЛЬНЫЙ РЯД 2003)

МОСКВА
2003

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение……2
2. Назначение……2
3. Технические данные……3
4. Состав весов……..4
5. Описание основных узлов электрической схемы……..7
6. Методика ремонта узлов схемы……..…..……12
7. Возможные неисправности весов и методы их устранения…….……16
8. Проверка и калибровка весов……..18
9. Инструкция по полной настройке весов ……19

Приложение 1.1 (**Весы ВУ-3/150** ЭК011.00.00.000,
ПВ-300 ЭК007.00.00.000/**ПВ-600** ЭК1007.00.00.000)……..21
Приложение 1.3 (**Датчик** ЭК007.01.04.000) ……22
Приложение 1.4 (**Плата генераторов** ЭК007.02.05.000)……23
Приложение 1.5 (**Кабель соединительный** ЭК007.01.06.000)……..25
Приложение 1.6 **(Пульт LED** ЭД005.03.00.000)……..26
Приложение 1.7 (**Плата клавиатурная** ЭК90.00.08.000)……...27
Приложение 1.8 (**Плата индикации** ЭД005.03.01.000)……..28
Приложение 1.9 **(Жгут** ЭД003.03.02.000)……35
Приложение 1.10 (**Пульт LCD** ЭД007.21.00.000)……36
Приложение 1.11 (**Плата пульта** ЭК007.20.05.000)……...37
Приложение 1.12 (**Клавиатура** ЭК133.99.91.000)……39
Приложение 1.13 (**Плата индикации** ЭК133.99.01.000)……40
Приложение 1.14 (**Блок питания** ЭК007.33.00.000)……42
Приложение 1.15 (**Жгут батарейного питания** ЭК007.66.01.000)……42
Приложение 1.16 (**Модуль батарейного питания** ЭК007.66.02.000)……43
Приложение 2 (Методика измерения частоты генератора термодатчика)……..44
Приложение 3 (Перечень команд выполняемых микроконтроллером в режиме настройки)……45
Приложение 4 (Перечень версий МО применяемых в весах ПВ)……46
Приложение 5 (Методика поверки весов)……..47

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая инструкция является руководством по проверке, ремонту и настройке узлов входящих в состав электронных универсальных весов ВУ-3/150, ПВ300 и ПВ600 далее весы.

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

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Весы выпускаются в следующих модификациях, отличающихся метрологическими характеристиками: наибольшим пределом взвешивания (150кГ, 300кГ и 600кГ), автоматически изменяющейся ценой поверочного деления и размерами грузоприемной платформы.

Весы электронные универсальные ВУ-3/150 предназначены для взвешивания грузов массой до 150кг, весы электронные универсальные ПВ предназначены для взвешивания грузов массой до 300кг (ПВ300) и взвешивания грузов массой до 600кг (ПВ600).

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 ПВ приведены в Табл.3.1

Таблица 3.1

Наименование параметра		ВУ-3/150	ПВ300	ПВ600
Наименьший предел взвешивания, кГ		0,2	0,4	1,0
Наибольший предел взвешивания, кГ		150	300	600
Единица дискретности показаниймассы и Цена поверочного деления в диапазоне нагрузок, г	от 0,2 до 30 кГ	20		
	от 30 до 60 кГ	50		
	от 60 до 150 кГ	100		
	от 0,4 до 60 кГ		20	
	от 60 до 150 кГ		50	
	от 150 до 300 кГ		100	
	от 1 до 150 кГ			50
	от 150 до 300 кГ			100
	от 300 до 600 кГ			200
Пределы допустимой погрешности При первичной поверке на предприятии изготовителе и ремонтном предприятии (При эксплуатации и плсле ремонта на эксплуатирующем предприятии) в диапазоне нагрузок, г.	от 0,2 до 5кГ вкл	±10 (±10)		
	от 5 до 20кГ вкл	±10(±20)		
	от 20 до 30кГ вкл	±20(±30)		
	от 30 до 40кГ вкл	±20(±40)		
	от 40 до 60кГ вкл	±40(±60)		
	от 60 до 100кГ вкл	±50(±100)		
	от 100 до 150кГ вкл	±100(±150)		
	от 0,4 до 10кГ вкл		±20 (±20)	
	от 10 до 40кГ вкл		±20(±40)	
	от 40 до 60кГ вкл		±40(±60)	
	от 60 до 100кГ вкл		±50(±100)	
	от 100 до 150кГ вкл		±100(±150)	
	от 150 до 200кГ вкл		±100(±200)	
	от 200 до 300кГвкл		±200(±300)	
	от 1 до 25кГ вкл			±50(±50)
	от 25 до 100кГ вкл			±100(±100)
	от 100 до 150кГ вкл			±100(±150)
	от 150 до 200кГ вкл			±100(±200)
	от 200 до 300кГ вкл			±200(±300)
	от 300 до 400кГ вкл			±200(±400)
	от 400 до 600кГвкл			±400(±600)

Наименование параметра		ВУ-3/150	ПВ300	ПВ600
Диапазон выборки массы тары, кГ (масса брутто не должна превышать максимальног предела взвешивания)		0…20	0...40	0…80
Диапазон представления значений цены и стоимости		0.01…9999.99 *или 1…999999**(только руб.)**		
Погрешность округления стоимости, руб.		0,005 0.5		
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		
Диапазон рабочих температур, С°		+10...+40		
Для весов ПВ---(т)		-10...+40		
Габаритные размеры, мм	Весоизмерительный блок	610x410x150	850x650x120	
	Пульт с инд МАССА	195x155x55		
	Пульт торговый	230x105x45		
Масса весов не более, кГ		30	60	
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 генераторв, формирующей и усиливающей сигналы от кварцевых резонаторов для передачи их в метрологическую часть схемы пульта.

Весы 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 приведена на Рис.4.1.

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

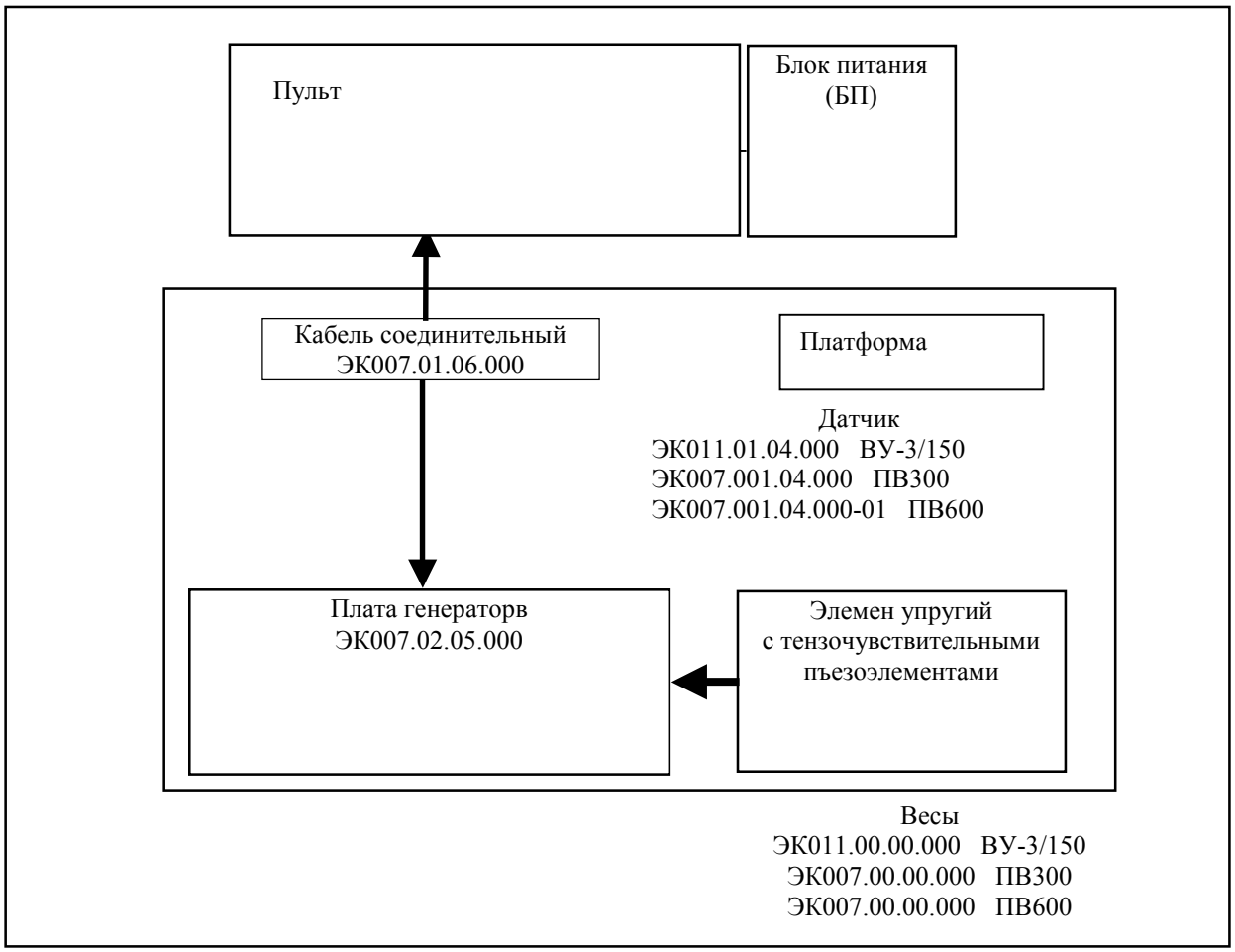
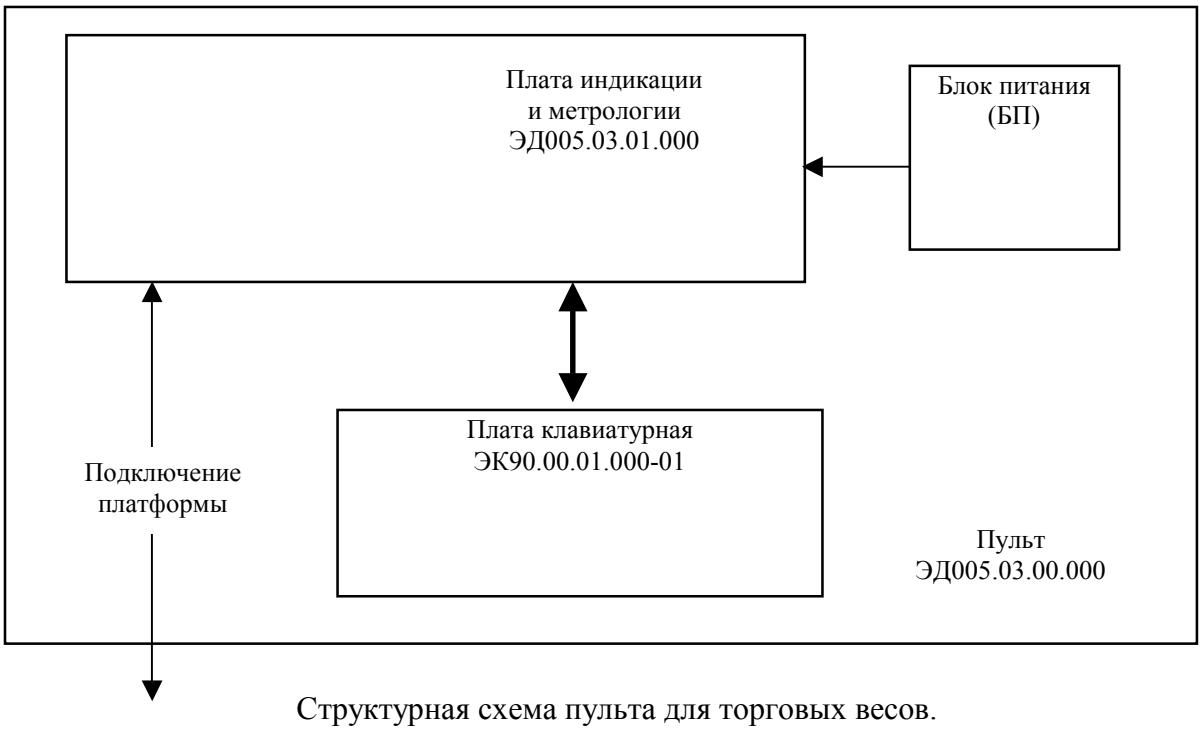
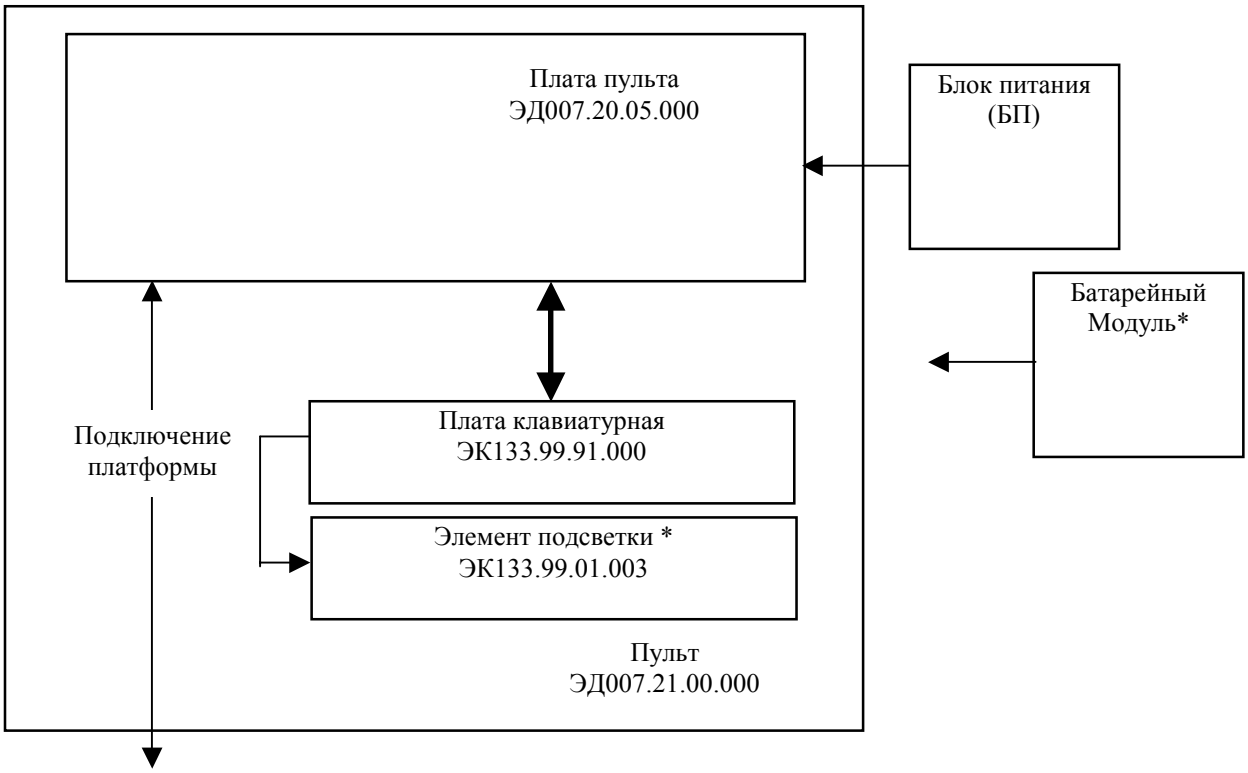


Рис. 4.1



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 платформенные весы ПВ приведен в приложениях см. Табл.4.1

Таблица 4.1

Название узла	Номер электрической схемы
Весы платформенные (структурная схема)	ЭК007.00.00.000 Э3, ПЭ3 (Приложение1.1)
Датчик (структурная схема)	ЭК007.001.04.000 Э3, ПЭ3 (Приложение1.3)
Плата генераторов	ЭК007.02.05.000 Э3, ПЭ3 (Приложение1.4)
Кабель соединительный	ЭК007.01.06.000 Э3, ПЭ3 (Приложение1.5)
Пульт LED(структурная схема)	ЭД005.03.00.000 Э3, ПЭ3 (Приложение1.6)
Плата клавиатурная	ЭК90.00.08.000 Э3,ПЭ3 (Приложение1.7)
Плата индикации	ЭД005.03.01.000 Э3, ПЭ3 (Приложение1.8)
Жгут	ЭД003.03.02.000 Э3, ПЭ3 (Приложение1.9)
ПультLCD (структурная схема)	ЭК007.21.00.000 Э3, ПЭ3 (Приложение1.10)
Плата пульта	ЭК007.20.05.000 Э3, ПЭ3 (Приложение1.11)
Клавиатура	ЭК133.99.91.000 Э3,ПЭ3 (Приложение 1.12)
Плата индикации	ЭК133.99.01.000 Э3, ПЭ3 (Приложение1.13)
Блок питания	ЭК007.33.00.000 Э3, ПЭ3 (Приложение1.14)
Жгут батарейного питания	ЭК007.66.01.000Э3, ПЭ3 (Приложение1.15)
Батарейный модуль	ЭК007.66.02.000 Э3, ПЭ3 (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=10мГц) 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 термочувстительный кварцевый резонатор РКТ206 расположенный непосредственно на упругом элементе. Пропорционально температуре резонатора изменяется его резонансная частота и частота генератора FT (номинальная частота FT=32,768кГц).

5.1.3 Измерения FD и FT производится в плате метрологической, микросхемой однокристального 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.

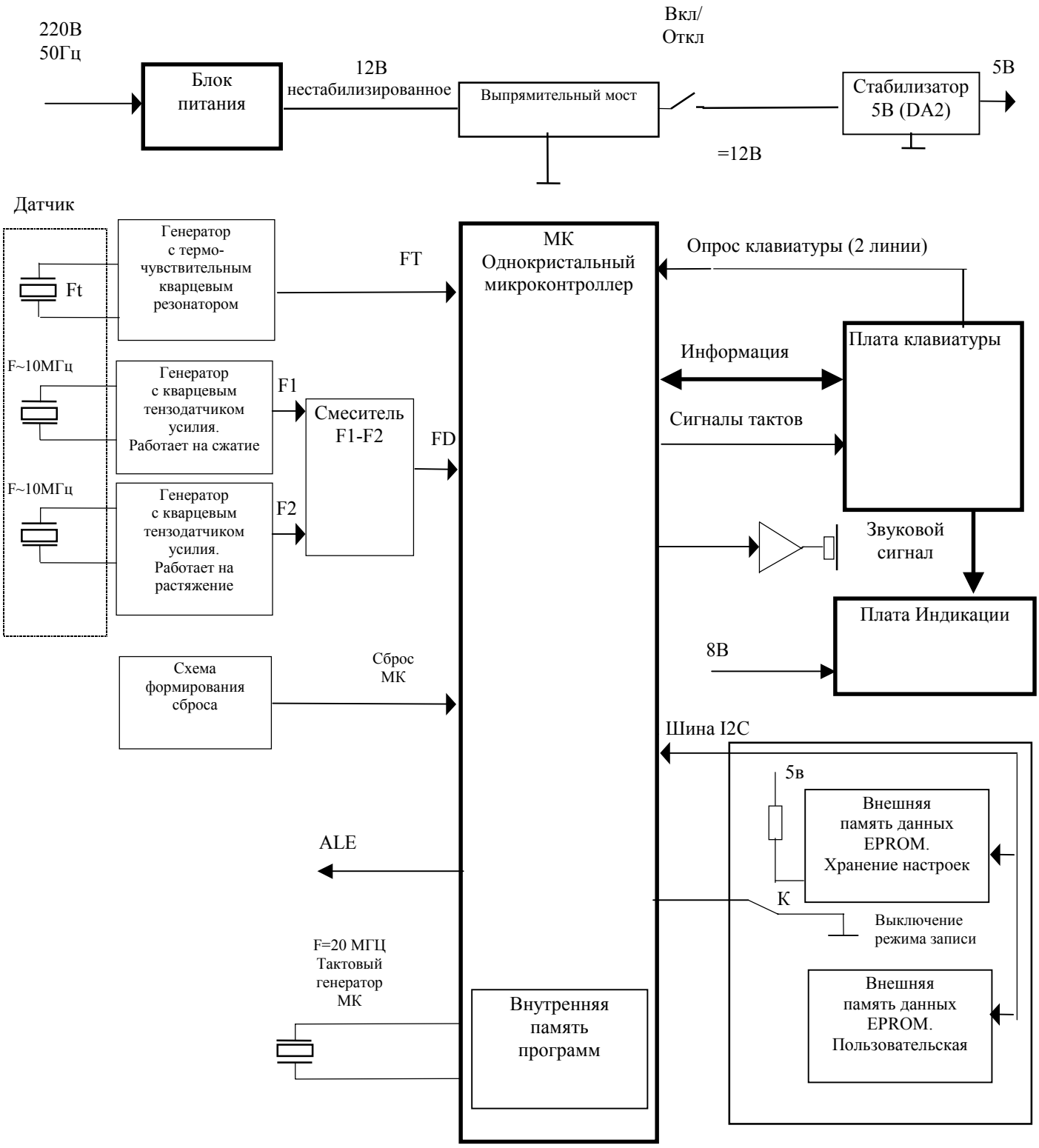


Рис.5.1

5.1.5 Один цикл измерения массы составляет ~ 0.1сек.

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 ЭК90.00.08.000 Э3, 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, другим алгоритмом 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 CKEY. 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 Э3 приведена в Приложении 1.8.

Плата индикаторная выполнена с применением семисегментных светодиодных индикаторов. Индикаторы сгруппированы в 3 шестиразрядных 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 индикаторов.

Подсветка каждого индикатора 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).

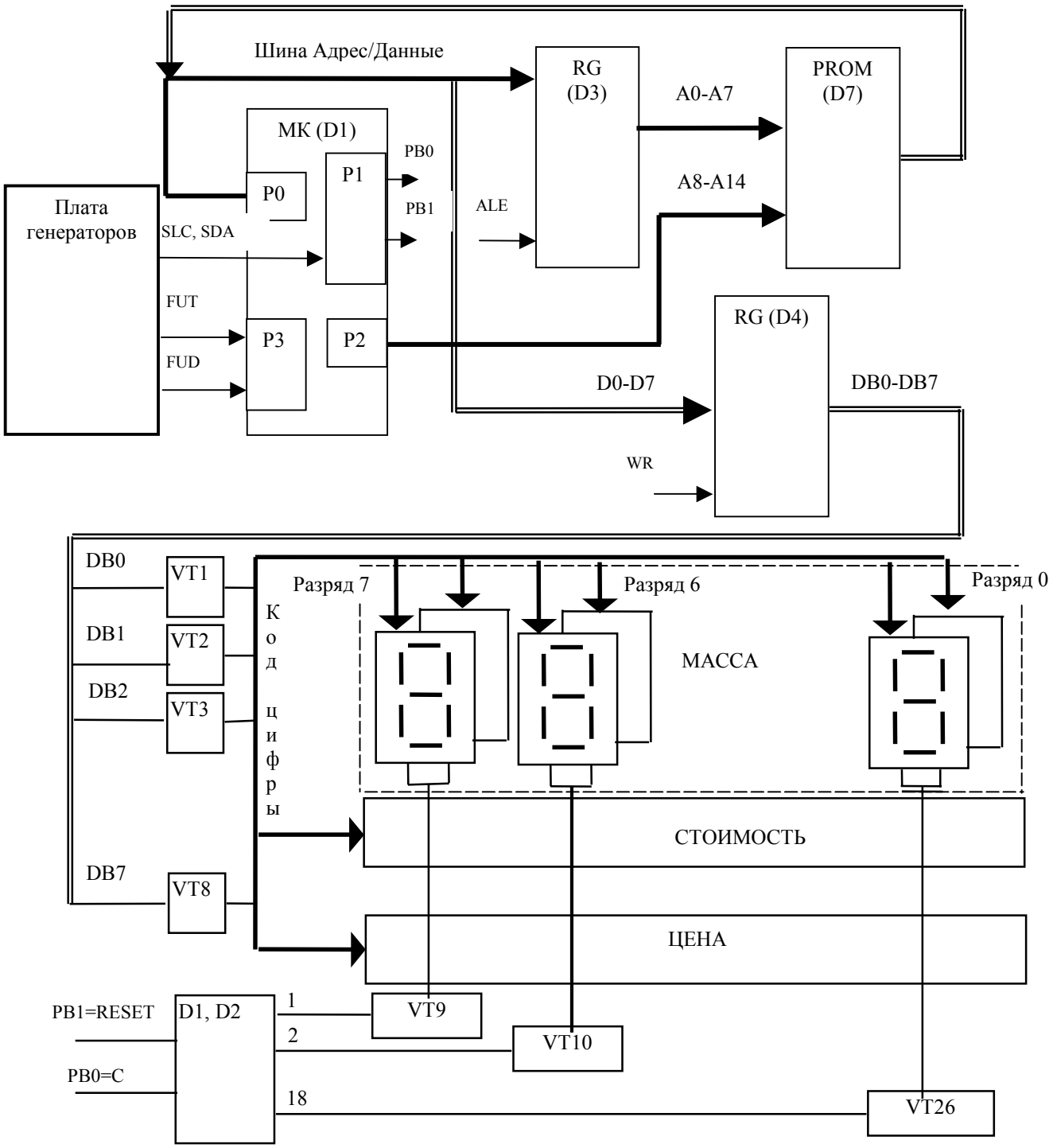


Рис.5.2

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 Э3 приведена в Приложении 1.13.

В данном случае по линии RKEY на микросхему драйвера подается в последовательном коде информация (коды цифры), по линии CKEY подаются тактовые импульсы. Перенос записанной информации на выход драйвера осуществляется по сигналу LOAD.

5.4 Весы ПВ выпускаются в конструктиве исключающем 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 псевдокомутацию электропитания весов:

При кратковременном нажатии на кнопку “Р1” производится “включение” весов – вывод показаний на дисплей и функционирование в обычном режиме;

При нажатии на кнопку “Р2” 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 “Р1”, 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 “Р1” и “Р2” 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 включение 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 верхнюю крестовину весов для чего отвинтить четыре болта DIN912.

Перевернуть (наклонить и поставить на боковую поверхность) платформу весов и отвинтить четыре болта DIN912 крепящих датчик к корпусу нижней крестовины платформы.

Изъять датчик.

Плата генераторов расположена внутри тела датчика (вклеена), и закрыта крышкой через которую проходит кабель. Кабель, в свою очередь, подсоединяется к плате генераторов через разъем Не рекомендуется без острой необходимости отвинчивать винты крепления крышки. Только для проверки надежности подсоединения кабеля или его проверки.

Ремонт датчика возможен только на специализированных ремонтных предприятиях.

*Для доступа к переключателю **К2,** в случае проведения калибровки или настройки весов, необходимо отклеить пломбировочную наклейку расположенную на разъеме кабеля подсоединяемого к пульту и развинтить его.*

Для ремонта платы клавиатурной из состава пульта может возникнуть необходимость отсоединить клавиатуру от пульта и(или) отсоединить самоклеющуюся мембрану от непосредственно платы клавиатурной.. Клавиатура крепится к пульту четырьмя винтами доступ к которым возможен после разборки пульта.

Для отсоединения тестатуры 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.

Часть весов семейства ПВ начиная выпускаются в измененном конструктиве исключающем 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 псевдокомутацию электропитания весов:

При кратковременном нажатии на кнопку “Р1” производится “включение” весов – вывод показаний на дисплей и функционирование в обычном режиме;

При нажатии на кнопку “Р2” 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 “Р1”, 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 “Р1” и “Р2” 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 включение 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.

6.1.1 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 конт.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 Т~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 проверке 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). Скважность 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 силы+).

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=4мГц (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~2.7В, а на контакте 3/DA1 должно быть U~3В. 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 **К2** в положение (разрешение записи).

Расположение тумблера **К2** указано в разделе методика разборки весов.

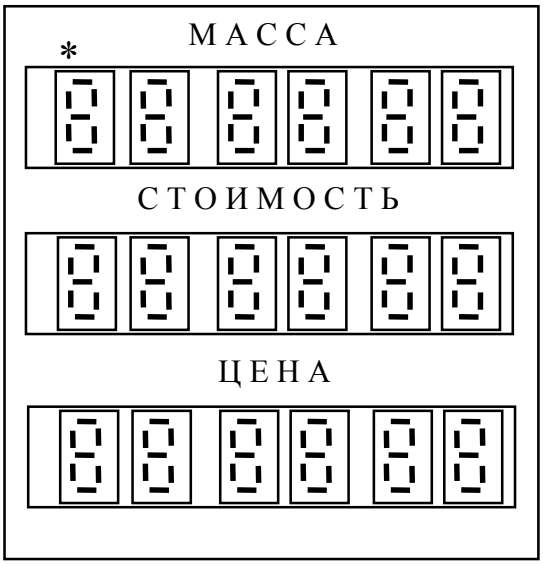
2. При нажатой клавише <5> включить тумблер СЕТЬ на весах.

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

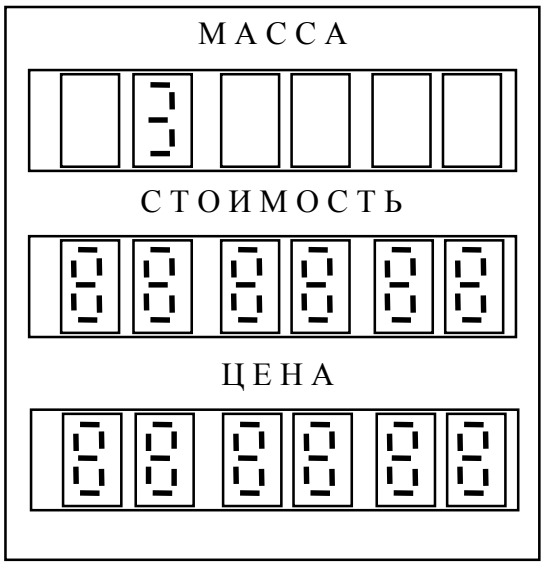
4. Нажать на клавиатуре цифру <7>. При этом запускается тест дисплея и памяти. При нормальном прохождении теста показания СИД индикатора должны соответствовать Рис.6.1 а). Если же вид дисплея после завершения теста соответствует приведенному на Рис.6.1 б), то это означает , что тест памяти не прошел.

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.



А)



Б)

* 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, CKEY). 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 (CKEY) 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 (BEEP) продолжительностью ~ 0,1с.

При отсутствии сигналов KEY2 и KEY3 в ответ на нажатие отдельных кнопок клавиатуры необходимо проверить наличие сигналов на выходах микросхемы К561ИЕ8/HC595 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.

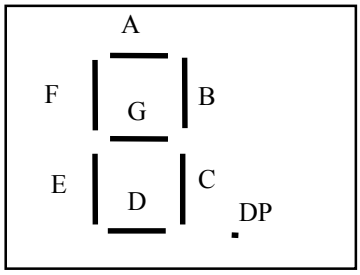
6.3.2 Проверку необходимо проводить с использованием методики описанной в п.6.1.6 (тест дисплея и памяти).

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.А) убедитесь 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 A - включается VT1
сегмент B - включается VT2
сегмент C - включается VT3
сегмент D - включается VT4
сегмент E - включается VT5
сегмент F - включается VT6
сегмент G - включается VT7
сегмент DP - включается VT8



Отсутствие свечения разряда означает неисправность цепей формирования строба 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 однокристального 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	Частота датчика силы находится в недопустимых пределах (2.5-27.5кГц)	Проверить кабель. Заменить датчик
E01	Частота датчика температуры находится в недопустимых пределах (31.5-36.5кГц)	Проверить кабель. Заменить датчик
E12	Возникла ошибка при обращении к EEPROM Или Неинициализирована м/с EEPROM	Проверить кабель. Заменить датчик. Провести инициализацию EEPROM.
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 **К2** 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 нажатием клавиши “<I>”, 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 отличии веса не более чем на ±40г на весе 20кг для ВУ-3/150, ±20г на весе 40кГ для ПВ300 и ±50г на весе 80кГ для ПВ600):

8.4.1 До включения блока питания весов в сетевую розетку перевести переключатель **К2** в положение ″разрешение записи EEPROM″.

Доступ к К2 описан в разделе 6.

8.4.2 При нажатой клавише <5> включить весы нажатием клавиши ”<I>”.

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>,<4> для весов ВУ-3/150, <1>,<3>,<0> для весов ПВ300 и <1>,<3>,<6> для весов ПВ600 (указание типа весов).

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

8.4.5 Установите на грузоприемную платформу гири общей массой 20кГдля ВУ-3/150 (40кГ для ПВ300, 80кГ для ПВ600), и считайте показания массы с точностью 20г(50г для ПВ600). 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 гири общей массой 20кГна весы ВУ-3/150 (40кг для ПВ300, 80кГ для ПВ600), контролируя показания массы по индикатору. Для коррекции показаний нажмите клавишу с цифрой <4>. Снимите гири 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, вынув вилку блока питания из розетки, и переведите переключатель **К2** в положение “запрет записи”.

8.5 Включите весы. Дайте весам прогреться в течении 5 минут. Произведите ряд контрольных взвешиваний гирями общей массой
2, 5, 10, 20,50,100, 150кГ для ВУ-3/150,
40, 60, 100, 200, 300кГ для ПВ300,
80, 200, 400, 600кГ для ПВ600.

8.6 Проверьте весы на независимость показаний от положения груза на платформе. Для этого, последовательно устанавливая гири общей массой
20кг для ВУ3-150
40кГдля ПВ300
80кГдля ПВ600
в середину каждой четверти платформы, произведите отсчет показаний весов. Отличие в показаниях веса не должна превышать ±20г (±50г для ПВ600).

9. ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОЛНОЙ НАСТРОЙКЕ ВЕСОВ

9.1 До включения вилки блока питания весов в сетевую розетку перевести переключатель **К2** в положение ″разрешнния записи EEPROM″.

Доступ к К2 описан в разделе 6.

9.2 При нажатой клавише <5> включить весы нажатием клавиши “<I>”.

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>, <4> для ВУ-3/150,

<1>, <3>, <0> для ПВ300 или <1>, <3>, <6> для ПВ600.

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 гири эталонной массой

20кг для ВУ-3/150

40 кГ для ПВ300

60кГ для ПВ600.

Дождаться установившихся показаний на табло.

9.4.4 Нажать цифру <4>. При этом ОМК автоматически вычисляет крутизну датчика, на табло устанавливаются показания <20.000>, <40.000>,<80.000>, а коэффициент крутизны записывается в память.

9.4.5 Снять гири и проверить правильность настройки эталонными гирями. 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 весы.

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

Последовательно нажать на клавиатуре клавиши

<1>,<3>,<4> для ВУ-3/150,

<1>,<3>,<6> для ПВ300/ПВ600 (указание типа весов).

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

9.5.5 Установить на платформе гири эталонной массой

20кГ для ВУ-3/150,

40 кГдля ПВ300,

80кГ для ПВ600. (Гири должна быть нагреты 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 <20.000>,<40.000>,<80.000>, 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 весы.
Последовательно нажать клавиши <3>,<9>,<6>,<5>,<4>,<T>. При этом на дисплее индикации должна загореться цифра <9>.

9.6.3 Нажать на клавиатуре клавишу <2>.

9.6.4 Установить на платформе эталонную гирю массой

20кГ для ВУ-3/150

40 кГдля ПВ300

80кГ для ПВ600 и при необходимости провести коррекцию показаний: для коррекции показаний нажать клавишу <4>. Нажать клавишу <9>.

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

9.6.6 Установить на платформе гири общей массой

150кГ для ВУ-3/150,

300 кГдля ПВ300,

600кГ для ПВ600. 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.

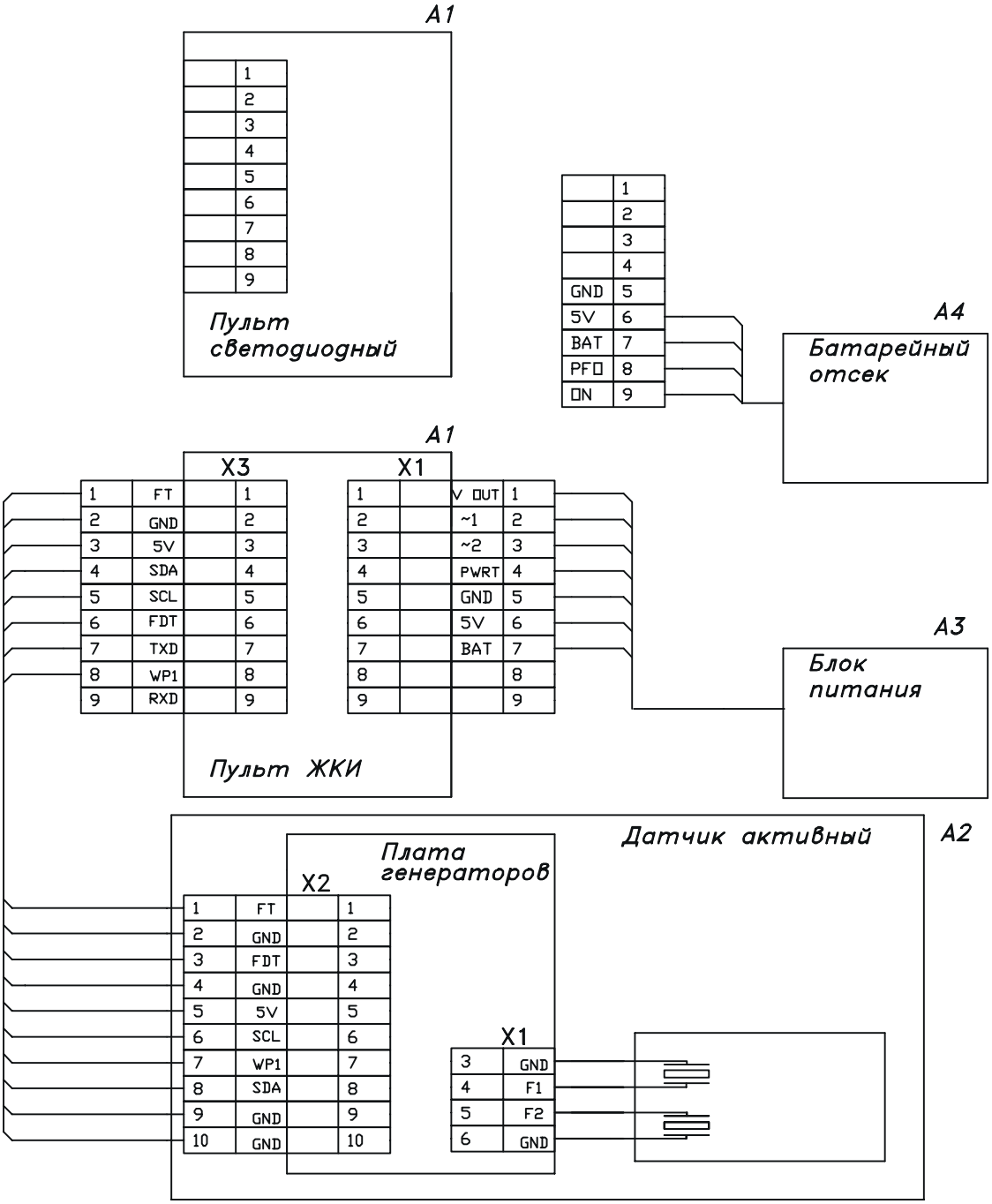
9.7.1 Для записи настроечных коэффициентов во второй банк данных последовательно нажать клавиши <8>, <3>, <2>.

9.7.2 Вынуть вилку блока питания весов из сетевой розетки и перевести переключатель **К2** в положение ″запрет записи″.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1

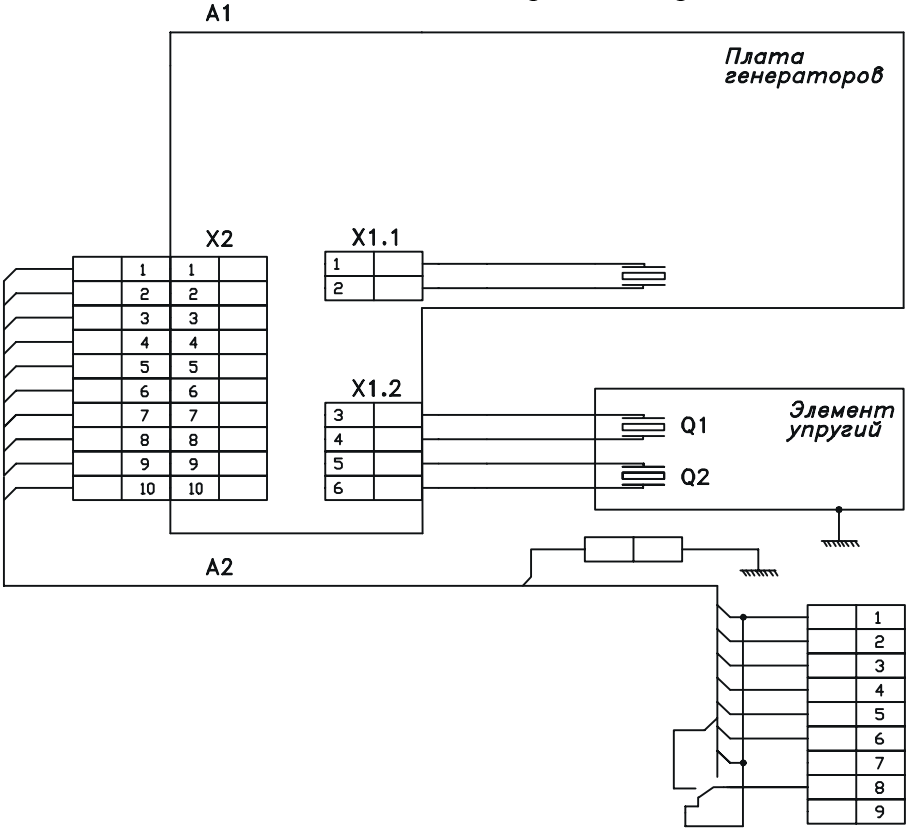
Весы универсальные
ВУ-3/150 ЭК011.00.00.00/
ПВ300 ЭК007.00.00.000/
ПВ600 ЭК1007.00.00.000
Схема электрическая принципиальная.



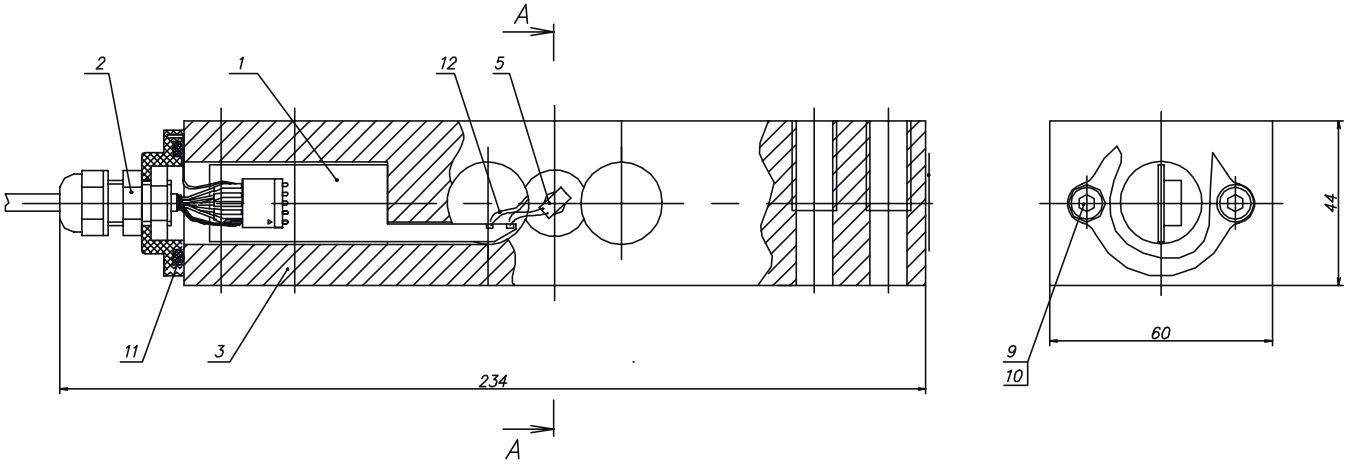
A1 Пульт ЖКИ ЭК007.21.00.000
Пульт светодиодный ЭК005.03.00.000
A2 Датчик активный ВУ150 ЭК011.01.04.000
Датчик активный ПВ300 ЭК007.01.04.000
Датчик активный ПВ600 ЭК007.01.04.000-01
A3 Блок питания ЭК007.33.00.000
A4 Батарейный отсек ЭК007.66.00.000

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.3.

Датчик ЭК007.01.04.000 Схема электрическая принципиальная



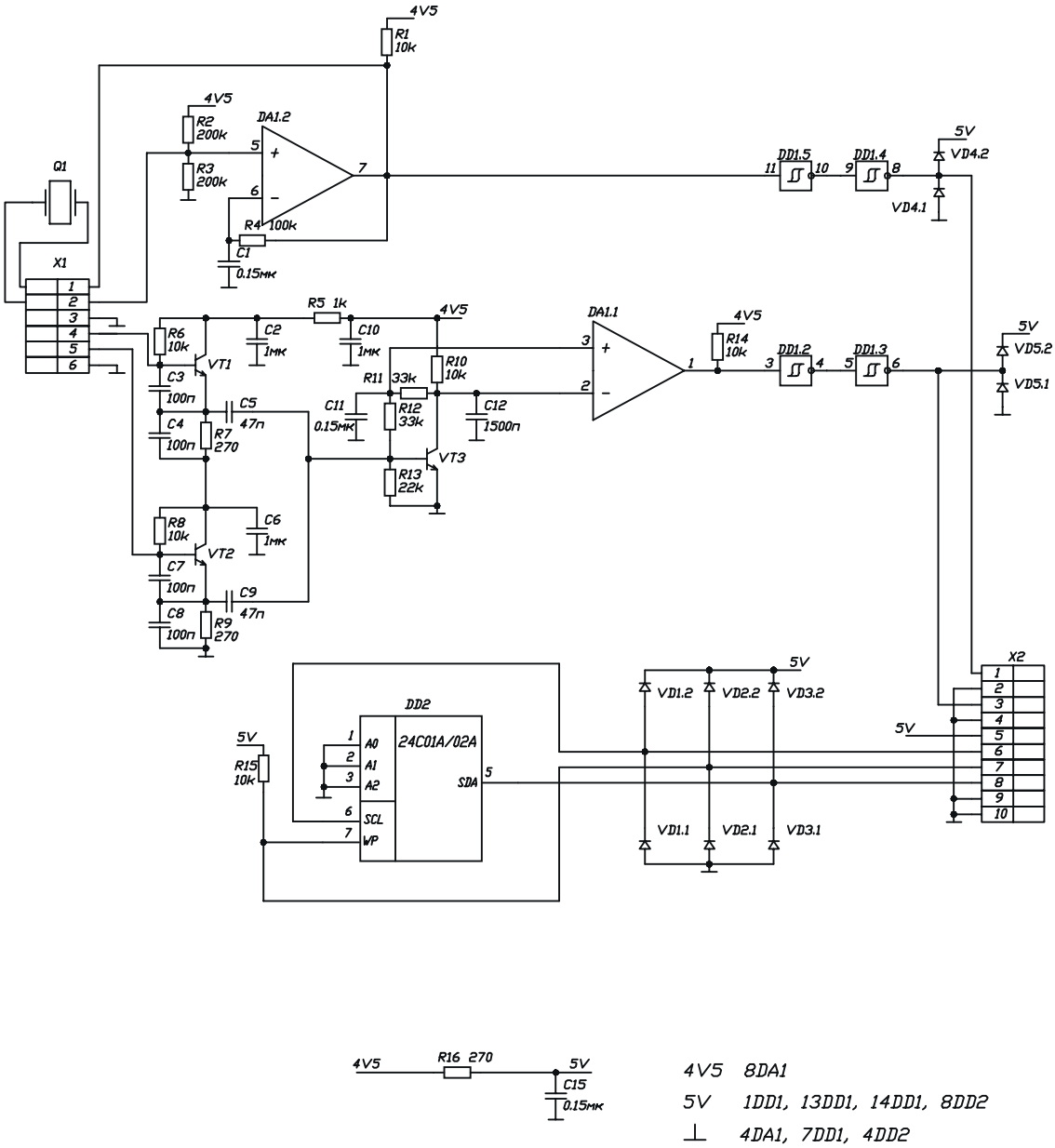
A1 Плата генераторов ЭК007.02.05.000
A2 Кабель ЭК007.01.06.000
Q1,Q2 Пьезоэлемент ТУ25-1808.086-90



1-плата генераторов
2-кабель соединительный
3-элемент упругий
5-пъезоэлементы
9,10-крепление крышки датчика
11-кольцо уплотнительное
12-провода монтажные

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.4.

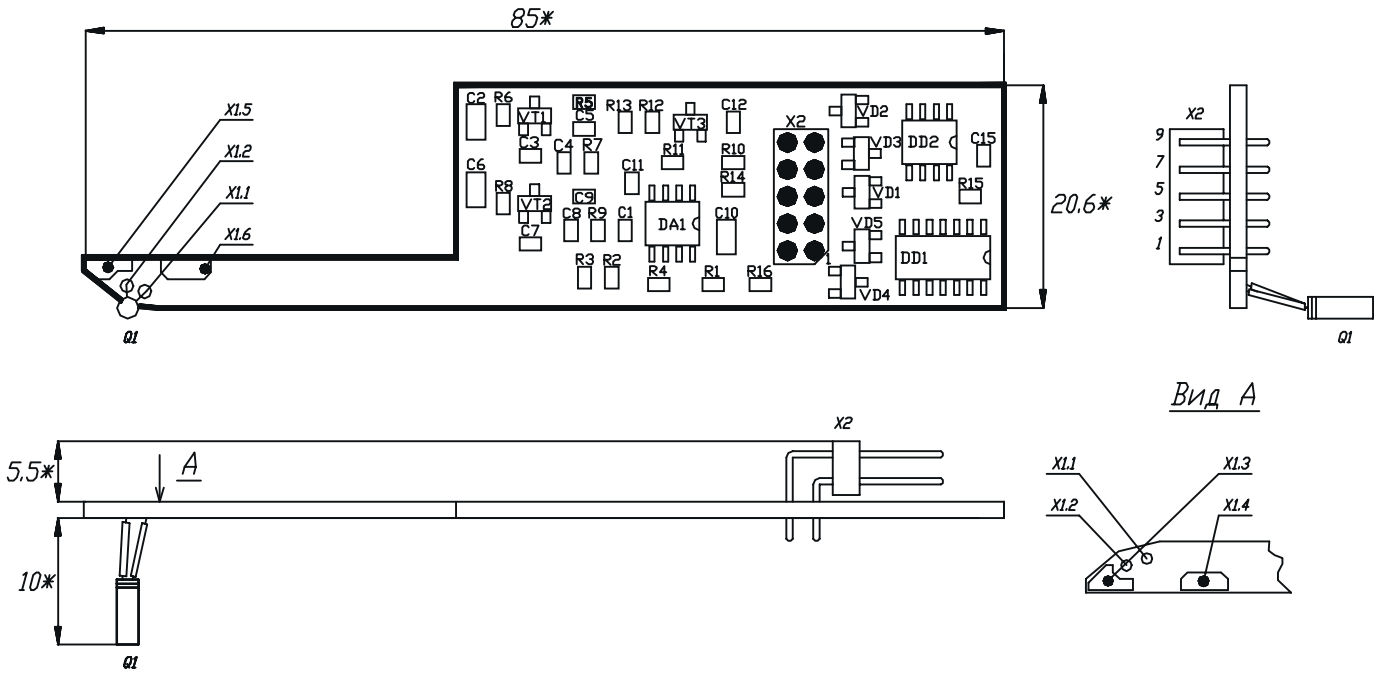
Плата генераторв ЭК007.02.05.000 Схема электрическая принципиальная.



Перечень элементов приведен на листе 2 ПРИЛОЖЕНИЯ 1.4

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.4.

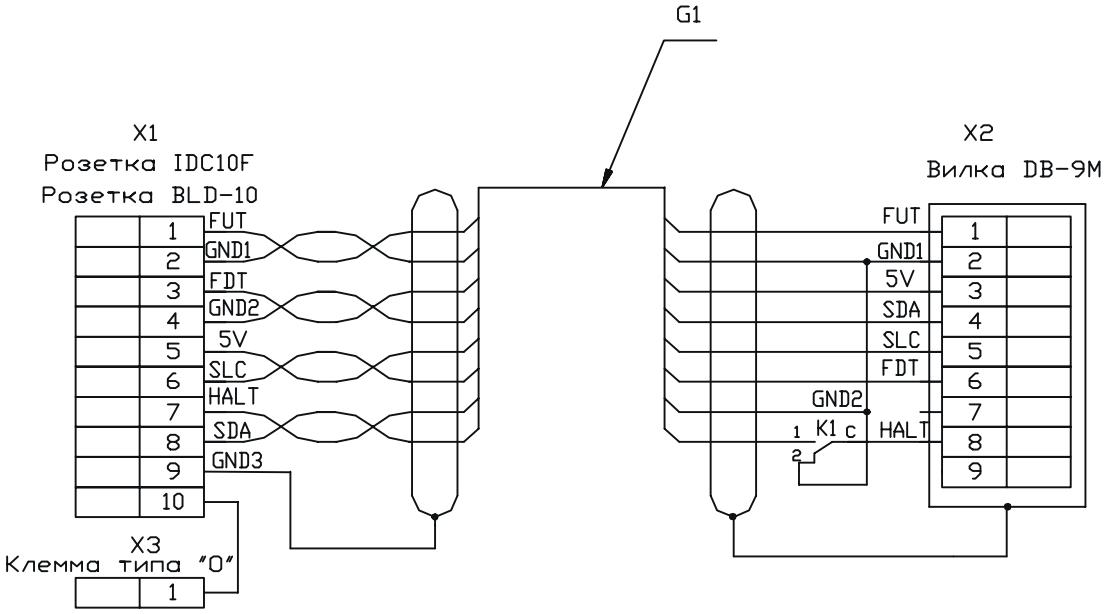
Плата генераторв ЭК007.02.05.000 Электромонтажный чертеж
Перечень элементов.



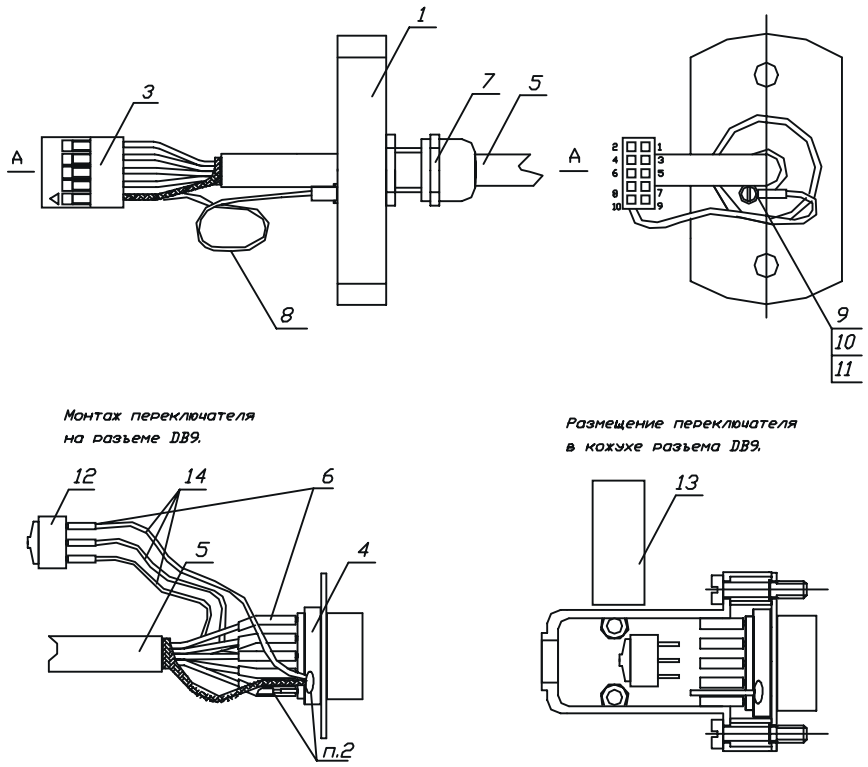
R1	SMD резистор 0805 10кОм
R2	SMD резистор 0805 200кОм
R3	SMD резистор 0805 200кОм
R4	SMD резистор 0805 100кОм
R5	SMD резистор 0805 1 кОм
R6	SMD резистор 0805 10кОм
R7	SMD резистор 0805 270 Ом
R8	SMD резистор 0805 10кОм
R9	SMD резистор 0805 270 Ом
R10	SMD резистор 0805 10 кОм
R11	SMD резистор 0805 33кОм
R12	SMD резистор 0805 33кОм
R13	SMD резистор 0805 22кОм
R14	SMD резистор 0805 10кОм
R15	SMD резистор 0805 10кОм
R16	SMD резистор 0805 270 Ом
C1	SMD конденсатор 0805 0.15пФ
C2	SMD конденсатор 1206 1мкФ
C3	SMD конденсатор 0805 100пФ
C4	SMD конденсатор 0805 100пФ
C5	SMD конденсатор 0805 47 пФ
C6	SMD конденсатор 1206 1мкФ
C7	SMD конденсатор 0805 100пФ
C8	SMD конденсатор 0805 100пФ
C9	SMD конденсатор 0805 47 пФ
C10	SMD конденсатор 1206 1мкФ
C11	SMD конденсатор 0805 0.15пФ
C12	SMD конденсатор 0805 1500пФ
C15	SMD конденсатор 0805 0.15мкФ
DA1	LM393M
DD1	74HC14
DD2	AT24C01A
V1	BC848B
V2	BC848B
V3	BC848B
VD1	BAV99
VD2	BAV99
VD3	BAV99
VD2	BAV99
VD3	BAV99
Q1	Кварцевый резонатор РКТ206 ТУ25-1862.0013-88
X2	Вилка PLD-10R

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.5.

Кабель соединительный ЭК007.01.06.000 для весов ПВ



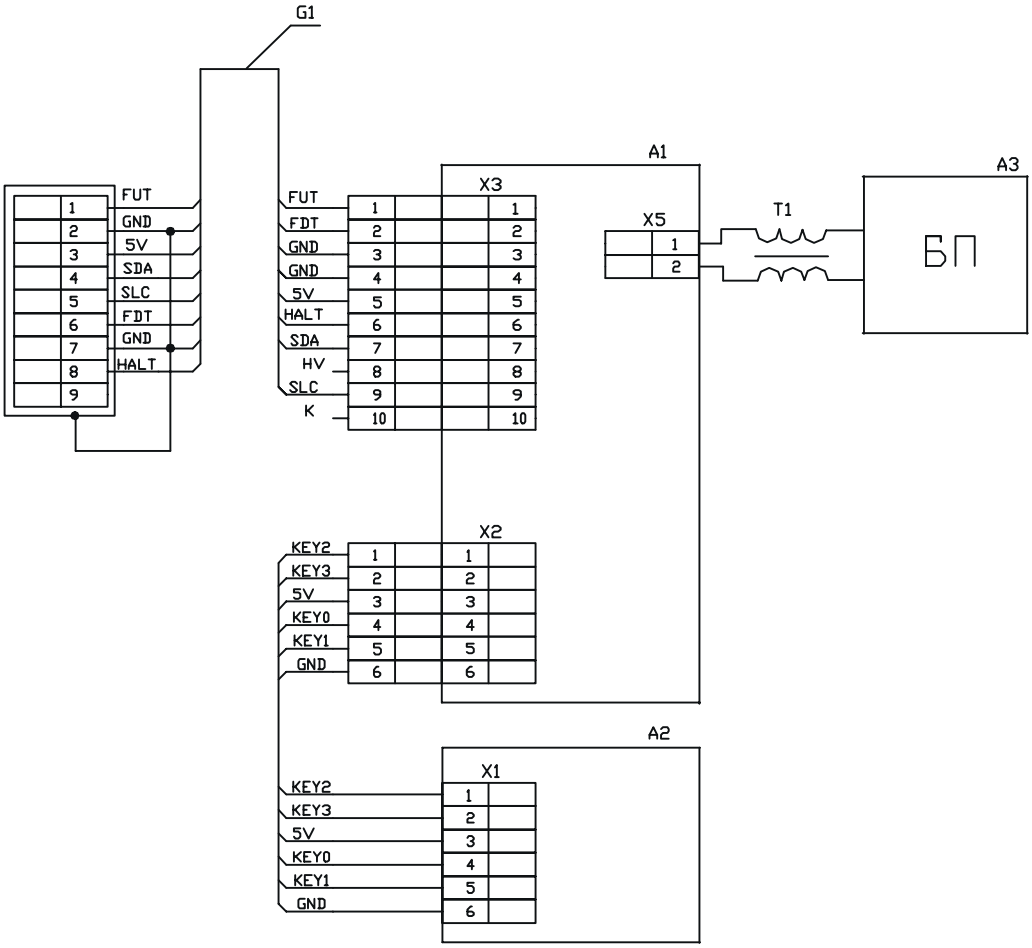
G1 Кабель STP 4-ST L=1.8м
X1 Розетка BLD-10
X2 Вилка DB-9M
K1 - Переключатель SS6



1 – Крышка датчика
3 - Розетка BLD-10
4 - Вилка DB-9M
12 - Переключатель SS6

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.6.

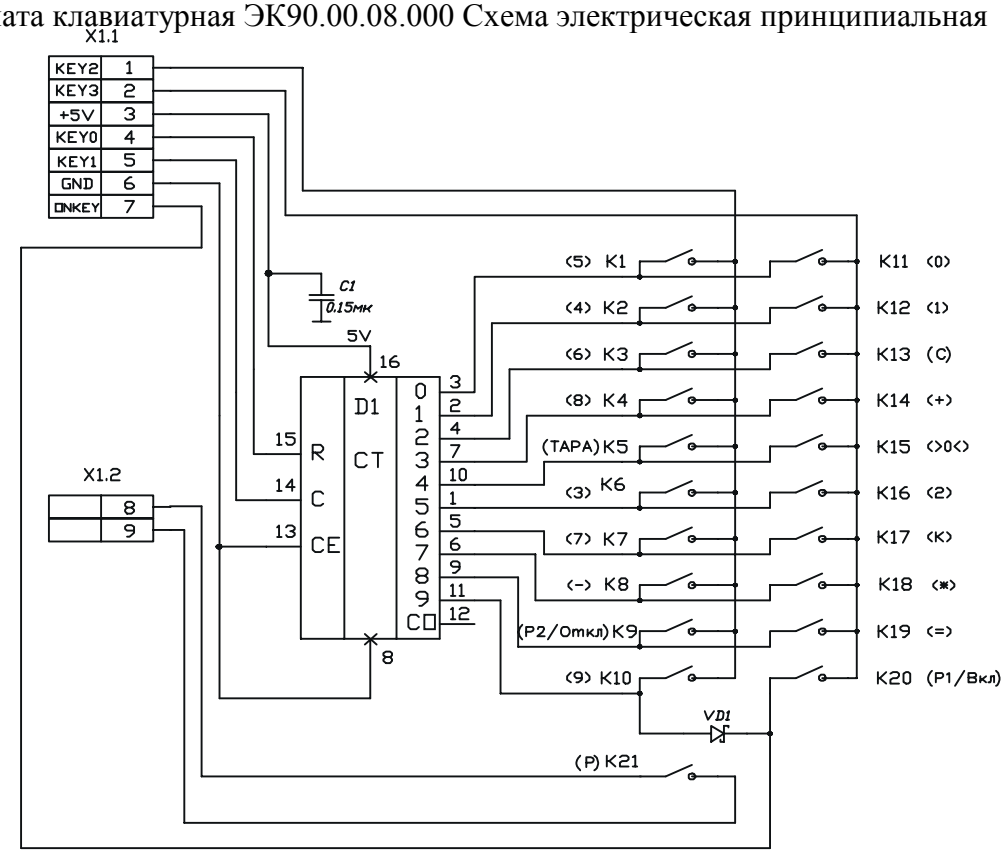
Пульт LED ЭД005.03.00.000 Схема электрическая принципиальная

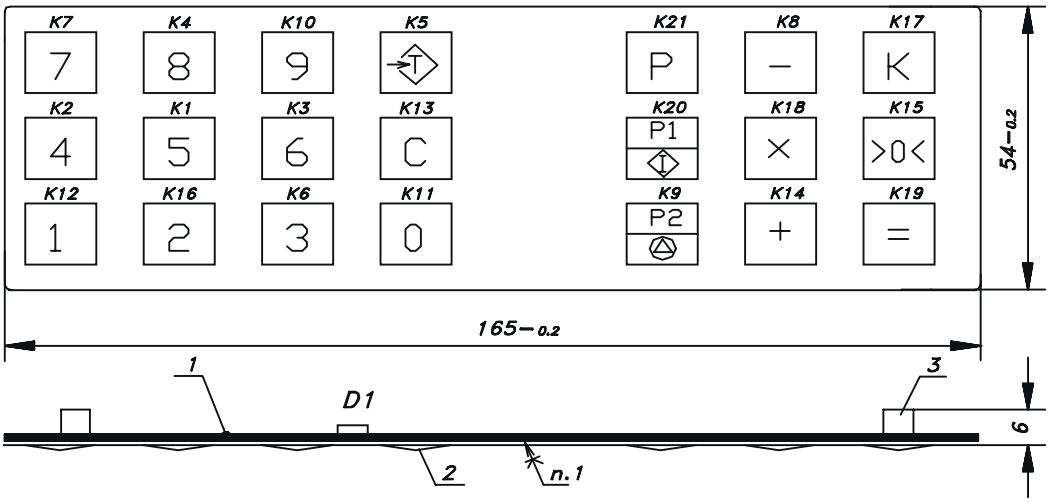


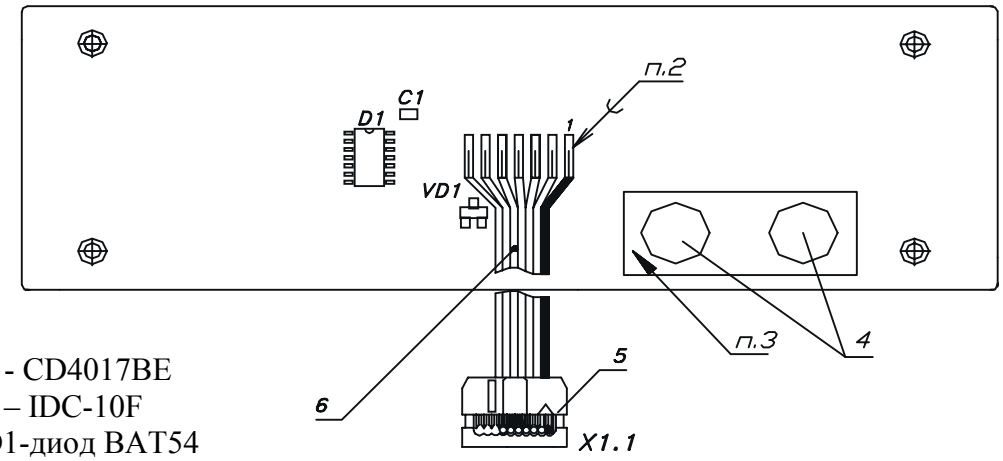
A1 – Плата индикации ЭД005.03.01.000
A2 – Плата клавиатурная ЭК90.00.01.000-01
A3 – Блок питания
G1 – Жгут ЭД003.03.02.000
T1 – Кольцо ферритовое М2000НМ-31х20х6

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.7.

Плата клавиатурная ЭК90.00.08.000 Схема электрическая принципиальная







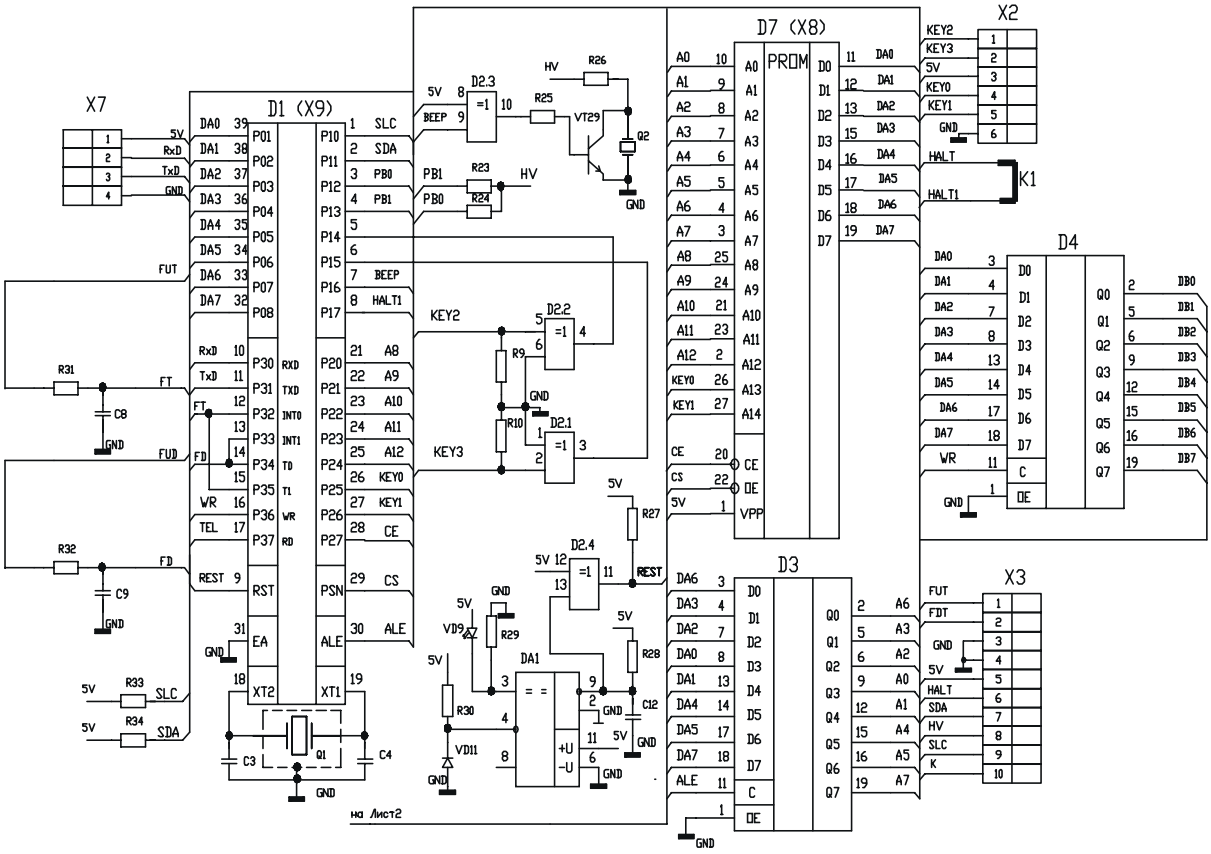
D1 - CD4017BE
X1 – IDC-10F
VD1-диод BAT54
C1 – SMD конденсатор 0805 0.15мкФ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.8.

В пульт может быть установлена плата индикации одного из двух исполнений. Ниже приводятся два варианта схемы и электромонтажного чертежа платы.

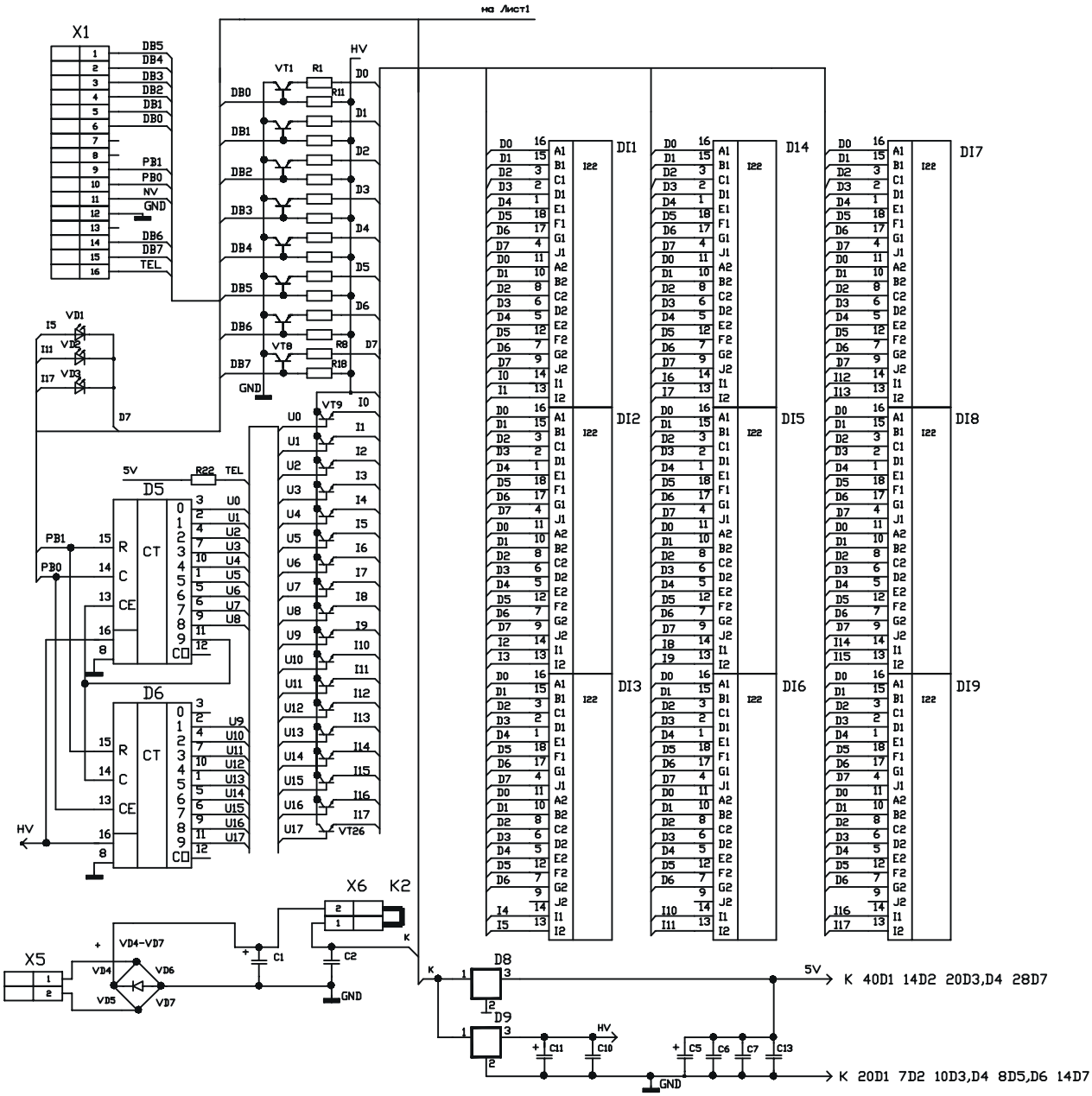
Плата индикации ЭД05.03.01.000 Схема электрическая принципиальная (исполнение1)

(Лист 1)



ПРИЛОЖЕНИЕ 1.8.

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



ПРИЛОЖЕНИЕ 1.8

Плата индикации ЭД05.03.01.000 Перечень элементов.

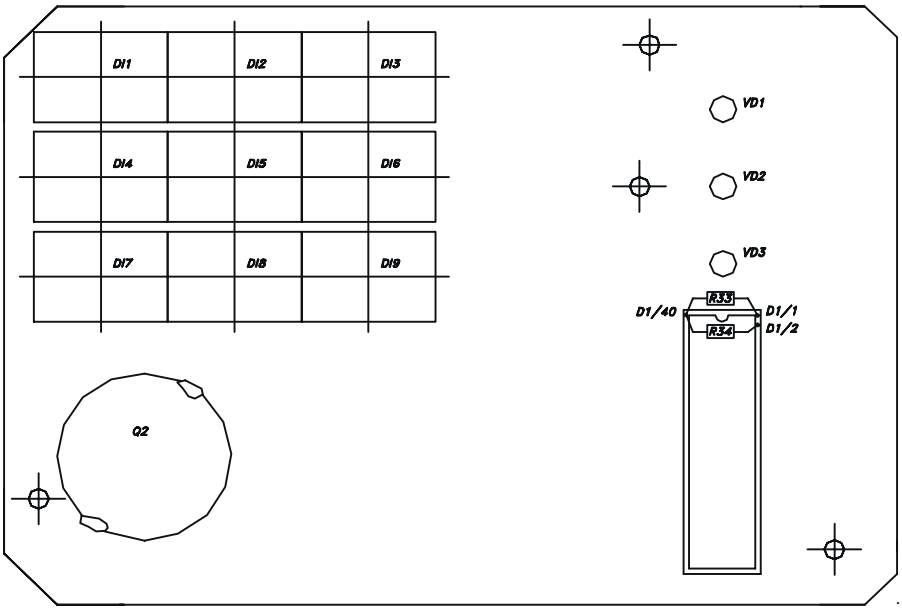
R1-R8	С2-23-0.125 100 Ом
R9,R10	С2-23-0.125 10 кОм
R11-R18	С2-23-0.125 1 кОм
R22	С2-23-0.125 1 кОм
R23,R24	С2-23-0.125 10 кОм
R25	С2-23-0.125 3 кОм
R26,R27	С2-23-0.125 10 кОм
R28	С2-23-0.125 1 мОм
R29,R30	С2-23-0.125 1 кОм
R31,R32	С2-23-0.125 100 Ом
R33,R34	С2-23-0.125 2.0кОм

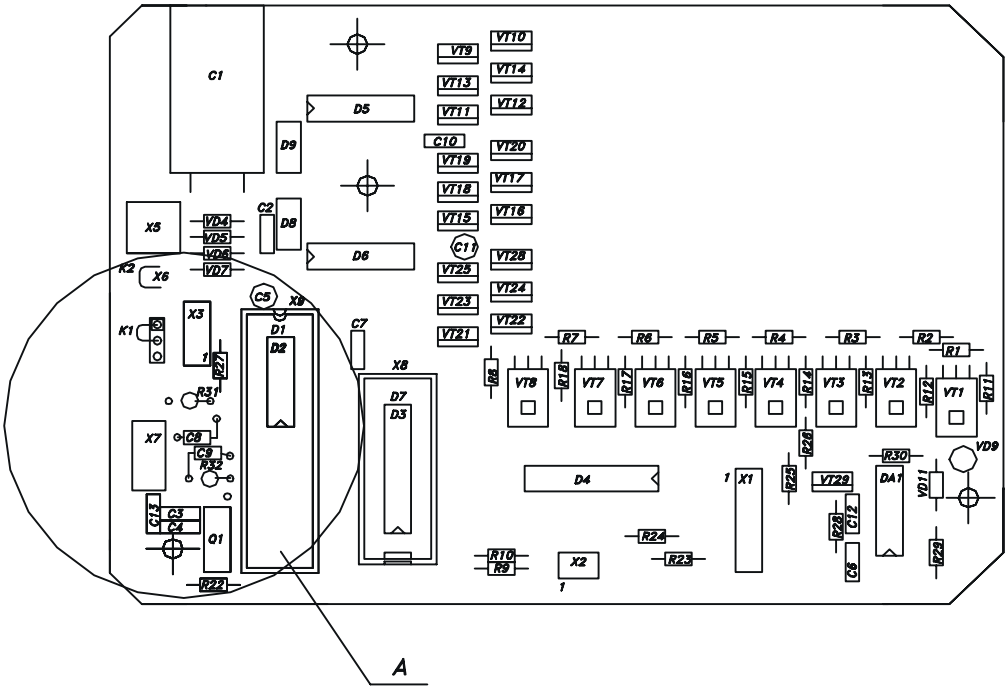
C1	К50-35 4700мкФ 25В
C2	К10-17 Н90-0.15мкФ
C3	К10-17 М47-20пФ
C4	К10-17 М47-20пФ
C5	К50-35 10мкФ 16В
C6	К10-17 Н90-0.15мкФ
C7	К10-17 Н90-0.15мкФ
C8	К10-17 М47-750пФ
C9	К10-17 М47-750пФ
C10	К10-17 Н90-0.15мкФ
C11	К50-35 10мкФ 16В
C12	К10-17 Н90-0.15мкФ
C13	К10-17 Н90-0.15мкФ

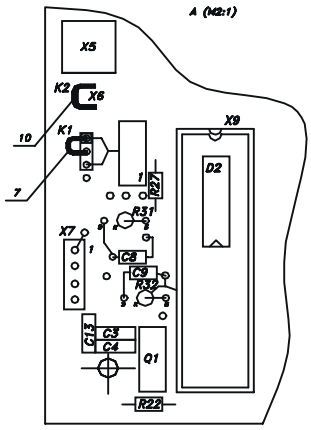
D1	SAB-C501G-L24P
D2	HCF4030BEY
D3	SN74ALS373
D4	SN74ALS374
D5,D6	CD4017BE
D7	AT27C256R-PI
D8	mA7805
D9	mA7808
DA1	К554СА3 *
VT1-VT8	КТ 816
VT9-VT26	КТ817
VT29	КТ315
VD1-VD3	Kingbright L934-IT(Red)
VD4-VD7	КД228
VD9	Kingbright L934-IT(Red)
VD11	BZX 55C 2V7
DI 1-DI 9	HDSP-5621
Q1	ASC 20.000 M A20
Q2	ЗП-3
X2,X3	IDC 10
X5,X6	ТВ-01
X7	Вилка PLS-4конт.
X8	РС-28 (панель для D7)
X9	РС-40 (панель для D1)
K1	Переключатель SS6

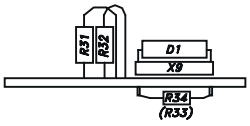
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.8

Плата индикации ЭД05.03.01.000 Электромонтажный чертеж.





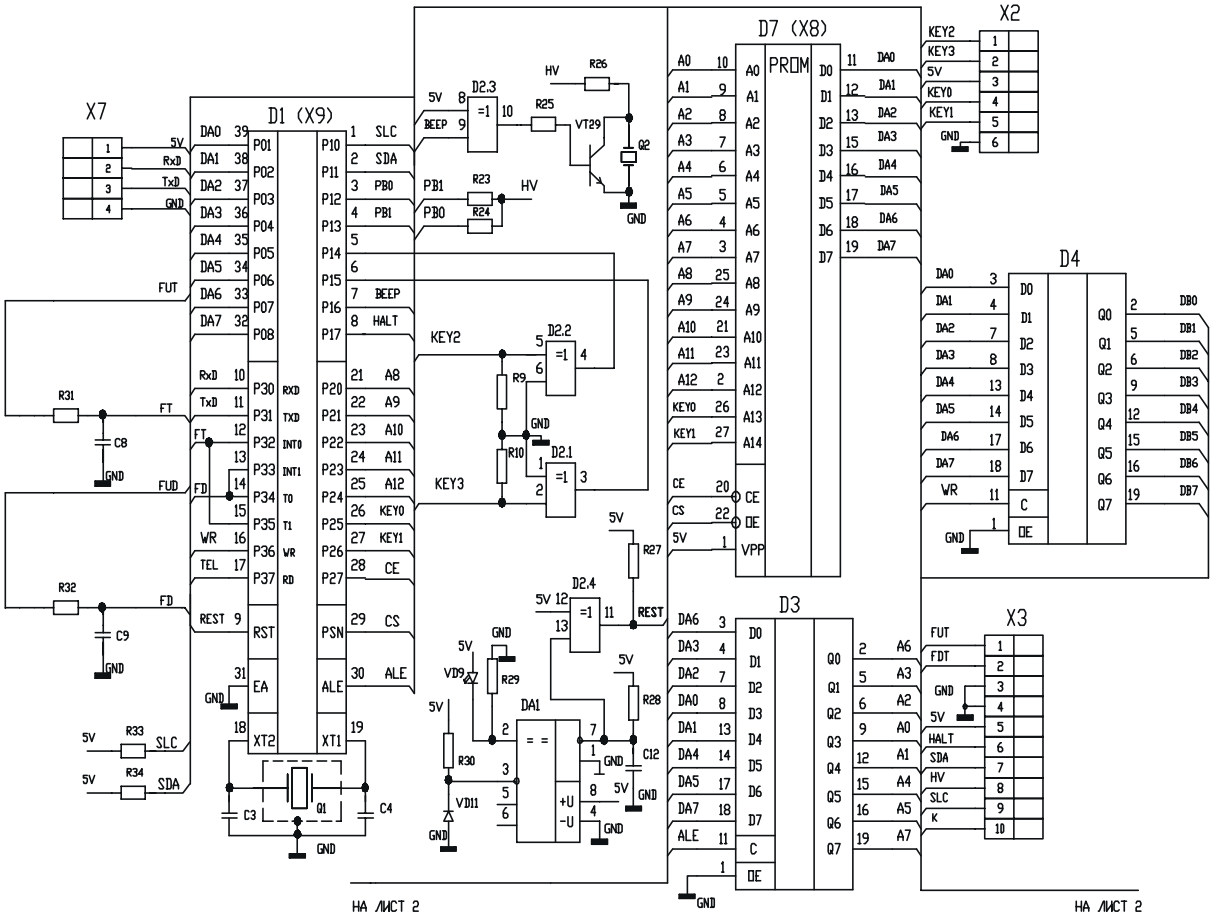




ПРИЛОЖЕНИЕ 1.8.

Плата индикации ЭД05.03.01.000 Схема электрическая принципиальная (исполнение2)

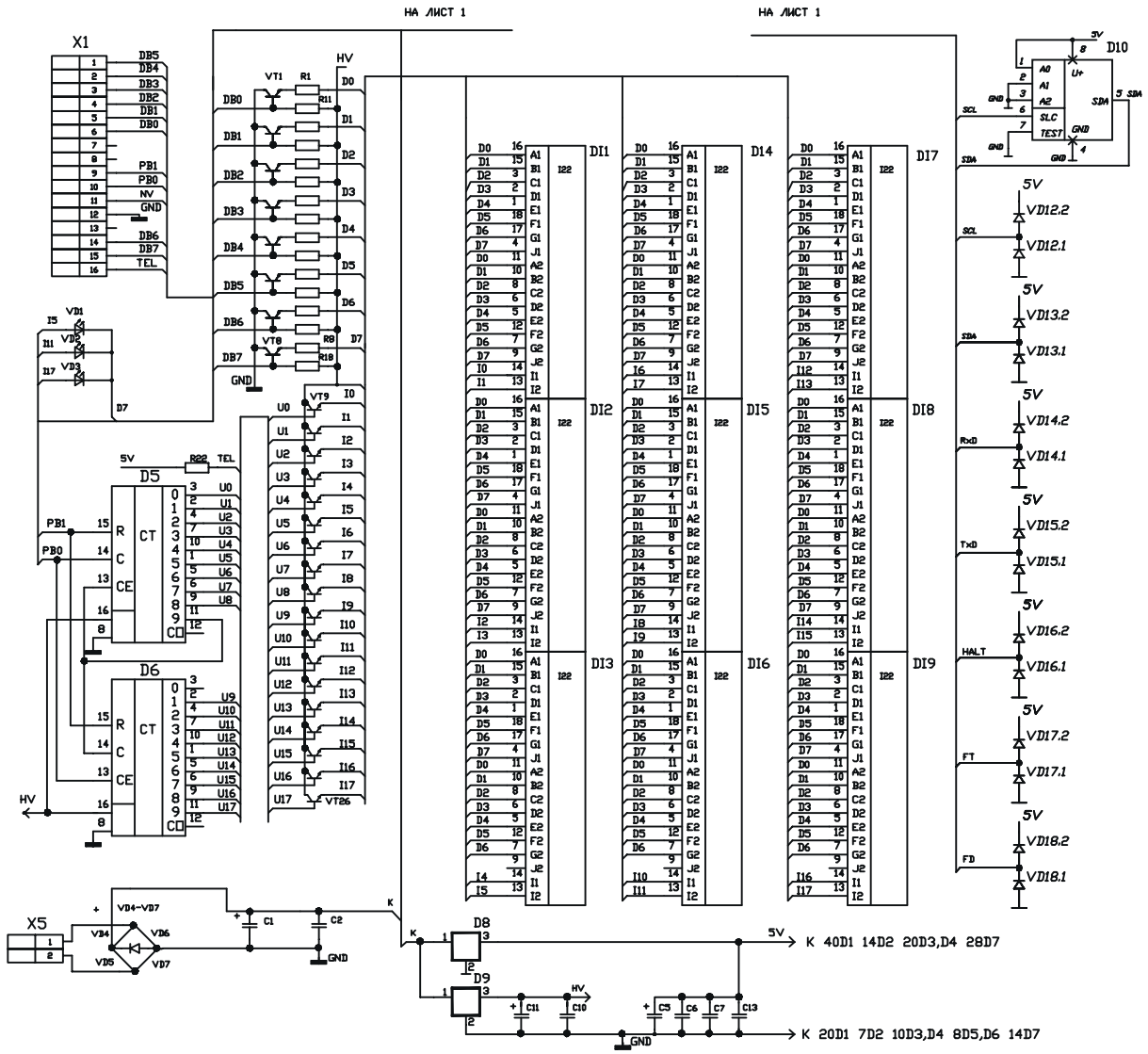
(Лист 1)



DA1 LM211

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.8.

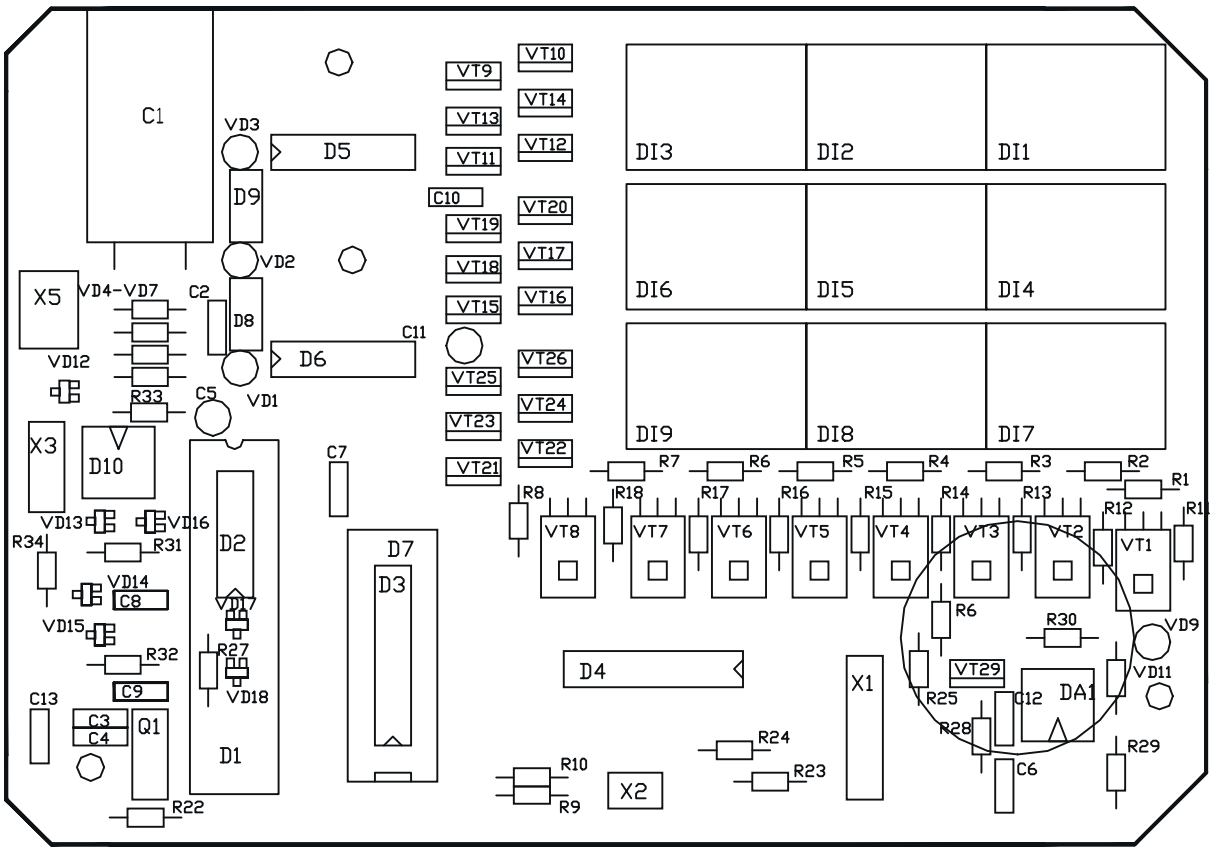
Плата индикации ЭД05.03.01.000 Схема электрическая принципиальная
(исполнение 2)
(Лист 2)



D10 –AT24C01A
VD12-VD18 – SMD диоды BAV99

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.8

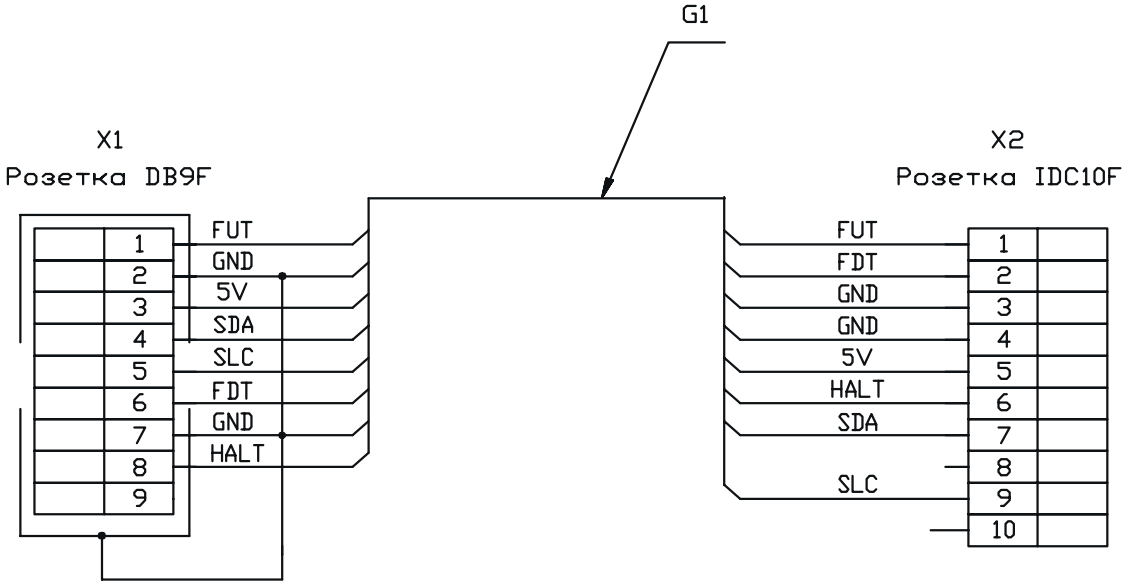
Плата индикации ЭД05.03.01.000 Электромонтажный чертеж (исполнение 2).

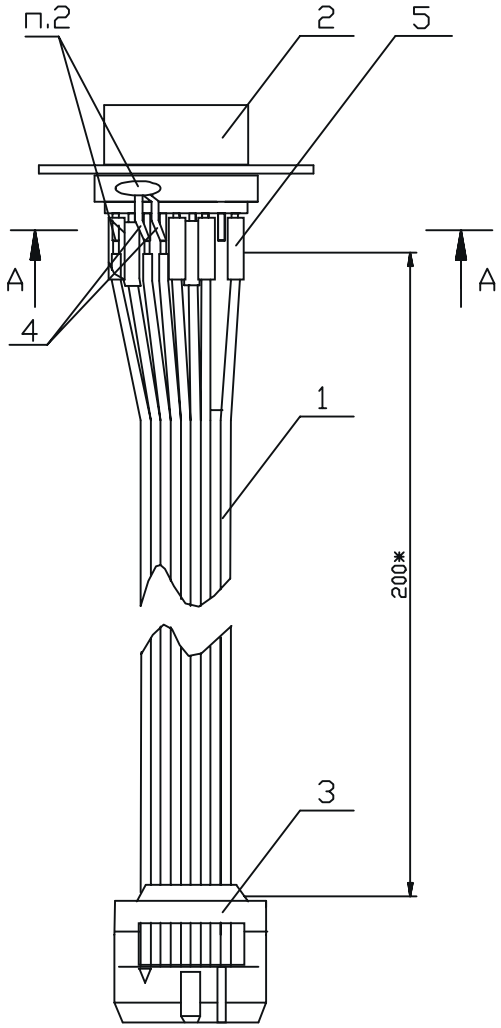


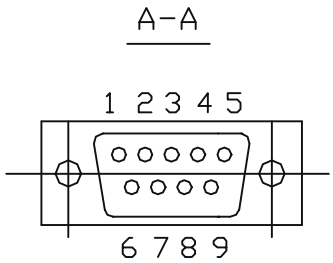
Элементы DI1-DI9, Q2, VD1-VD3 расположены на стороне 2 платы

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.9

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



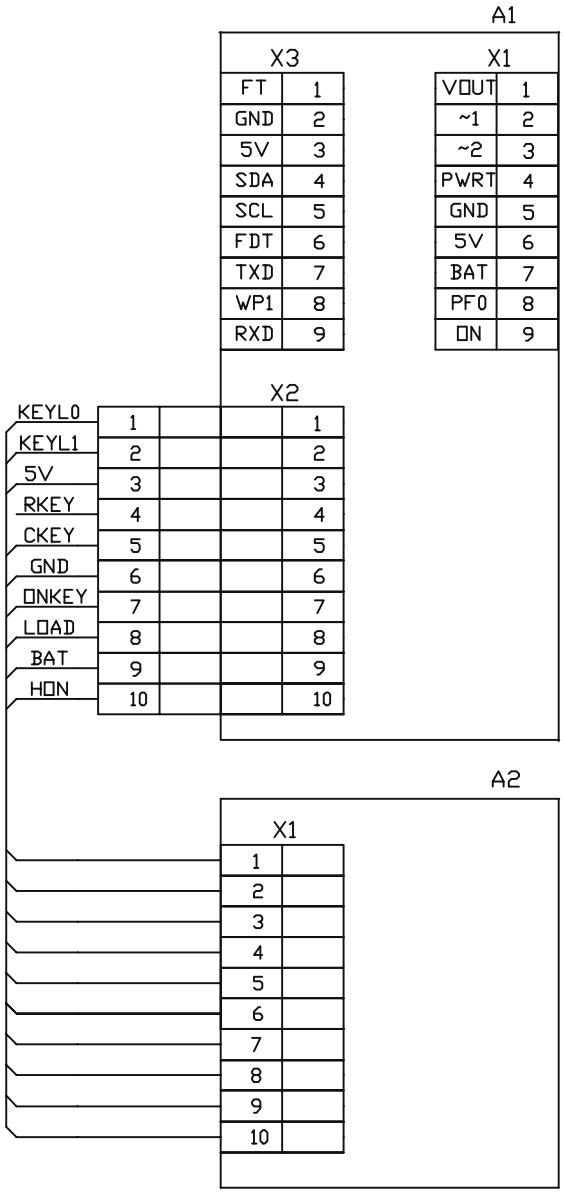




G1 Кабель ленточный FRC-09
X1 Розетка DB-9F (Поз.2)
X2 Розетка IDC-10F (Поз.3)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.10

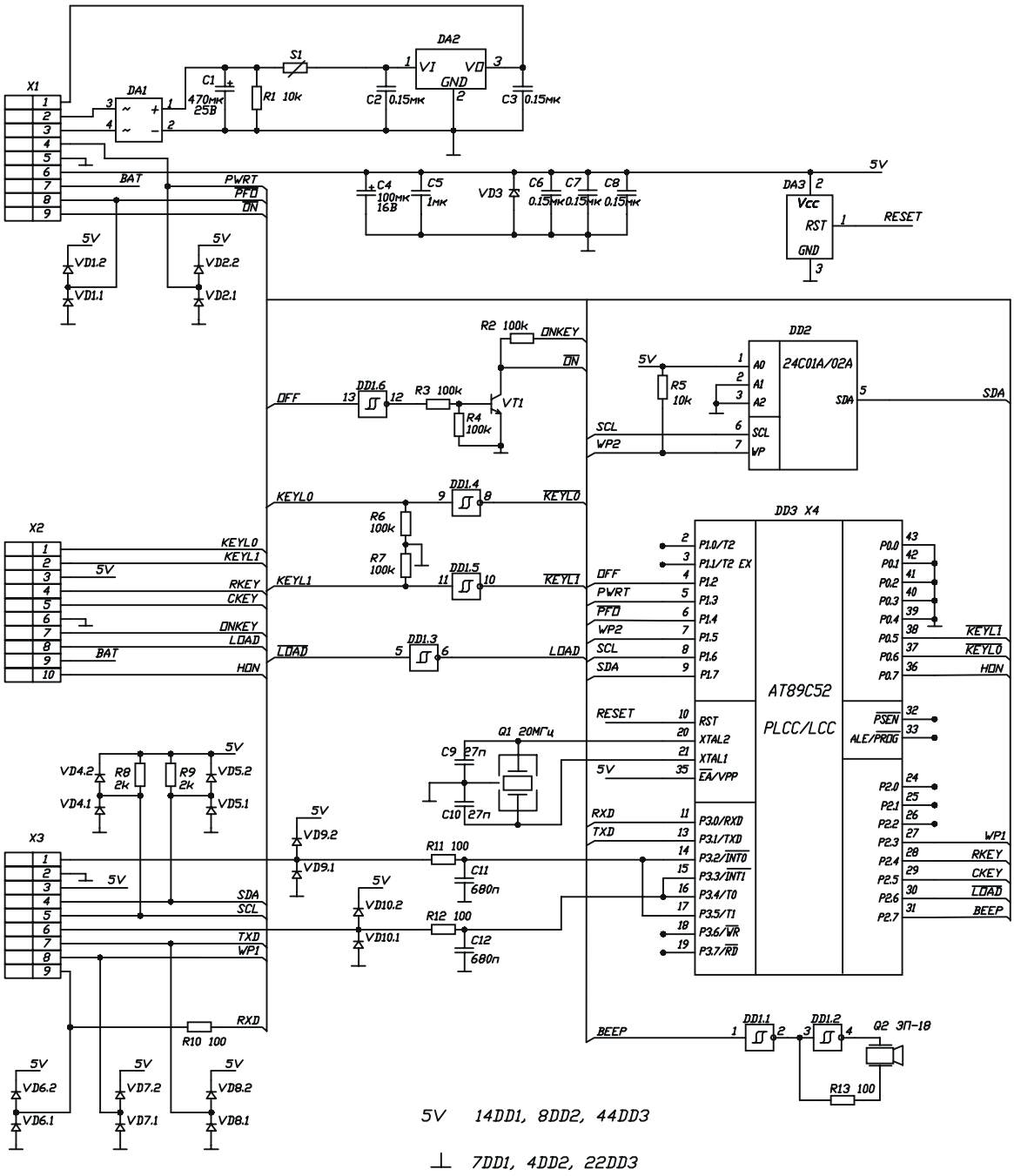
Пульт LCD ЭД007.21.00.000. Схема электрическая принципиальная.



A1 Плата пульта ЭК007.20.05.000
A2 Клавиатура ЭК133.99.91.000 или ЭК133.99.91.000-01 (с подсветкой)

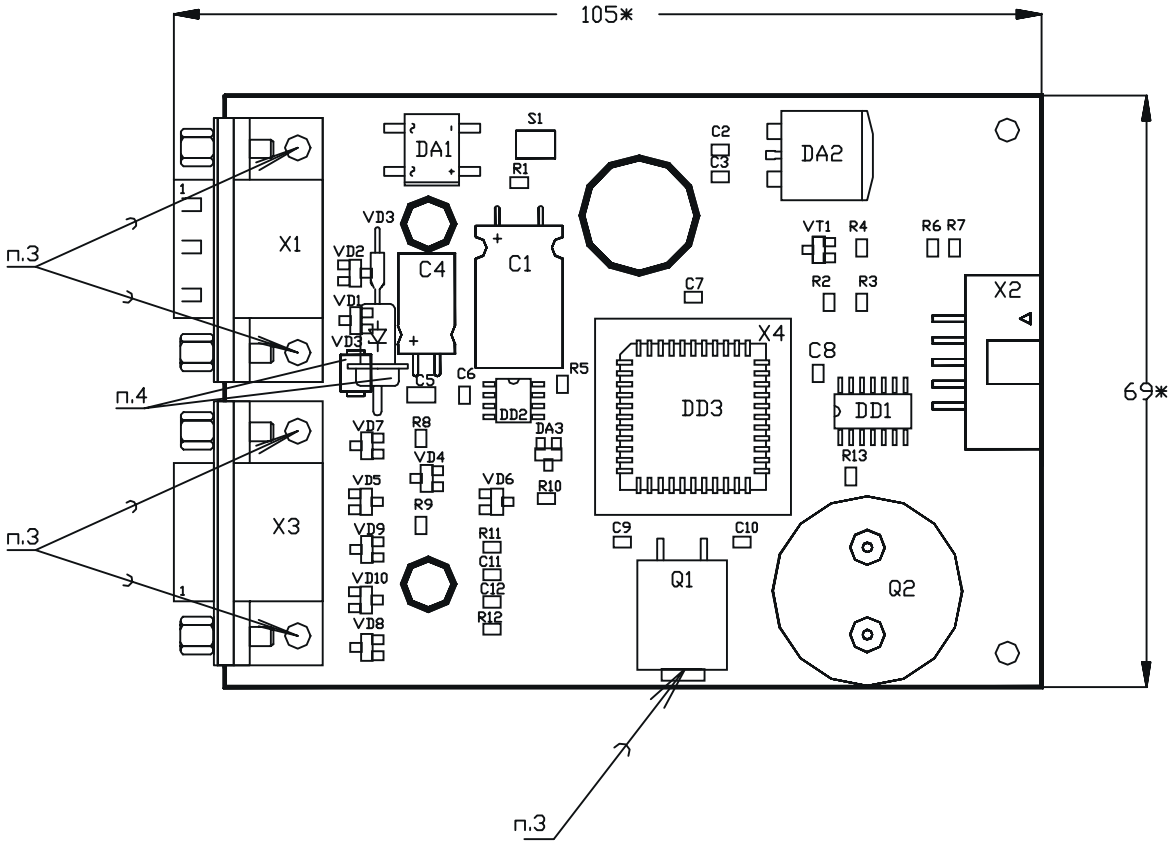
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.11

Плата пульта ЭК007.20.05.000. Схема электрическая принципиальная.



ПРИЛОЖЕНИЕ 1.11

Плата пульта ЭК007.20.05.000 Электромонтажный чертеж
. Перечень элементов.



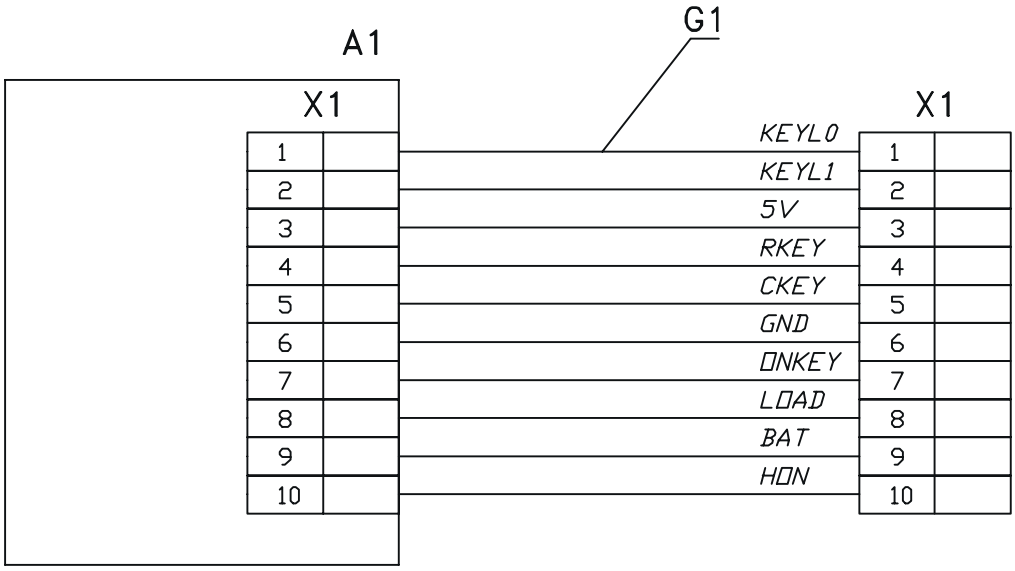
R1	SMD резистор 0805-10 кОм
R2-R4	SMD резистор 0805-100 кОм
R5	SMD резистор 0805-10 кОм
R6,R7	SMD резистор 0805-100 кОм
R8,R9	SMD резистор 0805-2 кОм
R10,R13	SMD резистор 0805-100 Ом

C1	К50-35-25В-470мкФ
C2,C3, C6-C8	SMD конденсатор 0805 0.15мкФ
C4	К50-35-16В-100мкФ
C5	SMD конденсатор 1206 1мкФ
C9,C10	SMD конденсатор 0805 27пФ
C11, C12	SMD конденсатор 0805 680пФ

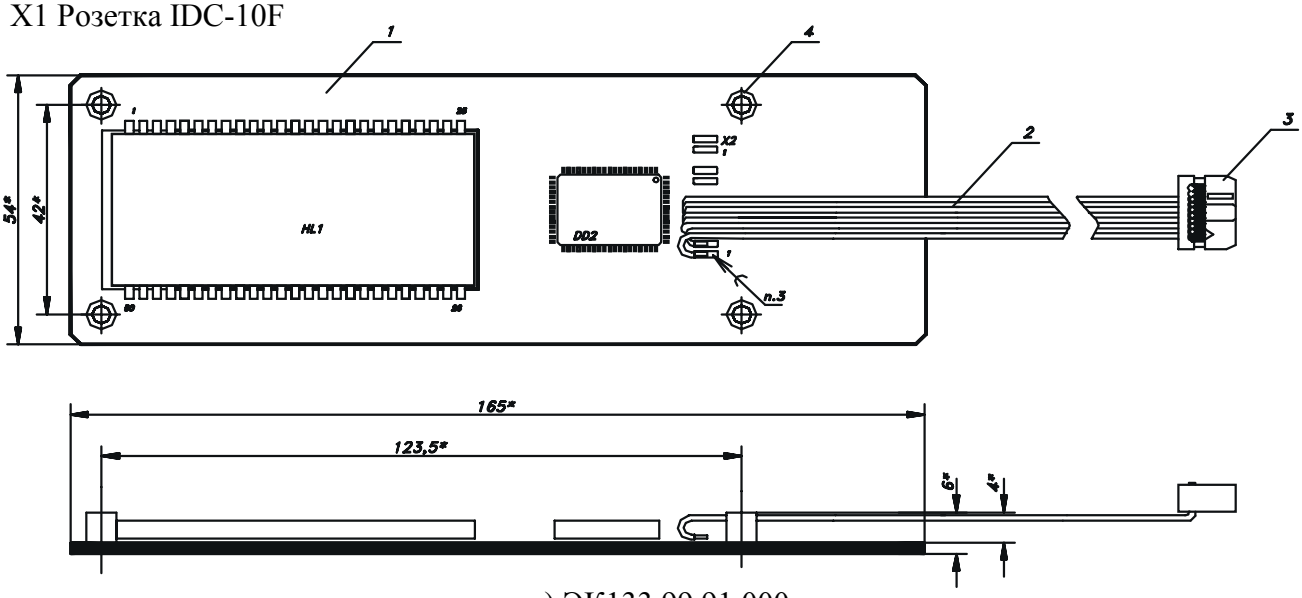
DA1	DB104ST
DA2	mA7805
DA3	DS1812-15
DD1	74HC14
DD2	AT24C01
DD3	AT89C52
VT1	Транзистор BC848B
VD1,VD2, VD4-VD10	Диод BAV-99 Диод BAV-99
VD3	Стабилитрон BZV85 C5V6
Q1	ASC 20.000M A20
Q2	ЗП18
X1	DRB-9MA
X2	IDC-10MR
X3	DRB-9FA
X4	PLCC-44
S1	Самовосстанавливающийся предохранитель 0.2А

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.12

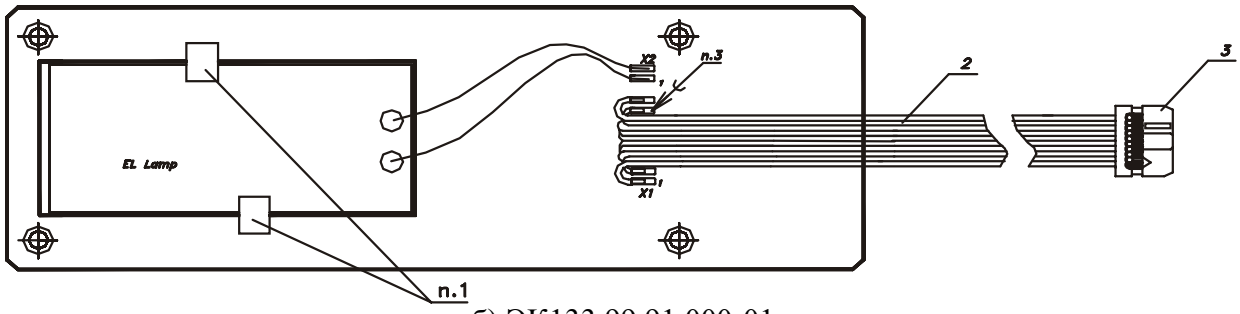
Клавиатура ЭК133.99.91.000 Схема электрическая принципиальная.



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

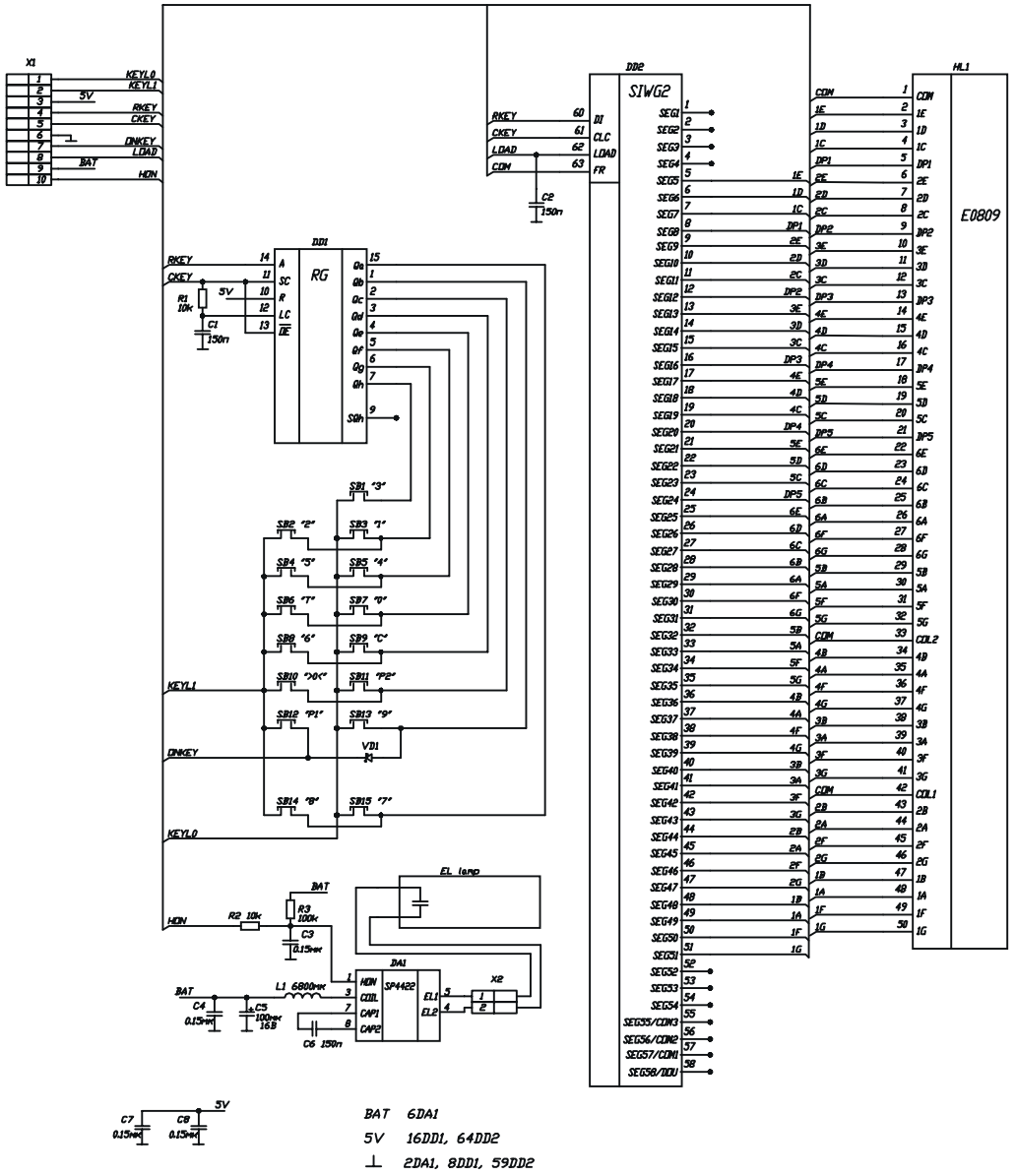


б) ЭК133.99.91.000-01

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.13

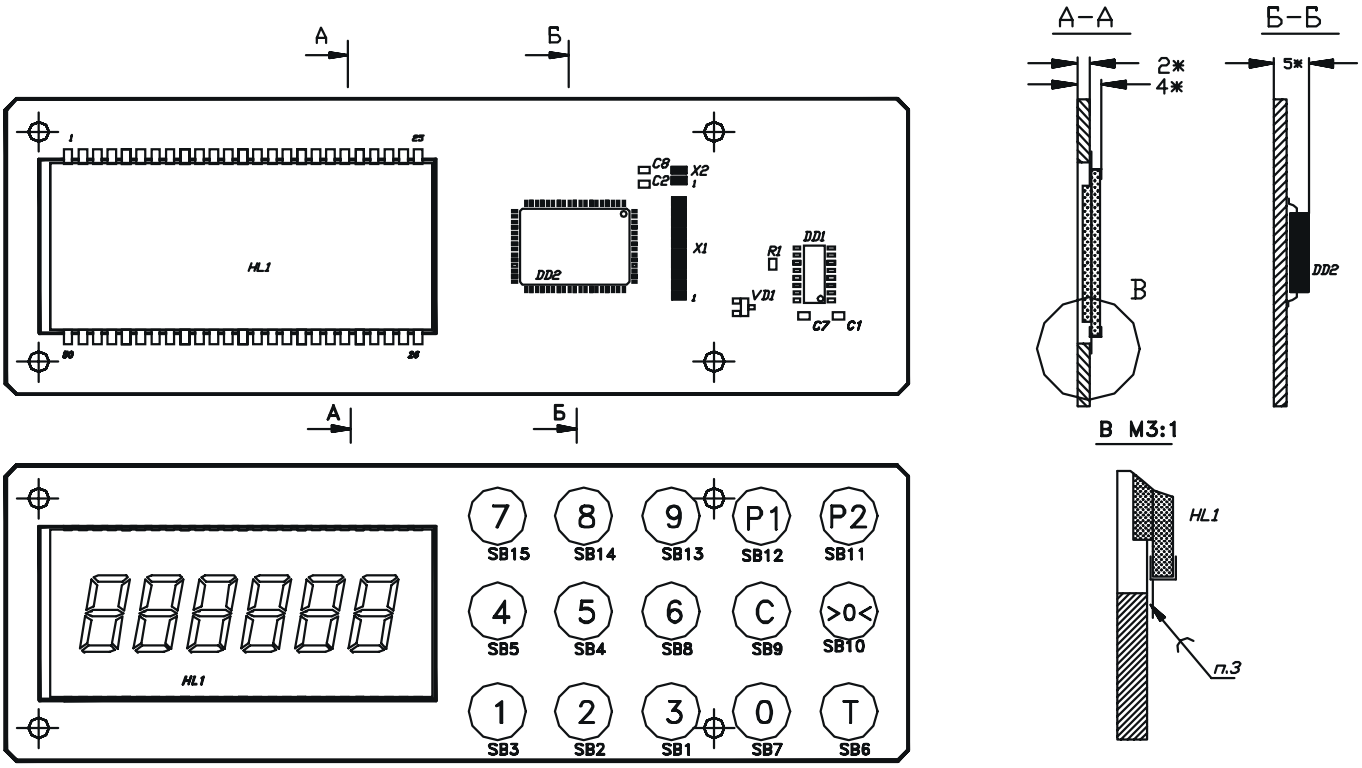
Плата индикации ЭК133.99.01.000 Схема электрическая принципиальная.



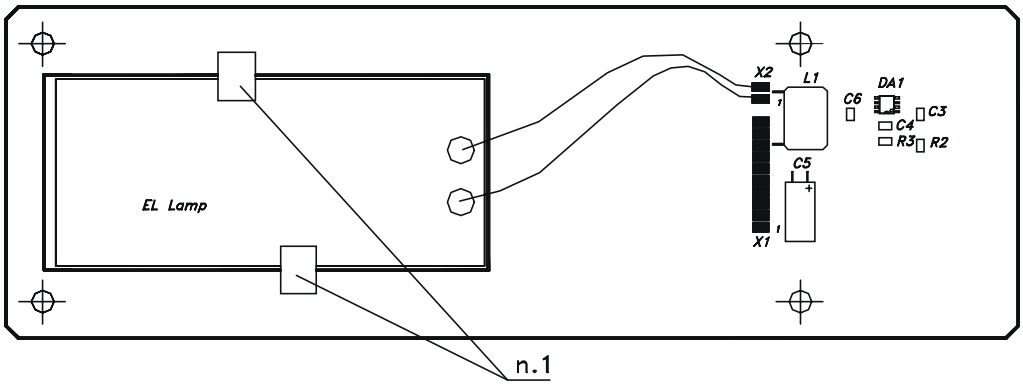
C1,C2 - SMD конденсатор 0805 150пФ
C3*,C4* - SMD конденсатор 0805 0,15мкФ
C5* – К50-35 100мкФ-16В
C6* - SMD конденсатор 0805 150пФ
DD1 MC74H595AD
DD2 SIWG2
DA1* - SP4422ACU
R1,R2* - SMD резистор 0805 10кОм
R3* - SMD резистор 0805 100кОм
VD1 – Диод Шотки BAT54
HL1 – индикатор ITH-E0809
L1* индуктивность КИГ 0.1-6800мкГн
Элементы со знаком * устанавливаются в плате для реализации опции “ПОДСВЕТКА”

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.13

Плата индикации ЭК133.99.01.000 Электромонтажный чертеж.



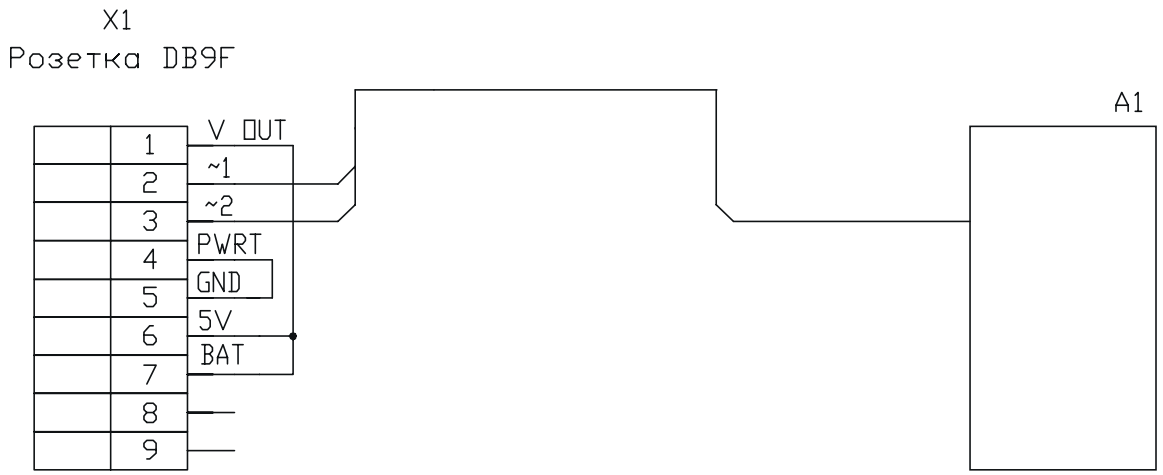
а) электромонтажный чертеж без элементов подсветки



б) электромонтажный чертеж; элементы схемы подсветки

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.14

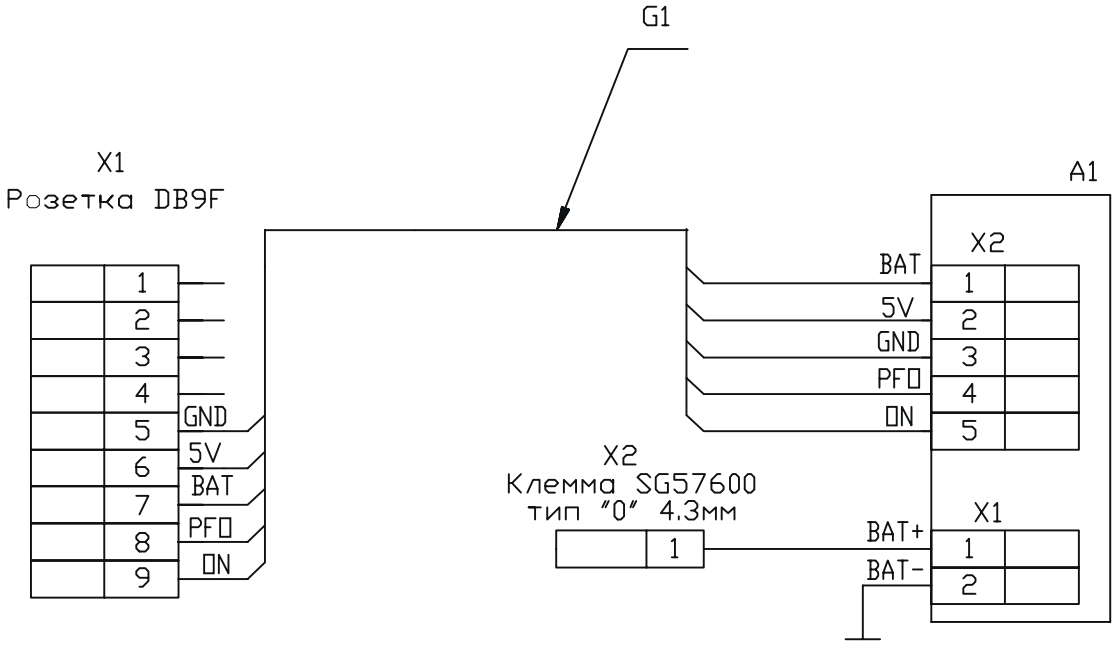
Блок питания ЭК007.33.00.000 Схема электрическая принципиальная.



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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.15

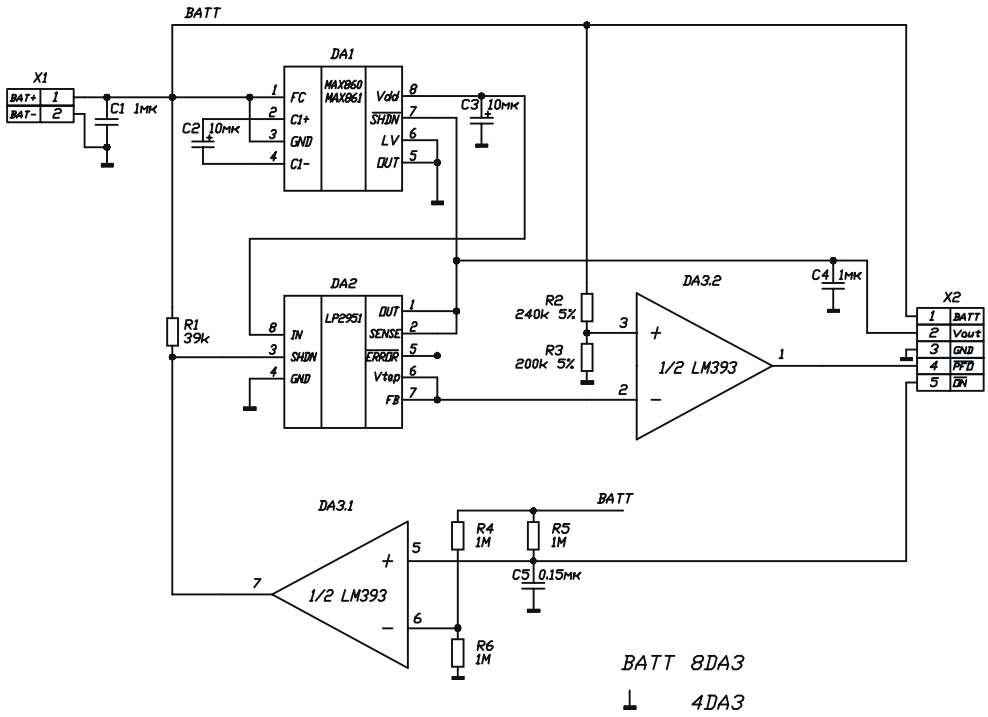
Жгут батарейного питания ЭК007.66.01.000 Схема электрическая принципиальная.



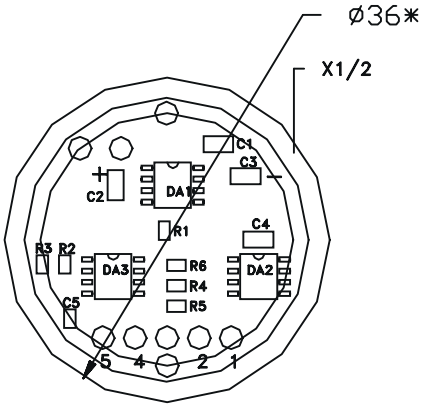
A1 – модуль батарейный ЭК007.66.02.000
G1 – Кабель STP4-ST (L=250мм)
X1 – Розетка DB-9F
X2 – Клемма типа “0”.

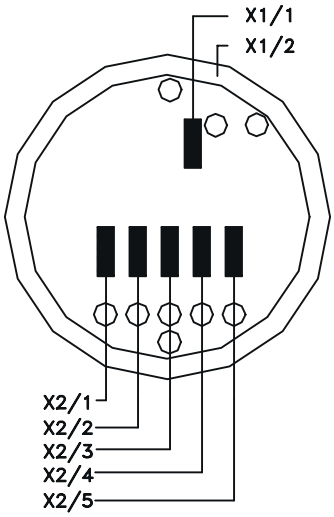
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.16

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





Приложение 2

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>.

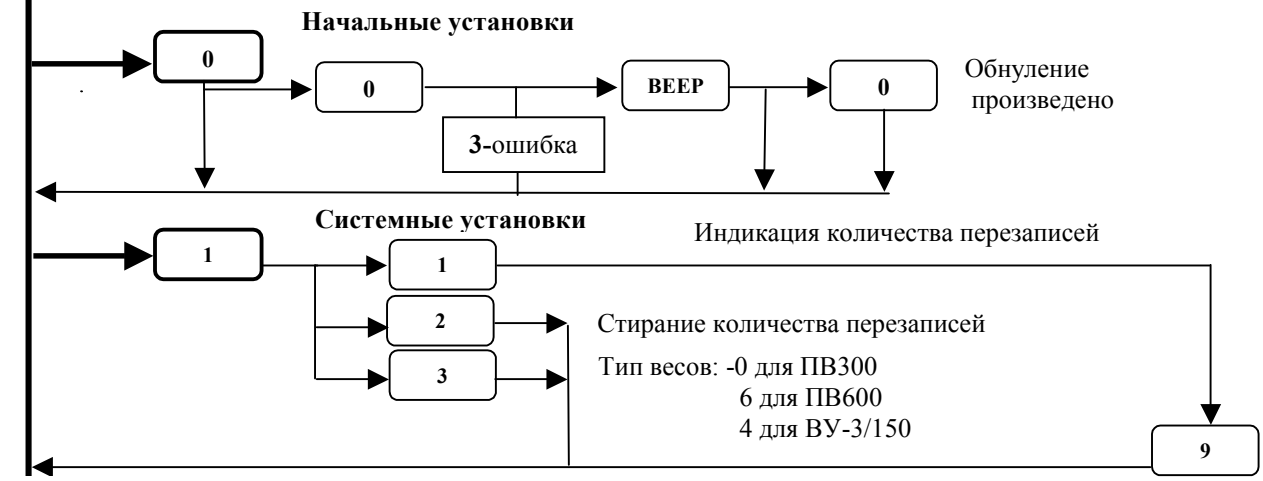
Нажать на клавиатуре цифру <3>. При этом запускается режим работы МК частотомер. В этом случае на дисплее высвечивается значение частоты генератора-датчика температуры в десятых долях герца.

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

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Вход в режим настройки
Нажать кн.<5>, удерживая ее в нажатом положении включить .питание весов.
Нажать кн <3>,<9>,<6>,<5>,<4>,<Т>. На индикаторе горит цифра 9.



Настройка коэффициента чувствительности при нормальной температуре (после установки эталонной массы 40/80 **кГ)**

9 – Выход из режима настройки

Запрещено использование не указанных комбинаций

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Список версий программного обеспечения для метрологической платы

Номер версии	Особенности
2.70	Светодиодная индикация торговых весов
2.70С	Светодиодная индикация торговых весов Со счетной функцией
2.705	Светодиодная индикация торговых весов С функцией дозирования
2.701	ОКА
2.706	ДОН
2.80	ЖКИ индикация
2.80С	ЖКИ индикация весов со счетной функцией
2.805	ЖКИ индикация весов с функцией дозирования
2.801	ОКА
2.806	ДОН

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

1. Методика поверки

Настоящий документ распространяется на весы электронные платформенные модификаций ВУ-3/150, ВУС-3/150, ВУС-3/150М, ПВ-300Т, ПВ-300ТУ, ПВ-300, ПВ-300У, ПВ-600Т, ПВ-600ТУ, ПВ-600, ПВ-600У, ПВ-300Т(т), ПВ-300ТУ(т), ПВ-300(т), ПВ-300У(т), ПВ-600Т(т), ПВ-600ТУ(т), ПВ-600(т), ПВ-600У(т) (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	**1.4.1**	
2. Опробование	**1.4.2**	**Гири эталонные IV разряда по ГОСТ 7328**
3. Определение погрешности устройства установки на нуль	**1.4.3.**	**Гири эталонные IV разряда по ГОСТ 7328**
4. Проверка независимости показаний весов от положения груза на грузоприемной платформе	**14.4**	**Гири эталонные IV разряда по ГОСТ 7328**
5. Определение основной абсолютной погрешности	**1.4.5.**	**Гири эталонные IV разряда по ГОСТ 7328**
6. Определение пороговой чувствительности	**1.4.6**	**Гири эталонные IV разряда по ГОСТ 7328**
7. Проверка диапазона выборки тары	**1.4.7**	**Гири эталонные IV разряда по ГОСТ 7328**
6. Проверка правильности вычисления стоимости для весов	**1.4.8**	**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 работать поверяемые 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 или -10 +40
- относительная влажность, при Т=25°С, % не более80
- питание от сети переменного тока:
  - напряжение, В 187...242
  - частота, Гц 49...51

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 4 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

Выполняют подготовительные работы в соответствии с разделом 2 настоящего руководства.

Проверяют функционирование весов в соответствии с разделом 3.

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.

Проверяют работу устройства автоматической установки нуля. Для чего весы выключают, на грузоприемную платформу устанавливают гири массой, равной 1е (где е - 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 + 10е. На табло должна появиться сигнализация о недопустимости взвешивания этого груза.

1.4.3 Определение погрешности устройства установки на ноль.

Определение погрешности устройства установки на ноль проводят следующим образом .

Весы нагружают эталонной гирей масса которой равна 10е. Затем весы дополнительно нагружают эталонными гирями, массой равной 0,1е до тех пор, пока показания весов не увеличатся на одно деление дискретности отсчета. При необходимости допускается при определении погрешности устанавливать нулевые показания весов, используя устройство полуавтоматической установки нуля.

Абсолютное значение погрешности вычисляют по формуле:

$\Delta = M+0.5e-Mo-m$,

где M – первоначальный результат индикации;

е – цена поверочного деления;

Mo – первоначальная масса эталонных гирь;

m – масса эталонных гирь кратная 0,1е, дополнительно догруженных для изменения индикации весов на одну единицу дискретности.

Значение погрешности не должно превышать ±0,25е.

1.4.4. Проверка независимости показаний весов от положения груза на грузоприемной платформе.

Эту операцию проводят центрально-симметричным нагружением эталонными гирями массой 50кг для весов ВУ-3/150, 100кг для весов с НПВ=300кг и 200кг с НПВ=600к каждой четверти грузоприемной платформы и на ее середине.

Погрешность для каждого нагружения определяют по формуле приведенной в п.1.4.3.

Погрешность для каждого нагружения не должна превышать значений, указанных в Табл.П5.2.

1.4.5. Определение основной абсолютной погрешности

Погрешность определяют центрально-симметричным нагружением весов образцовыми гирями IV разряда массой, равной НмПВ и НПВ и значениями массы гирь, при которых изменяется предел допустимой погрешности и происходит автоматическое изменение дискретности отсчета.

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

Погрешность для каждого нагружения определяют по формуле приведенной в п.1.4.3.

Погрешность для каждого нагружения не должна превышать значений, указанных в Табл.П5.2.

1.4.6. Определение пороговой чувствительности

Пороговую чувствительность определяют для значений нагрузок НмПВ, НПВ и не менее, чем для одной из нагрузок, соответствующей каждому интервалу взвешивания (значению пределов допускаемой абсолютной погрешности).

При определении порога чувствительности на грузоприемную платформу устанавливают гири выбранной массы и помещают дополнительные гири массой, равной значению цены поверочного деления. Затем последовательно снимают с весов гири массой по 0.1е до тех пор, пока показания на табло не уменьшаться на одно значение дискретности отсчета. После чего одну из дополнительных гирь массой, равной 0.1е снимают и дополнительно на платформу накладывают гири массой 1,4е. При этом показания на табло должны увеличиться на одно значение дискретности.

1.4.7. Проверка диапазона выборки массы тары

Весы ВУ-3/150 нагружают гирями массой 20,0кг, весы ПВ300 нагружают гирями массой, равной 40,0 кг, весы с НПВ 600кг массой равной 80кг. Эту нагрузку выбирают как тару и определяют погрешность весов при их однократном центрально-симметричном нагружении эталонными гирями 1V разряда массой, равной НмПВ, 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.

Погрешность для каждого нагружения определяют по формуле приведенной в п.1.4.3.

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-3/150	**ПВ-300**	**ПВ600**	**ВУ-3/150**	**ПВ-300**	**ПВ-600**
От 0,2 до 5 вкл	+/-10			+/-10		
От 5 до 20 вкл	+/-10			+/-20		
Св. 20 до 30 вкл	+/-20			+/-30		
Св. 30 до 40 вкл	+/-20			+/-40		
Св.40 до 60 вкл	+/-40			+/-60		
Св. 60 до 100 вкл	+/-50			+/-100		
Св. 100 до 150 вкл	+/-100			+/-150		
От 0,4 до 10 вкл		+/-20			+/-20	
От 10 до 40 вкл		+/-20			+/-40	
Св. 40 до 60 вкл		+/-40			+/-60	
Св. 60 до 100 вкл		+/-50			+/-100	
Св.100 до 150 вкл		+/-100			+/-150	
Св. 150 до 200 вкл		+/-100			+/-200	
Св. 200 до 300 вкл		+/-200			+/-300	
Св. 1,0 до 25 вкл			+/-50			+/-50
Св. 25 до 100 вкл			+/-50			+/-100
Св. 100 до 150 вкл			+/-100			+/-150
Св. 150 до 200 вкл			+/-100			+/-200
Св. 200 до 300 вкл			+/-200			+/-300
Св. 300 до 400 вкл			+/-200			+/-400
Св. 400 до 600 вкл			+/-400			+/-600

1.4.8. Проверка правильности вычисления стоимости для весов ПВ осуществляют путем нагружения весов для каждого автоматически изменяющегося значения цены поверочного деления, 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 подпись поверителя. Место расположения пломбы в нижней части основания весов.

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 регулирующихся опор установить весы в строго горизонтальное положение. Контролировать установку по уровню, расположенному под легкосъемной крышкой грузоприемной

платформы. При наличии контргаек 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 кнопоками имеющими двойное функциональное назначение. При кратковременном нажатии на кнопку “Р1” производится “включение” весов – вывод показаний на дисплей и функционирование в обычном режиме;

При нажатии на кнопку “Р2” 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 вернутся 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 вернутся 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.П5.2,** 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 индицирование 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 **«Р1»** 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**.