

**ВЕСЫ
ЭЛЕКТРОННЫЕ
ПЛАТФОРМЕННЫЕ
МОДЕЛЬНЫХ РЯДОВ
ВУ и ПВ**

**ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ И НАСТРОЙКЕ
ЭК007.00.00.000 ИР**

(МОДЕЛЬНЫЙ РЯД 2005)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	2
2. Назначение.....	2
3. Технические данные.....	2
4. Состав весов.....	4
5. Описание основных узлов электрической схемы.....	7
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 ВУ-3/30 ЭК004.00.00.000, Весы ВУ-3/150 ЭК011.00.00.000, ПВ-300 ЭК007.00.00.000/ ПВ-600 ЭК1007.00.00.000).....	20
Приложение 1.2 (Датчик ЭК007.01.04.000)	21
Приложение 1.3 (Плата генераторов ЭК007.02.05.000).....	22
Приложение 1.4 (Кабель соединительный ЭК007.01.06.000).....	24
Приложение 1.5 (Пульт LED ЭК 1059.01.00.000).....	25
Приложение 1.6 (Клавиатура LED ЭК1059.01.00.005).....	26
Приложение 1.7 (Плата индикации LED ЭК1059.01.01.000).....	27
Приложение 1.8 (Кабель пульта LED ЭК 1059.01.02.000).....	34
Приложение 1.9 (Пульт LCD ЭК 1058.01.00.000).....	35
Приложение 1.10 (Плата пульта LCD ЭК 1059.01.01.000).....	36
Приложение 1.11 (Клавиатура LCD ЭК 1053.01.00.005).....	43
Приложение 1.12 (Кабель пульта LCD ЭК 1058.01.02.000).....	45
Приложение 1.13 (Блок питания ЭК 1058.02.00.000).....	46
Приложение 2 (Методика измерения частоты генератора термодатчика).....	47
Приложение 3 (Перечень команд выполняемых микроконтроллером в режиме настройки).....	48
Приложение 4 (Перечень версий ПО применяемых в весах ПВ).....	49
Приложение 5 (Методика поверки весов).....	50
Приложение 6 (Кабель программирования датчика).....	52
Приложение 7 (Установка весов на месте эксплуатации и хранение, указание мер безопасности, подготовка к работе, порядок работы).....	53

Настоящая инструкция является руководством по проверке, ремонту и настройке узлов, входящих в состав электронных весов модельных рядов ВУ и ПВ (далее весы).

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

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Весы выпускаются в модификациях, различающихся наибольшим пределом взвешивания (30 кг, 150 кг, 300 кг и 600 кг), ценой поверочного деления, размерами грузоприемной платформы.

Весы моделей ВУ-3/30, ВУ-3/150, ПВ-300Т, ПВ-600Т предназначены для взвешивания грузов и вычисления стоимости.

Весы моделей ВУС-3/30М, ВУС-3/150М, ПВ-300, ПВ-600 предназначены для взвешивания грузов.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Технические параметры весов приведены в Табл.3.1

Таблица 3.1

Наименование параметра		ВУ-3/30	ВУ-3/150	ПВ-300	ПВ-600
Наименьший предел взвешивания, кг		0,02	0,2	0,4	1,0
Наибольший предел взвешивания, кг		30	150	300	600
Единица дискретности показаний массы и Цена поверочного деления в диапазоне нагрузок, г	от 0,02 до 3 кг	1			
	св. 3 до 15 кг включ.	5			
	св. 15 до 30 кг включ.	10			
	от 0,2 до 30 кг включ.		20		
	св. 30 до 60 кг включ.		50		
	св. 60 до 150 кг включ.		100		
	от 0,4 до 60 кг включ.			20	
	св. 60 до 150 кг включ.			50	
	св. 150 до 300 кг включ.			100	
	от 1 до 150 кг включ.				50
	св. 150 до 300 кг включ.				100
	св. 300 до 600 кг включ.				200
Пределы допустимой погрешности При первичной поверке на предприятии изготовителя и ремонтном предприятии (При эксплуатации и после ремонта на эксплуатирующем предприятии) в диапазоне нагрузок, г.	от 0,02 до 0,5 кг включ.	±1 (±1)			
	св. 0,5 до 2 кг включ.	±1 (±2)			
	св. 2 до 3 кг включ.	±2 (±3)			
	св. 3 до 10 кг включ.	±5 (±10)			
	св. 10 до 15 кг включ.	±10 (±15)			
	св. 15 до 20 кг включ.	±10 (±20)			
	св. 20 до 30 кг включ.	±20 (±30)			
	от 0,2 до 5 кг включ.		±10 (±10)		
	св. 5 до 20 кг включ.		±10(±20)		
	св. 20 до 30 кг включ.		±20(±30)		
	св. 30 до 40 кг включ.		±20(±40)		
	св. 40 до 60 кг включ.		±40(±60)		
	св. 60 до 100 кг включ.		±50(±100)		
	св. 100 до 150 кг включ.		±100(±150)		
	от 0,4 до 10 кг включ.			±20 (±20)	
	св. 10 до 40 кг включ.			±20(±40)	
	св. 40 до 60 кг включ.			±40(±60)	
	св. 60 до 100 кг включ.			±50(±100)	
	св. 100 до 150 кг включ.			±100(±150)	
	св. 150 до 200 кг включ.			±100(±200)	
	св. 200 до 300 кг включ.			±200(±300)	
	от 1 до 25 кг включ.				±50(±50)
	св. 25 до 100 кг включ.				±100(±100)
	св. 100 до 150 кг включ.				±100(±150)
	св. 150 до 200 кг включ.				±100(±200)
	св. 200 до 300 кг включ.				±200(±300)
	св. 300 до 400 кг включ.				±200(±400)
	св. 400 до 600 кг включ.				±400(±600)

Наименование параметра		ВУ-3/30	ВУ-3/150	ПВ-300	ПВ-600
Диапазон выборки массы тары, кг (масса брутто не должна превышать максимального предела взвешивания)		0...5	0...20	0...40	0...80
Диапазон представления значений цены и стоимости		0.01...9999.99 *или 1...999999			
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	230+10%-15%			
	частота, Гц	50±1			
Диапазон рабочих температур, С°		+10...+40			
Для весов ПВ---(т)		-10...+40			
Габаритные размеры, мм	Весоизмерительная платформа	300x300x100	610x410x150	850x650x120	
	Пульт	178x158x150			
Масса весов не более, кг		10	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).

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 моделей ВУ-3/30, ВУ-3/150, ПВ-300Т, ПВ-600Т комплектуются пультами с жидкокристаллическими индикаторами (ЖКИ или LCD).

Весы моделей ВУС-3/30М, ВУС-3/150М, ПВ-300, ПВ-600 комплектуются пультами с индикаторами на основе светоизлучающих диодов (СИД или LED).

Структурная схема весов приведена на Рис.4.1.

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

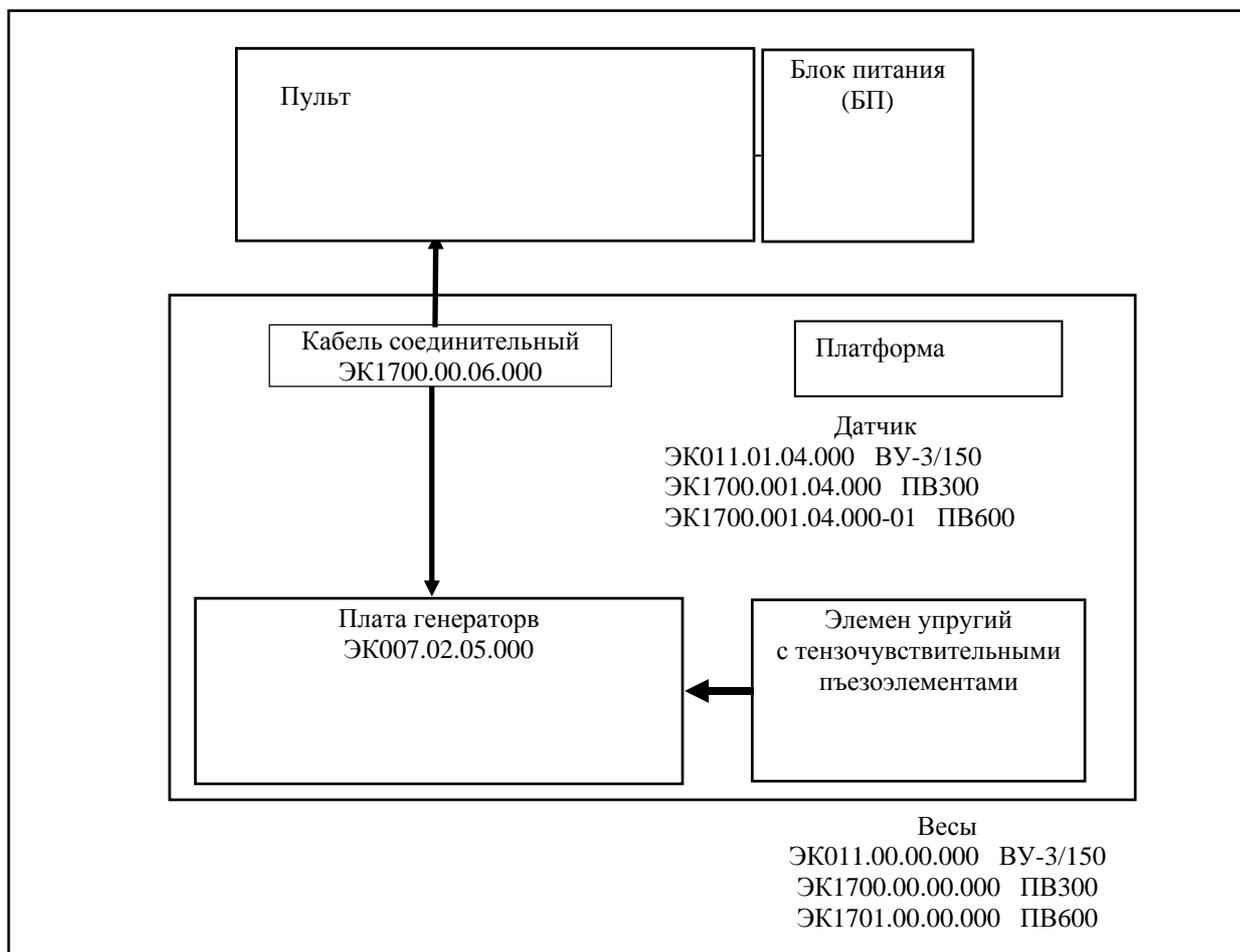
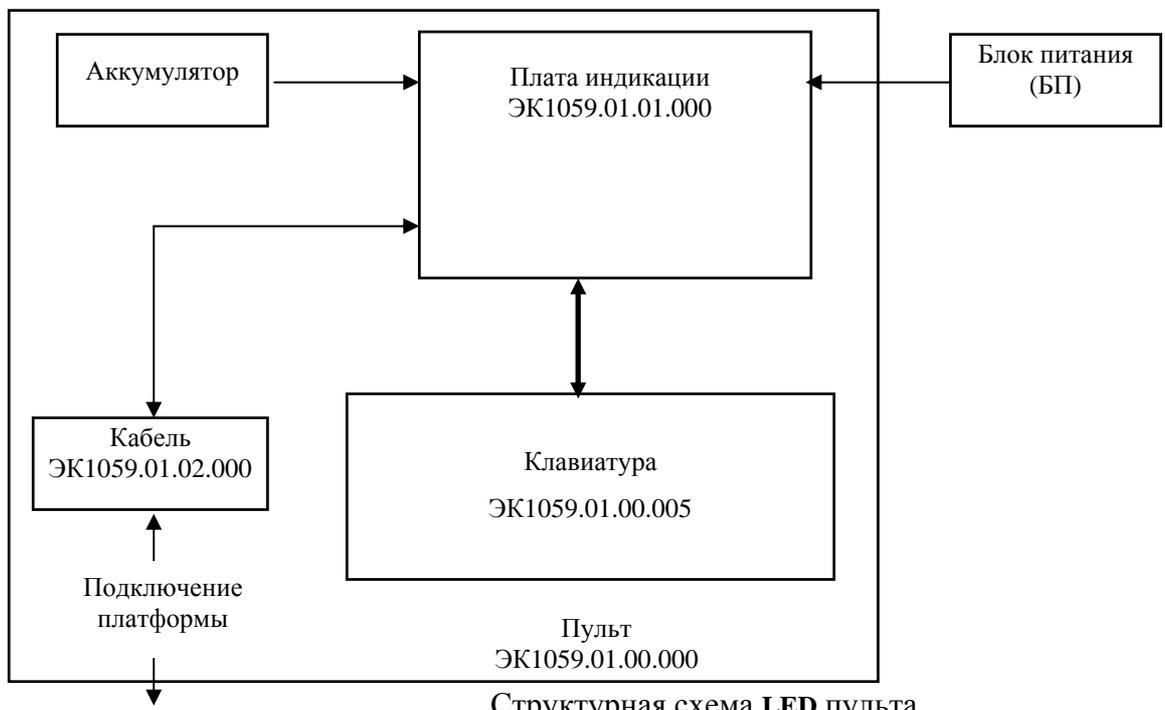


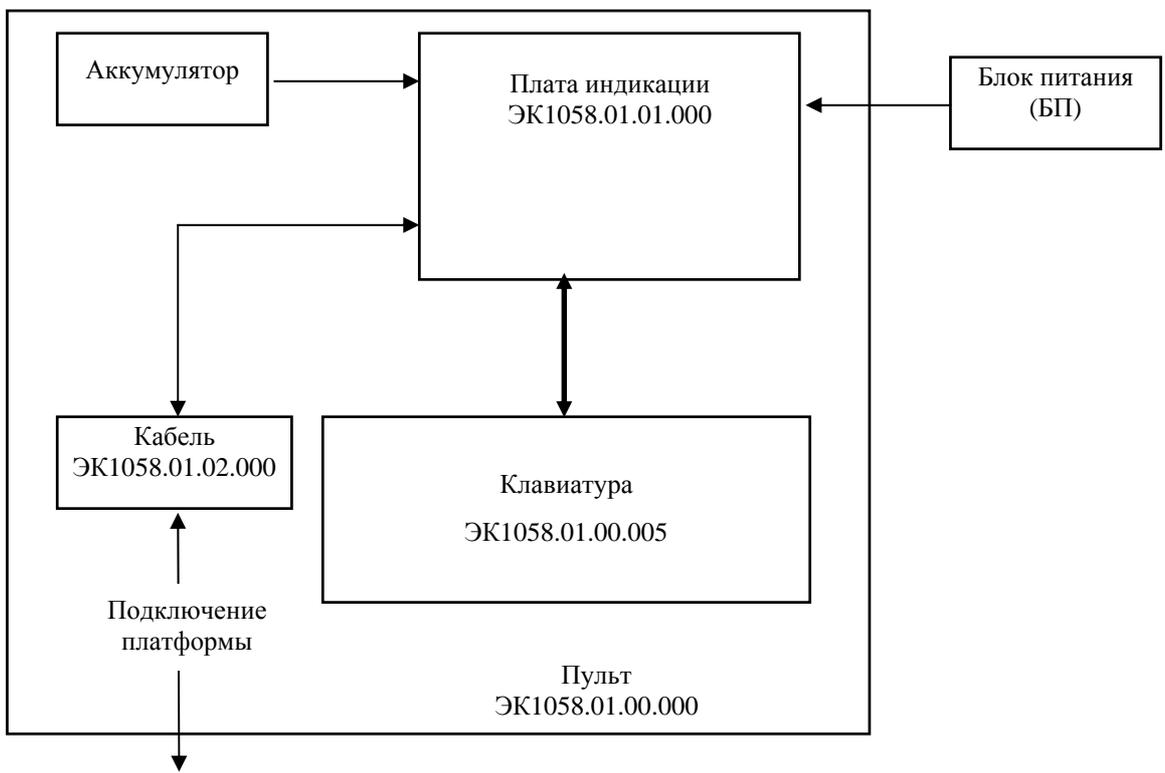
Рис. 4.1



Структурная схема LED пульта.

Рис. 4.2

0



Структурная схема LCD пульта.

Рис. 4.3

Перечень документации приведен в Табл.4.1.

Таблица 4.1

Название узла	Номер электрической схемы
Весы платформенные (структурная схема)	ЭК 007.00.00.000 ЭЗ, ПЭЗ (Приложение1.1)
Датчик (структурная схема)	ЭК 007.001.04.000 ЭЗ, ПЭЗ (Приложение1.2)
Плата генераторов	ЭК 007.02.05.000 ЭЗ, ПЭЗ (Приложение1.3)
Кабель соединительный	ЭК 1700.00.06.000 ЭЗ, ПЭЗ (Приложение1.4)
Пульт LED (функциональная схема)	ЭК 1059.01.00.000 ЭЗ, ПЭЗ (Приложение 1.5)
Клавиатура LED	ЭК 1059.01.00.005 ЭЗ (Приложение1.6)
Плата индикации LED	ЭК 1059.01.01.000-01 ЭЗ, ПЭЗ,ЭМ (Приложение1.7)
Кабель LED пульта	ЭК 1059.01.02.000 ЭЗ, ПЭЗ,ЭМ (Приложение1.8)
Пульт LCD (функциональная схема)	ЭК 1058.01.00.000 ЭЗ, ПЭЗ (Приложение1.9)
Плата индикации LCD	ЭК 1058.01.01.000-01 ЭЗ, ПЭЗ,ЭМ (Приложение1.10)
Клавиатура LCD	ЭК 1053.01.00.005 (Приложение1.11)
Кабель LCD пульта	ЭК 1058.01.02.000 ЭЗ, ПЭЗ,ЭМ (Приложение1.12)
Блок питания	ЭК 1058.02.00.000 ЭЗ, ПЭЗ (Приложение1.13)

5. ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЫ

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

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

Для возбуждения обоих кварцев на частоте резонанса ($F=10$ 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 20 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 $FT=32,768$ кГц).

5.1.3 Измерения FD и FT производится в плате индикации (выполняющей также метрологические функции) микросхемой однокристалльного микроконтроллера ОМК (D3/D4- здесь и далее первая микросхема относится к LED варианту, а через разделитель "/" - к LCD). Один цикл измерения массы составляет ~ 0.1 сек.

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 нелинейности.

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.

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

В плате индикации дополнительно установлена пользовательская микросхема памяти ПЗУ EEPROM (D4/D7), предназначенная для хранения пользовательской информации, например, таблицы цен. Связь ОМК и ПЗУ осуществляется по последовательной шине I2C.

Для предотвращения потери информации о коэффициентах, хранящая их микросхема памяти 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 индикации предусмотрена специальная схема перезапуска (D7/D6). Принцип ее работы заключается в автоматическом формировании сигнала RESET (лог. 1) на ОМК при обнаружении просадок питания.

5.1.5 Включение пульта производится путем нажатия кнопки "P1" на клавиатуре. При этом на затвор VT1.2/VT2.2 через диод VD7/VD17 подается открывающее напряжение 0 В. Напряжение питания 6 В поступает на стабилизатор +5 В (D8/D10). После установления номинального напряжения питания запускается ОМК. После процедуры инициализации, ОМК формирует лог. 0 на входе D6.5/D5.2. Это приводит к открыванию VT1.1/VT2.1 и подтверждению открывающего потенциала на затворе VT1.2/VT2.2. Отпускание кнопки "P1" не вызывает выключения прибора. Выключение производится нажатием кнопки "P2" и, как следствие, подачей на D6.5/D5.2 логической 1 вместо логического 0.

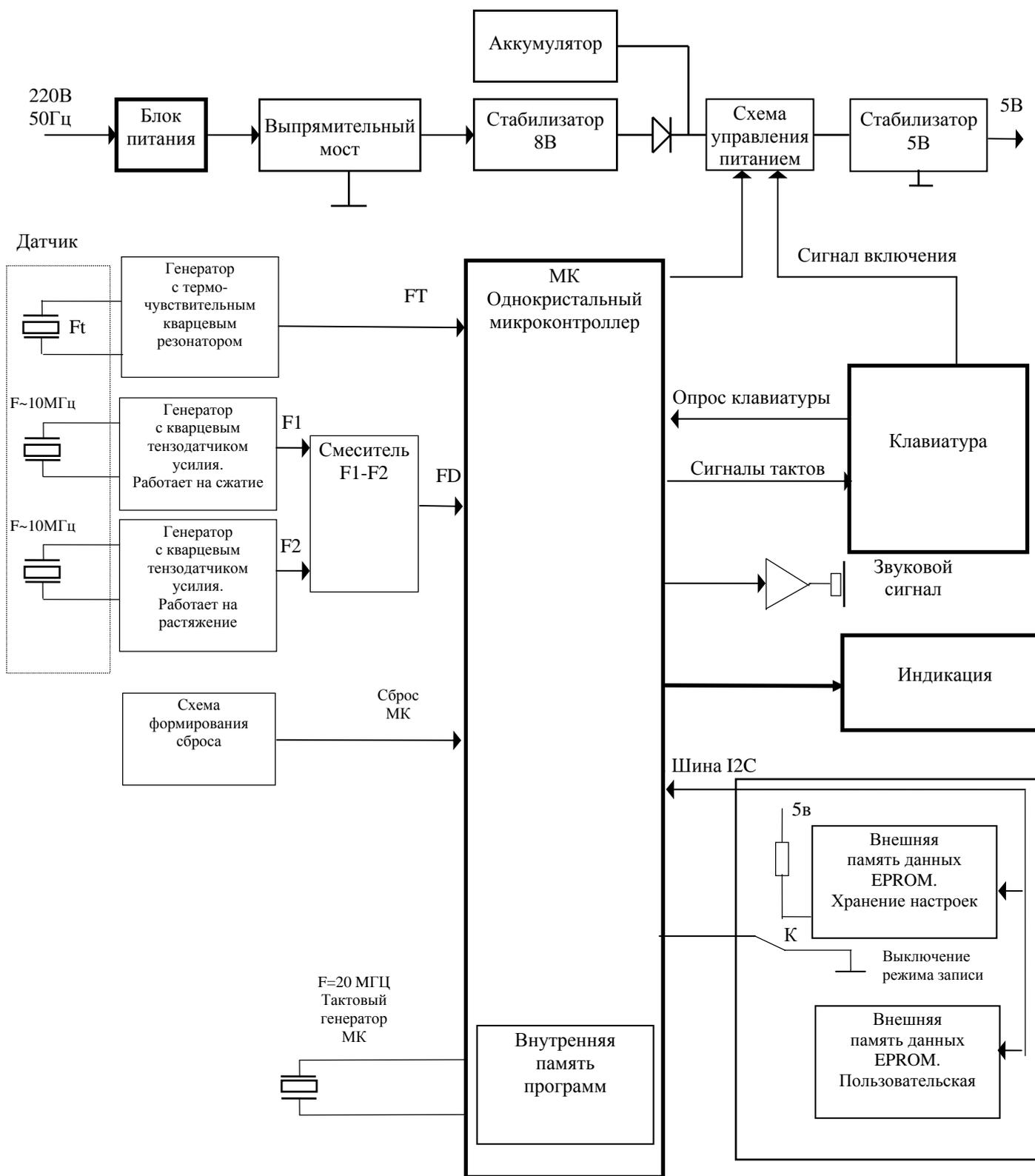


Рис.5.1

5.2 Клавиатура

Принцип работы клавиатуры одинаков для всех вариантов схемной реализации, но принципиальные схемы различны.

5.2.1 Схема электрическая клавиатуры ЭК 1059.01.00.005 Э3, входящей в состав пульта (LED) приведена в Приложении 1.6.

Клавиатура организована по схеме- "4 строки- 4 столбца". На клавиатуру периодически поступают от ОМК тактовые сигналы: линии OUT0- OUT3 соответственно. Тактовые сигналы через кнопки клавиатуры замыкаются на одну из линий LINE0- LINE3. Опрос этих линий в ОМК, с учетом выданных на счетчик тактов, позволяет сделать вывод о номере нажатой кнопки клавиатуры. Опрос производится до выявления первой нажатой кнопки.

Нажатие на кнопку "P1" (при включении питания, еще до запуска процессора) вызывает замыкание линий OUT0 и LINE_ON и подачу сигнала включения питания платы.

5.2.2 Схема электрическая клавиатуры ЭК 1053.01.00.005 Э3, входящей в состав пульта (LCD) приведена в Приложении 1.11.

В данном случае отличие схемы клавиатуры заключается в другой внутренней организации (6 строк- 3 столбца) и, как следствие, другим алгоритмом ее обслуживания.

За 3 такта на входах OUT0- OUT2 клавиатуры будет формироваться бегущий импульс. При нажатии на одну из клавиш клавиатуры импульс будет появляться на одной из линий LINE0- LINE5, опрос состояния этих линий в МК после выдачи каждого очередного такта позволяет сделать вывод о номере нажатой кнопки.

Опрос ведется до обнаружения первого импульса.

Нажатие на кнопку "P1" (при включении питания- еще до запуска процессора) вызывает замыкание линий OUT0 и LINE_ON и подачу сигнала включения питания платы (см. п.5.1.5).

5.3 Индикация

5.3.1 Схема электрическая платы индикации LED- ЭК 1059.01.01.000 Э3 приведена в Приложении 1.7.

Плата индикаторная выполнена с применением семисегментных светодиодных индикаторов. Из двухразрядных индикаторов сгруппировано шестизрядное поле. Индикаторы работают в статическом режиме.

Код семисегментных индикаторов формируется в микроконтроллере и через последовательно- параллельные регистры подается на входы индикаторов. Для задания рабочих токов сигналы с выходов регистров подаются на индикаторы через резисторы. Снижение энергопотребления индикаторами достигается применением импульсного стабилизатора +3,5 В (D18). Аналогично управляются и дискретные светодиоды.

5.3.2 Схема электрическая платы индикации LCD- ЭК 1058.01.01.000 Э3 приведена в Приложении 1.10.

Индикация выполнена с применением семисегментных мультизнаковых индикаторов. Три индикатора образуют три строки. Индикаторы работают под управлением специальных микросхем – драйверов LCD индикаторов (D11, D13, D15). В данном случае по линии DI на микросхему драйвера подается в последовательном коде информация (коды цифры), по линии CLC подаются тактовые импульсы. Перенос записанной информации на выход драйвера осуществляется по сигналу LOAD

Дискретные светодиоды MVD7, VD8 управляются непосредственно выходами микроконтроллера через D1.

5.4 Включение весов

Весы 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 псевдокоммутацию 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 адаптер питания и входные цепи питания (до ключей управления питанием) остаются подключенными 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.

6 МЕТОДИКА РЕМОНТА УЗЛОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЫ

6.1 Плата индикации (плата пульта).

Методика проверки платы индикации.

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.

6.1.2 Проверка работоспособности платы LED

6.1.2.1 Проверку необходимо начинать с проверки наличия напряжений питания: +8 В и, при наличии, напряжений питания +5 В и 3,5 В.

Для этого необходимо подключить блок питания ~11В. После чего проверить наличие напряжения +8В на 3 контакте микросхемы D9 (7808). При исправной микросхеме 7808 напряжение должно находиться в диапазоне (7,8-8,2) В. Отсутствие напряжения +8 В может быть вызвано неисправностью блока питания БП, неисправностью выпрямительного моста VD8 или микросхемы D9 (7808). Для более точной диагностики исправности микросхемы 7808 рекомендуется выключить весы, отпаять контакт 3/7808 от платы, и при повторном включении проверить уровень напряжения на конт.3. В случае подтверждения предварительного диагноза о выходе из строя 7808 заменить микросхему.

Включить весы кнопкой P1 и проверить наличие напряжений:

+5±0,1 В на контактах питания микросхем платы - 8/D1, 16/D2, 40/D3, 8/D4, 8/D5, 14/D6, 2/D7, 1/D8, 8/D10, 16/D11-D17;

+3,5±0,2 В на выводе "+" конденсатора C32 и контактах питания индикаторов -13,14/VD14, 13,14/VD15, 13,14/VD16, анодах диодов VD17-VD21.

Отсутствие напряжения +3,5 В может быть вызвано наличием "логической 1" на аноде VD23, что вызовет подъем потенциала на контакте 5 D18 (MC34063) и его блокировку.

Отсутствие напряжения +3,5 В может быть также вызвано неисправностью катушки L1, неисправностью диода VD22 или микросхемы D18. Для более точной диагностики исправности микросхемы D18 рекомендуется убедиться в наличии генерации на выводе 2 D18. В случае подтверждения предварительного диагноза о выходе из строя D18 заменить микросхему. В случае наличия напряжения, но выхода его из допуска (в пределах ±0,5 В), возможна его подстройка изменением соотношения резисторов R79- R80 (но не более 30% от указанных в документации).

6.1.2.2 При исправных каналах 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/ D3. Сигнал термодатчика должен представлять собой меандр частотой (32-36) кГц, 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 проверке наличия сигнала разностной частоты тензочувствительных кварцевых резонаторов необходимо контролировать к.13 D3. 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 должна быть равна 0,5. 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.

6.1.2.3 Проверка функционирования микросхемы микроконтроллера (МК).

Контроль МК DD3 необходимо начать с контроля сигнала тактового генератора Q1. Контроль нужно проводить осциллографом на контактах 18,19/D3. Сигнал должен иметь форму синуса частотой 20 МГц. Амплитуда колебаний на к.18 должна находиться в диапазоне 3,3-4 В.

Признаком нормальной работы МК является вывод на индикатор при включении текущей версии ПО и звукового сигнала.

6.1.2.4 Проверка схемы формирования сигнала сброс для ОМК.

При отсутствии сигнала низкого уровня на контакте 9/D3 необходимо проследить формирование этого напряжения специализированной микросхемой D7- DS1812 (необходимо знать, что данная микросхема, в зависимости от допуска на контролируемое напряжение, выпускается в нескольких вариантах- 5%,10%,15%), а также проверить уровни входных напряжений на 2/D7.

На контакте 1/D7 должно быть $U < 0.4$ В, а на контакте 2/D7 должно быть $U > 4,5$ В. В случае необходимости заменить D7.

6.1.3 Проверка работоспособности платы LCD

6.1.3.1 Проверку необходимо начинать с проверки наличия напряжений питания: +8 В и, при наличии, напряжения питания +5 В.

Для этого необходимо подключить блок питания ~11В. После чего проверить наличие напряжения +8В на 3 контакте микросхемы DA2 (7808). При исправной микросхеме 7808 напряжение должно находиться в диапазоне (7,8-8,2) В. Отсутствие напряжения +8 В может быть вызвано неисправностью блока питания БП, неисправностью выпрямительного моста DA1 или микросхемы DA2 (7808). Для более точной диагностики исправности микросхемы DA2 рекомендуется выключить весы, отпаять контакт 3/DA2 от платы, и при повторном включении проверить уровень напряжения на конт.3. В случае подтверждения предварительного диагноза о выходе из строя DA2 заменить микросхему.

Включить весы кнопкой P1 и проверить наличие напряжений:

+5±0,1 В на контактах питания микросхем платы - 14/D1, 8/D2, 16/D3, 44/D4, 14/D5, 2/D6, 8/D7, 8/D8, 1/D9,1/D10, 2/D10, 64/D11, 64/D13, 64/D15;

Поиск неисправности в канале +5 В производить путем последовательного отключения нагрузок и выявления таким образом неисправного элемента.

6.1.3.2 При исправных каналах вторичного питания необходимо проверить наличие сигналов разностной частоты тензочувствительных кварцевых резонаторов и генератора датчика температурной компенсации аналогично п.6.1.2.2.

6.1.3.3 Проверка функционирования микросхемы микроконтроллера (МК).

Контроль МК DD4 необходимо начать с контроля сигнала тактового генератора Q1. Контроль нужно проводить осциллографом на контактах 18,19/D4. Сигнал должен иметь форму синуса частотой 20 МГц. Амплитуда колебаний на к.18 должна находиться в диапазоне 3,3-4 В.

Признаком нормальной работы МК является вывод на индикатор при включении текущей версии ПО и звукового сигнала.

6.1.3.4 Проверка схемы формирования сигнала сброс для ОМК.

При отсутствии сигнала низкого уровня на контакте 9/D4 необходимо проследить формирование этого напряжения специализированной микросхемой D6- DS1812 (необходимо знать, что данная микросхема, в зависимости от допуска на контролируемое напряжение, выпускается в нескольких вариантах- 5%,10%,15%), а также проверить уровни входных напряжений на 2/D6.

На контакте 1/D6 должно быть $U < 0.4$ В, а на контакте 2/D6 должно быть $U > 4,5$ В. В случае необходимости заменить D6..

6.1.4 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 методики разборки весов.

2. При нажатой клавише <5> включить питание.

3. Последовательно нажать клавиши <3>, <9>, <6>, <5>, <4>, <Т>. При этом на дисплее индикации должна загореться цифра <9>. Иначе высветится код ошибки "E12".

4. Нажать на клавиатуре цифру <7>. При этом запускается тест дисплея и памяти. При нормальном прохождении теста на индикаторах светятся все сегменты. Если не прошел тест памяти в датчике - высветится комбинация "E12". Если не прошел тест пользовательской памяти - высветится комбинация "E22".

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 клавиатуры LED.

Схема клавиатуры ЭК 1059.01.00.005 Э3 приведена в Приложении 1.6

Нормально работающий МК в ходе выполнения программы безусловно должен выходить на опрос клавиатуры, который выражается в периодическом формировании сигналов OUT0-OUT3. Контроль этих сигналов необходимо проводить осциллографом на контактах 36-38/D3 и 2/D6.

При этом сигнал LINE0-LINE3 (в зависимости от нажатой кнопки) должен повторять один из сигналов OUT0-OUT3.

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

При проверке работы клавиатуры необходимо убедиться также в исправности D6.1, на плате индикации и при необходимости заменить соответствующую микросхему.

6.3 Проверка клавиатуры LCD

Схема клавиатуры ЭК 1053.01.00.005 ЭЗ приведена в Приложении 1.11

Нормально работающий МК в ходе выполнения программы безусловно должен выходить на опрос клавиатуры, который выражается в периодическом формировании сигналов OUT0-OUT2. Контроль этих сигналов необходимо проводить осциллографом на контактах 36,37/D3 и 8.D5.

При этом сигнал LINE0-LINE5 (в зависимости от нажатой кнопки) должен повторять один из сигналов OUT0-OUT3.

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

При проверке работы клавиатуры необходимо убедиться также в исправности D5.4, на плате индикации и при необходимости заменить соответствующую микросхему.

6.4 Проверка индикации LED

6.4.1 Проверку необходимо проводить с использованием методики описанной в п.6.1.4 (тест дисплея и памяти).

6.4.2 Начать проверку целесообразно с проверки наличия напряжения +3,5 В на контактах 13 и 14 индикаторов и +5 В на 16 выводе D11- D17.

6.4.3 Проверить наличие импульсов информации на 14/D11; импульсов синхронизации на 11,12 выводах D11- D17.

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

6.5 Проверка индикации LCD.

Проверку следует начать с проверки наличия сигналов обмена между МК и микросхемами драйверов LCD индикаторов (сигналы DI, CLC и LOAD).

Далее необходимо проверить наличие сигналов COM и наличие сигналов сегментов индикаторов.

Сигнал COM в исправной микросхеме драйвера представляет собой меандр с частотой, лежащей в диапазоне 10-80кГц (~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

Общие неисправности платы индикации

Признак неисправности	Причина неисправности	Способ устранения	
При включении весов отсутствует индикация и однократный звуковой сигнал	Отсутствуют сигналы однокристалльного микроконтроллера Неисправен кварцевый резонатор Q1	Заменить резонатор.	
	Высокий уровень на входе СБРОС ОМК	Проверить схему формирования сброса ОМК	
	Неисправен ОМК	Заменить ИМС	
	Неисправен диодный мост	Заменить диодный мост	
	Неисправна ИМС 7808	Заменить микросхему	
	Неисправна ИМС LP2951	Заменить микросхему	
	Обрыв проводников на плате	Устранить обрыв	
Горят все сегменты на всех индикаторах (штатно), но звука нет	Неисправен излучатель	Заменить излучатель	
	Неисправна ИМС D6/D5	Заменить ИМС D6/D5	
Не горит один из сегментов индикатора	Обрыв печатного проводника на плате	Устранить обрыв	
	Неисправен индикатор	Заменить индикатор	
Не срабатывает клавиатура при нажатии на клавишу	Отсутствует контакт между токопроводящим слоем мембраны и контактами платы	Заменить мембрану.	
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	
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 Не инициализирована 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.

E14	Отсутствуют коэффициенты термокомпенсации в EEPROM	Восстановить коэффициенты
-----	----------------------------------------------------	---------------------------

Таблица 7.3

Неисправности платы индикации LED

Признак неисправности	Причина неисправности	Способ устранения
Не горит ни один сегмент на всех индикаторах, но звук есть	Неисправен стабилизатор +3,5В	Заменить стабилизатор
Не горят один или несколько разрядов индикаторов	Неисправен один или несколько индикаторов	Заменить индикатор (индикаторы)
	Неисправна ИМС D3	Заменить неисправную ИМС
	Неисправна одна из ИМС D11- D16	Заменить неисправную ИМС
Не горит один из сегментов индикатора	Неисправен индикатор	Заменить индикатор
	Неисправен токоограничивающий резистор	Заменить резистор

Неисправности платы индикации LCD

Признак неисправности	Причина неисправности	Способ устранения
Не горит ни один сегмент на всех индикаторах, но звук есть	Нет питания +5,0В на драйверах	Найти причину отсутствия питания на выводах драйверов
Белесый налет на внутренней поверхности одного или нескольких индикаторов	Разгерметизация одного или нескольких индикаторов	Заменить поврежденные индикаторы

* 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 ШИРОТНАЯ КАЛИБРОВКА (подстройка) ВЕСОВ

8.1 Необходимое оборудование:

- набор гирь не ниже класса точности М₁
- электромонтажный инструмент.

8.2 Широтная калибровка (подстройка) весов производится при погрешности не более:

- ± 4 г при нагрузке 2 кг для весов ВУ-3/30, ВУС-3/30М;
- ±40 г при нагрузке 20 кг для весов ВУ-3/150, ВУС-3/150М;
- ±80 г при нагрузке 40 кг для весов ПВ-300, ПВ-300Т;
- ±150 г при нагрузке 80 кг для весов ПВ-600, ПВ-600Т.

В случае превышения погрешности значений приведенных выше, необходимо провести полную настройку весов по методике приведенной в разделе 9.

8.2.1 До включения блока питания весов в сетевую розетку перевести переключатель К2 в положение "разрешение записи EEPROM».

Доступ к К2 описан в разделе 6.

8.2.2 При нажатой клавише <5> включить весы нажатием клавиши "<I>".

8.2.3 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.

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

8.2.5 Установите на грузоприемную платформу гири общей массой:

- 5 кг для весов ВУ-3/30, ВУС-3/30;
- 20 кг для весов ВУ-3/150, ВУ-3/150;
- 40 кг для весов ПВ-300, ПВ-300Т;
- 80 кг для весов ПВ-600, ПВ-600Т.

8.2.6 При не нулевых показаниях массы нажать кнопку <0>. Для коррекции показаний нажать клавишу с цифрой <4>, при этом на индикаторе МАССА высветится скорректированное значение массы.

Произвести контрольное взвешивание. При необходимости повторить операции начиная с п. 8.2.5.

8.2.7 Зафиксировать коэффициенты, для чего последовательно нажать 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>

Выключить весы, вынув вилку блока питания из розетки, и перевести переключатель К2 в положение "запрет записи".

8.2.8 Включить весы. Дать весам прогреться в течении 5 минут. Произвести контрольное взвешивание во всем диапазоне нагрузок.

9 ИНСТРУКЦИЯ ПО ПОЛНОЙ НАСТРОЙКЕ ВЕСОВ

9.1 Необходимое оборудование:

- набор гирь класса точности не ниже М₁
- комплект отверток и гаечных ключей,
- программатор;
- переходник для программирования ДС (Приложение 6).

9.2 Проведение полной калибровки весов

9.2.1 Сделать запрос в фирму-изготовитель о параметрах прошивки м/с 24LC01А с указанием номера датчика силы установленного в весы. Номер датчика силы указан в гарантийном талоне на датчик в РЭ на весы и наклеен на торце датчика силы. По указанному номеру Вам будут предоставлены параметры прошивки м/с, которые Вам будет необходимо записать на программаторе в м/с. Тел. для запроса (095) 362-7042, 362-7732 или адрес сайта, через который можно сделать запрос www.mera-device.ru.

9.2.2 Отсоединить кабель весоизмерительной платформы от ПУ и перевести выключатель К2 в положение «разрешение записи EEPROM». Подсоединить переходник к ответной части кабеля весоизмерительной платформы, второй конец переходника вставить в программатор.

Произвести запись коэффициентов в соответствии с полученной картой прошивки.

Отсоединить переходник.

9.2.3 Вставить разъем весоизмерительной платформы в ответное гнездо ПУ.

9.2.4 Выполнить операции в соответствии с требованиями п. 8.2.2, 8.2.3.

9.2.5 Ввести код типа весов, последовательно нажимая клавиши:

<1>, <3>, <0> для весов ПВ-300, ПВ-300Т;

<1>, <3>, <2> для весов ВУ-3/30, ВУС-3/30М;

<1>, <3>, <4> для весов ВУ-3/150, ВУС-3/150М;

<1>, <3>, <6> для весов ПВ-600, ПВ-600Т.

9.2.6 Выполнить операции в соответствии с п. 8.2.4...8.2.6.

9.2.7 Для корректировки показаний веса на нагрузке равной НПВ (данная операция не является обязательной, так как используемый датчик силы обладает линейностью, обеспечивающей погрешность измерения на нагрузках равных НПВ в соответствии с требованиями ГОСТ 29329-92):

- нажать клавишу <9> на индикаторе МАССА загорится цифра <9>;

- нажать цифру <6>, на индикаторе загорится 0.0000 или 0.000 в зависимости от модели весов. При не нулевых показаниях нажать кнопку <0>.

- установить центрально-симметрично на грузоприемную платформу гири общей массой равной НПВ.

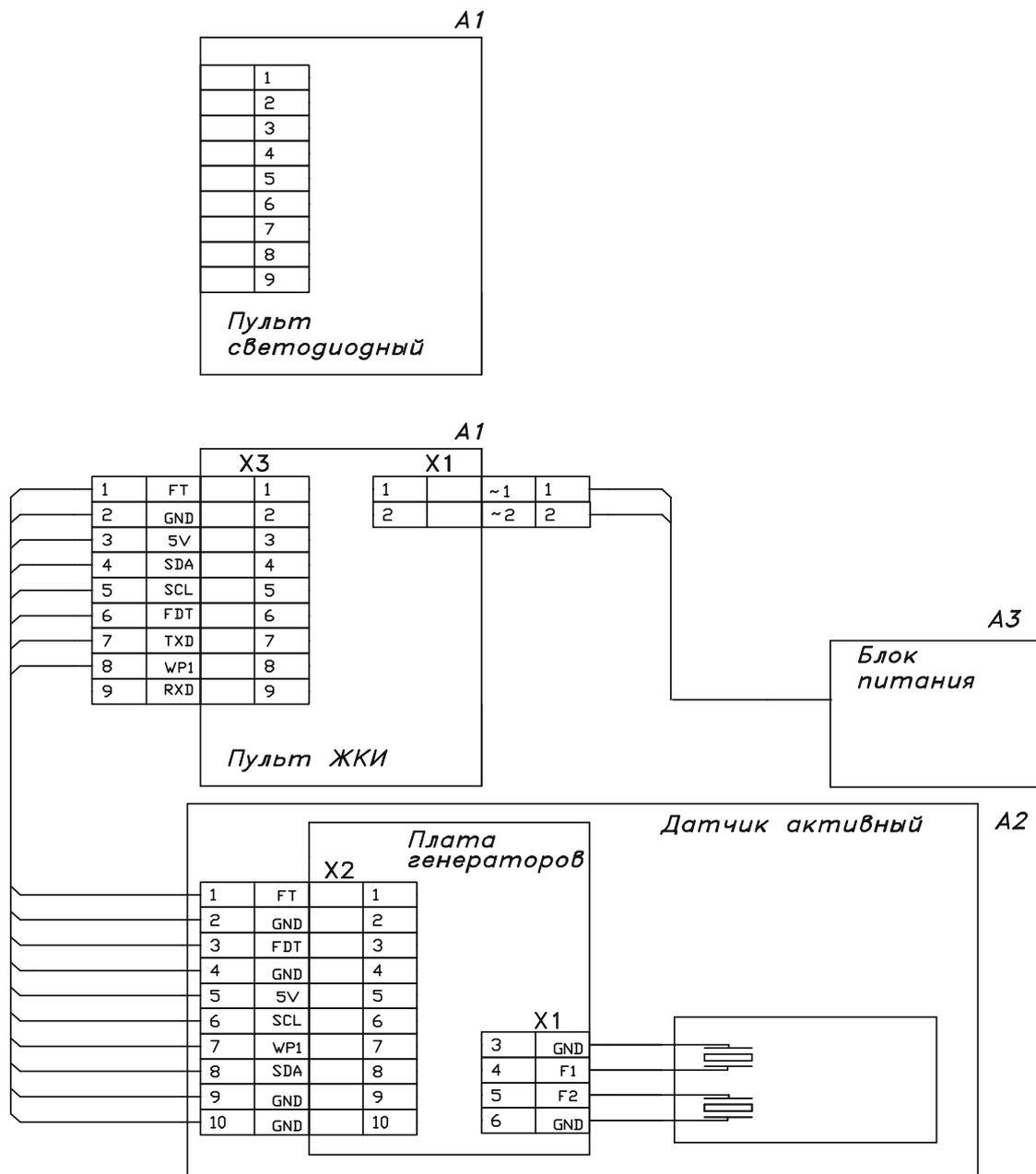
- нажать клавишу с цифрой <3>, на индикаторе МАССА должно высветиться скорректированное показание веса.

- снять гири с грузоприемной платформы.

9.2.8 Выполнить операции в соответствии с п.8.2.7, 8.2.8.

Провести полную калибровку весов можно самостоятельно, не обращаясь в фирму изготовитель. Порядок проведения полной калибровки подробно описан в ремонтной документации на конкретные модели весов более ранних годов выпуска.

Схема электрическая принципиальная весов



A1 Пульт LCD ЭК1058.01.00.000

Пульт светодиодный ЭК1059.01.00.000

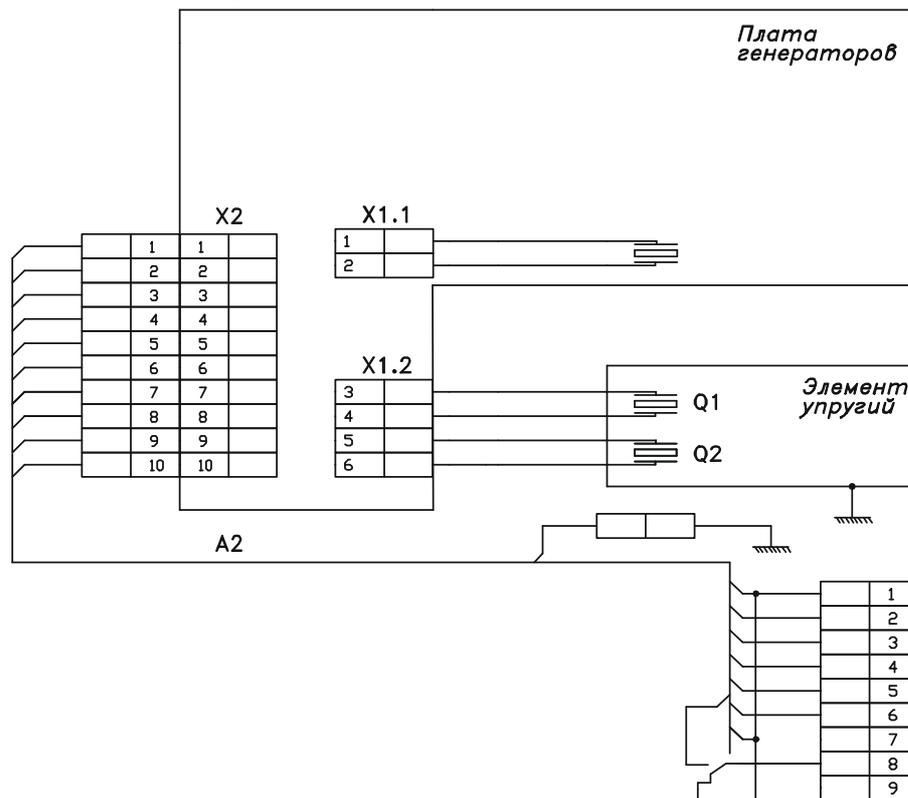
A2 Датчик активный ВУ150 ЭК011.01.04.000

Датчик активный ПВ300 ЭК1700.01.04.000

Датчик активный ПВ600 ЭК1700.01.04.000-01

A3 Блок питания ЭК1058.02.00.000

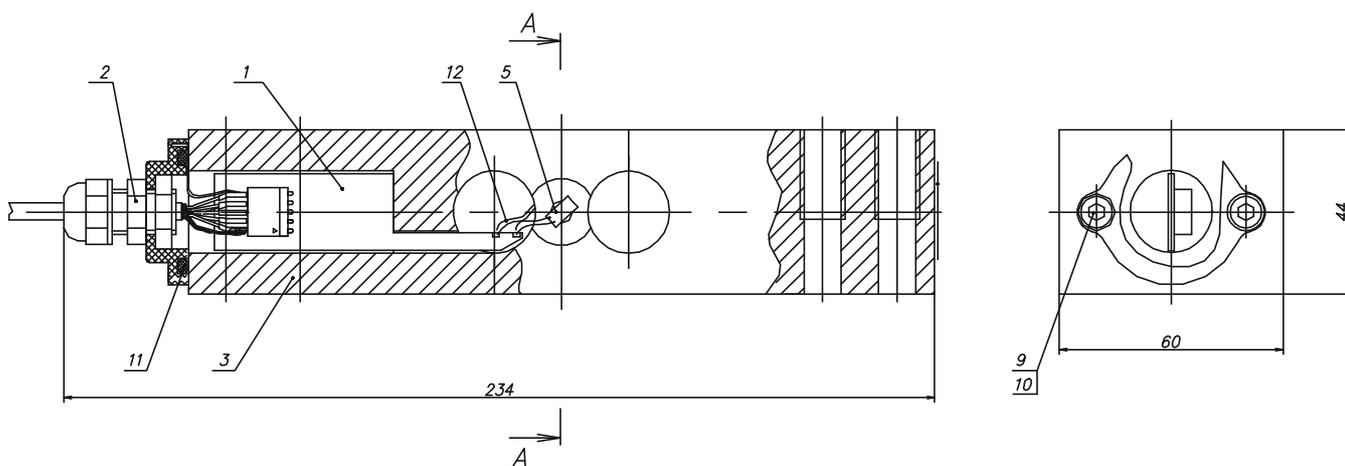
Схема электрическая принципиальная датчика силы
А1



А1 Плата генераторов ЭК007.02.05.000

А2 Кабель ЭК007.01.06.000

Q1,Q2 Пьезоэлемент ТУ25-1808.086-90



1-плата генераторов

2-кабель соединительный

3-элемент упругий

5-пьезоэлементы

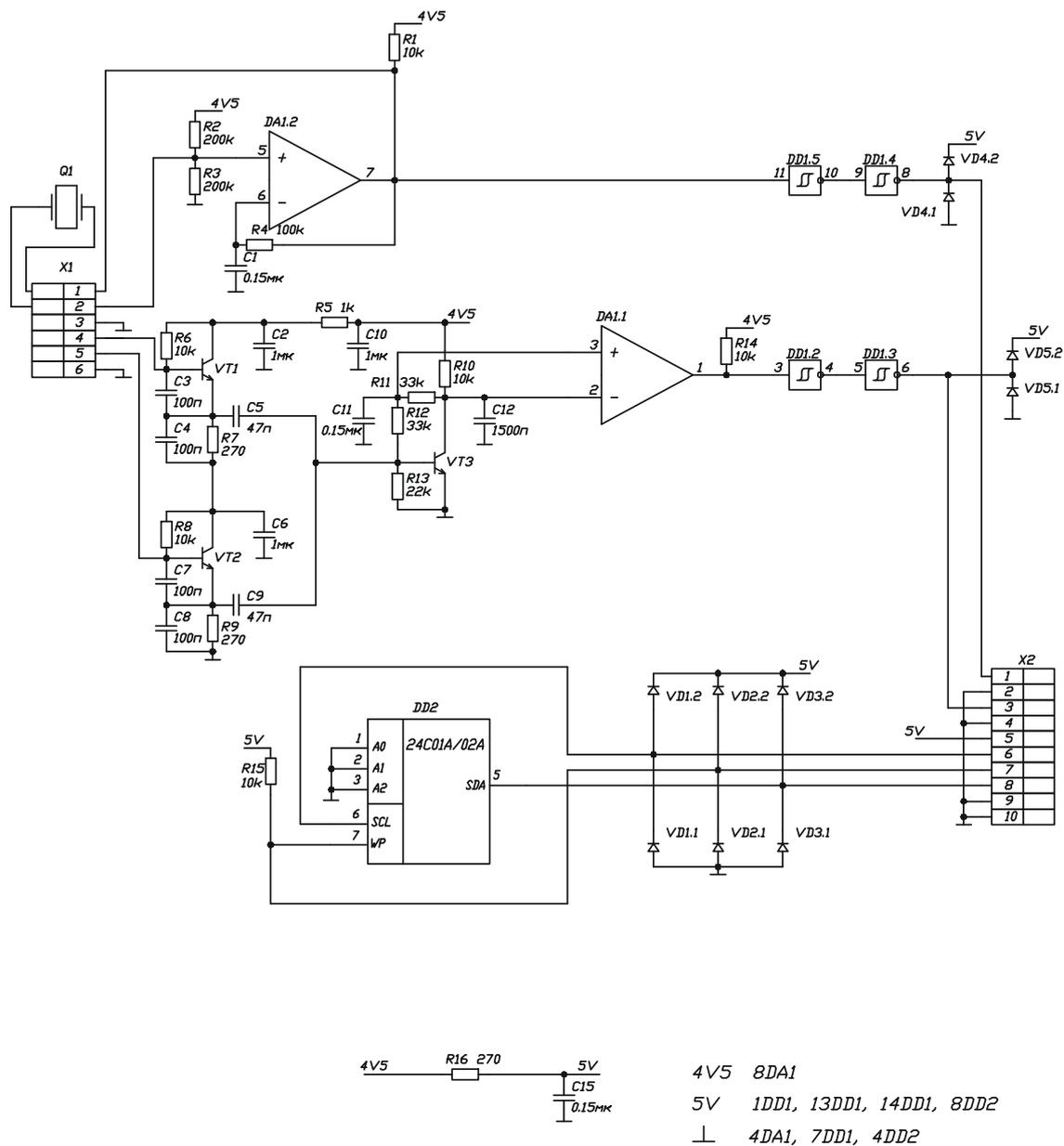
9,10-крепление крышки датчика

11-кольцо уплотнительное

12-провода монтажные

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.3.

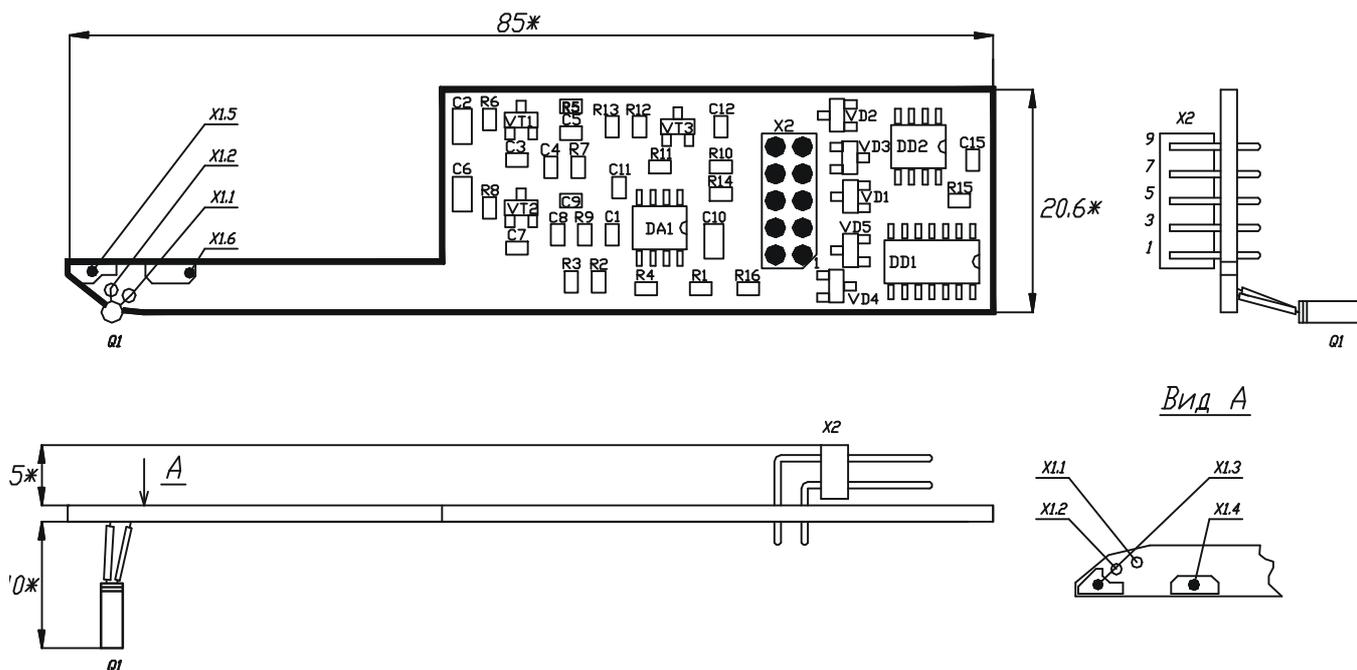
Плата генераторов ЭК007.02.05.000 Схема электрическая принципиальная.



Перечень элементов приведен на листе 2 ПРИЛОЖЕНИЯ 1.3

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.3

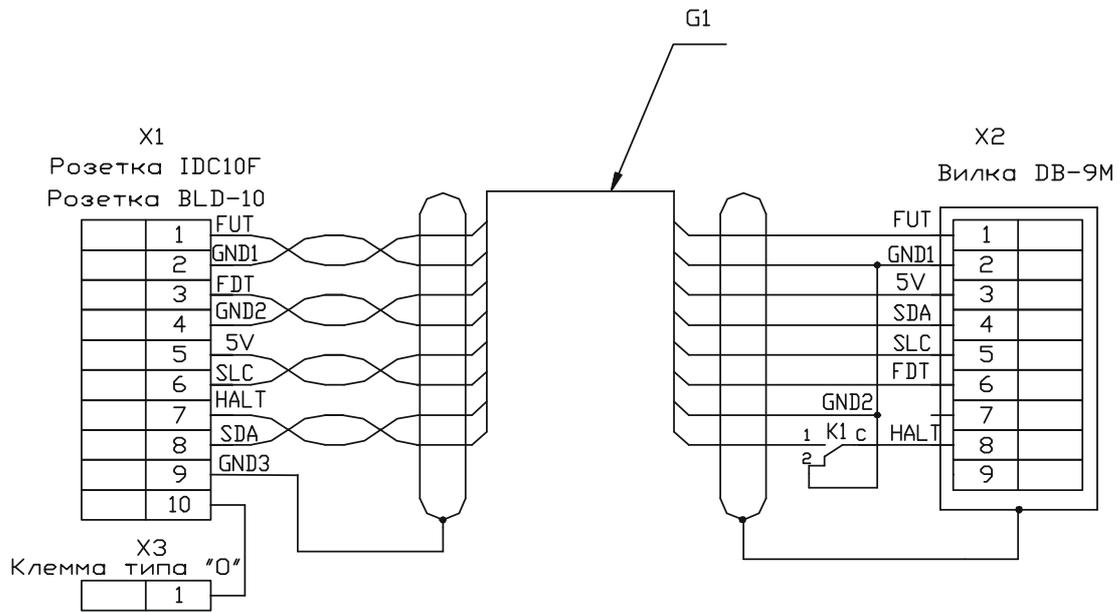
Плата генераторов ЭК007.02.05.000 Электромонтажный чертёж
Перечень элементов.



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

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.4.

Кабель соединительный ЭК007.01.06.000

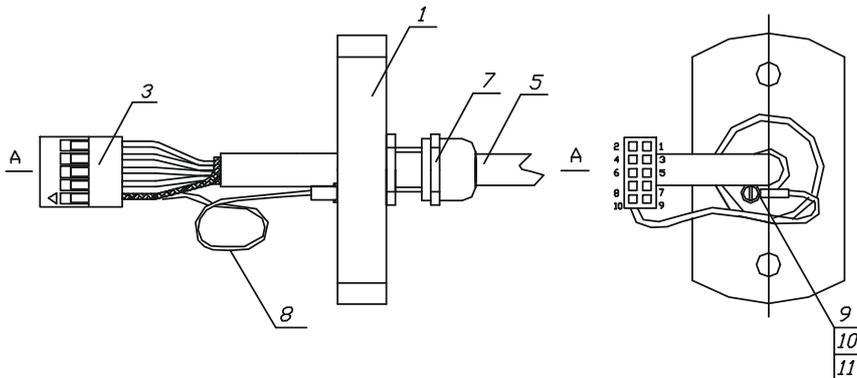


G1 Кабель STP 4-ST L=1.8м

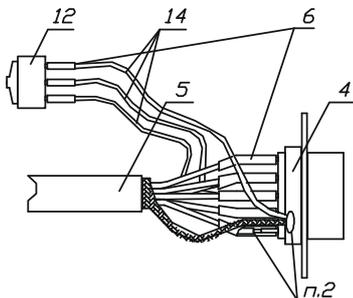
X1 Розетка BLD-10

X2 Вилка DB-9M

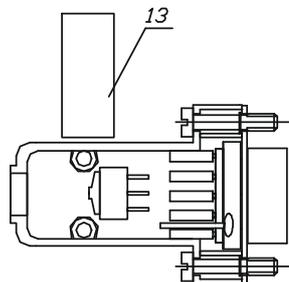
K1 - Переключатель SS6



Монтаж переключателя на разъеме DB9.



Размещение переключателя в кожухе разъема DB9.



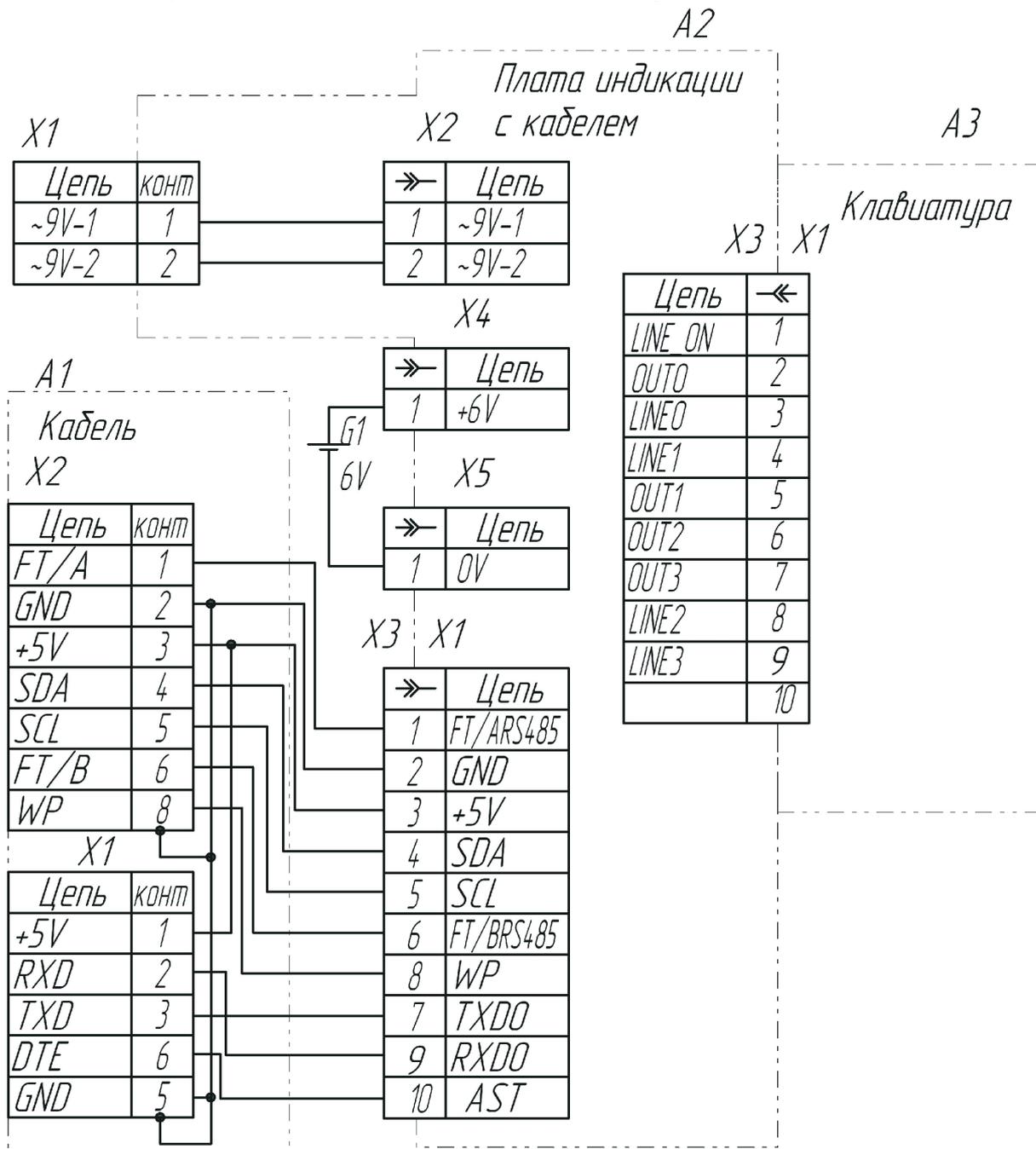
1 – Крышка датчика

3 - Розетка BLD-10

4 - Вилка DB-9M

12 - Переключатель SS6

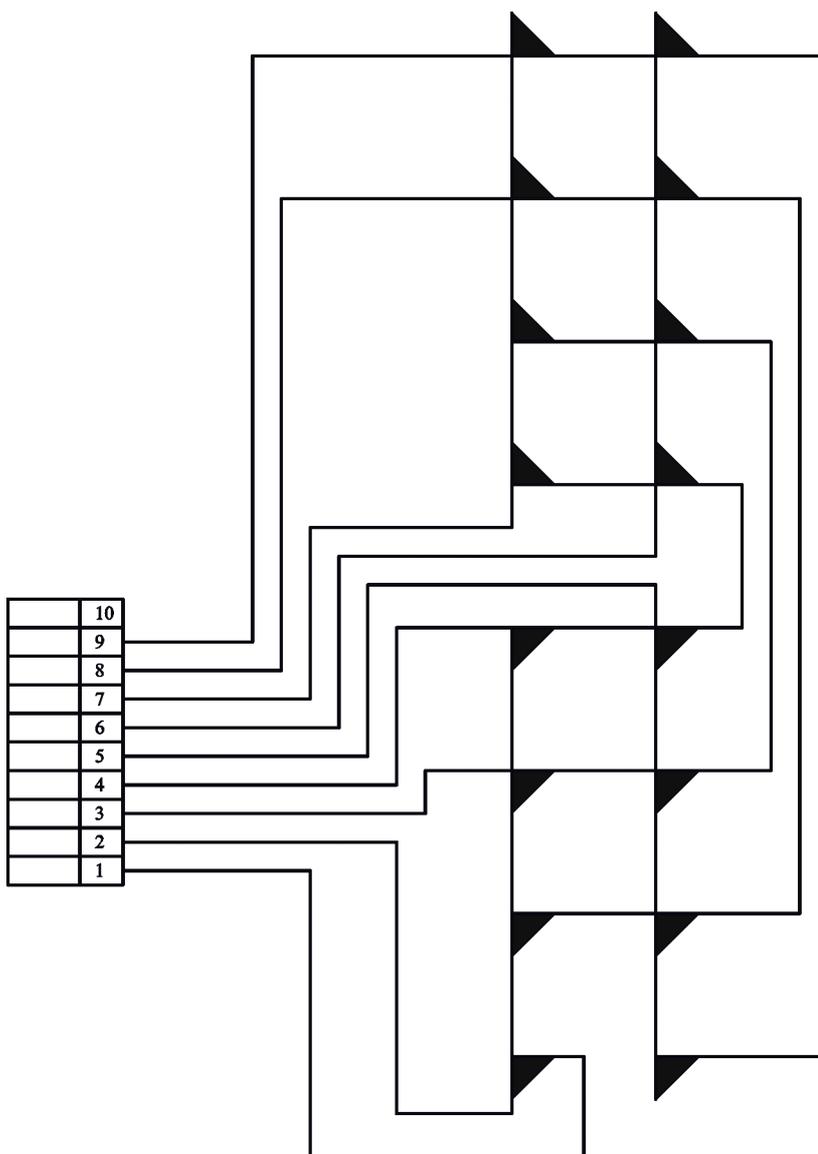
Пульт LED ЭК 1059.01.00.000 Схема электрическая соединений



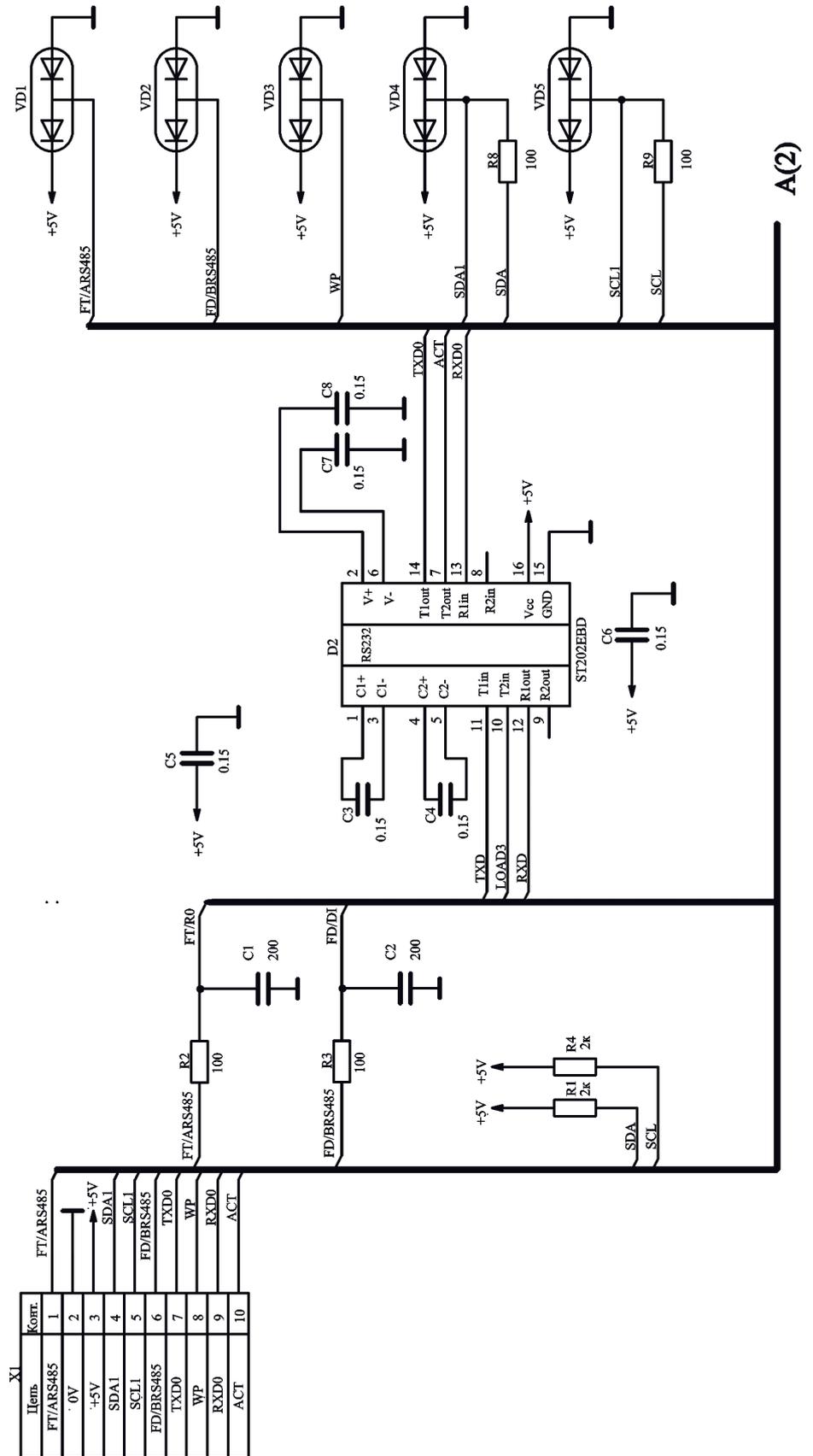
- A1 Кабель ЭК 1059.0102.000
- A2 Плата индикации ЭК 1059.0101.000
- A3 Клавиатура ЭК 1059.0100.005
- G1 Аккумулятор "Panasonic" LC-R061R3PG

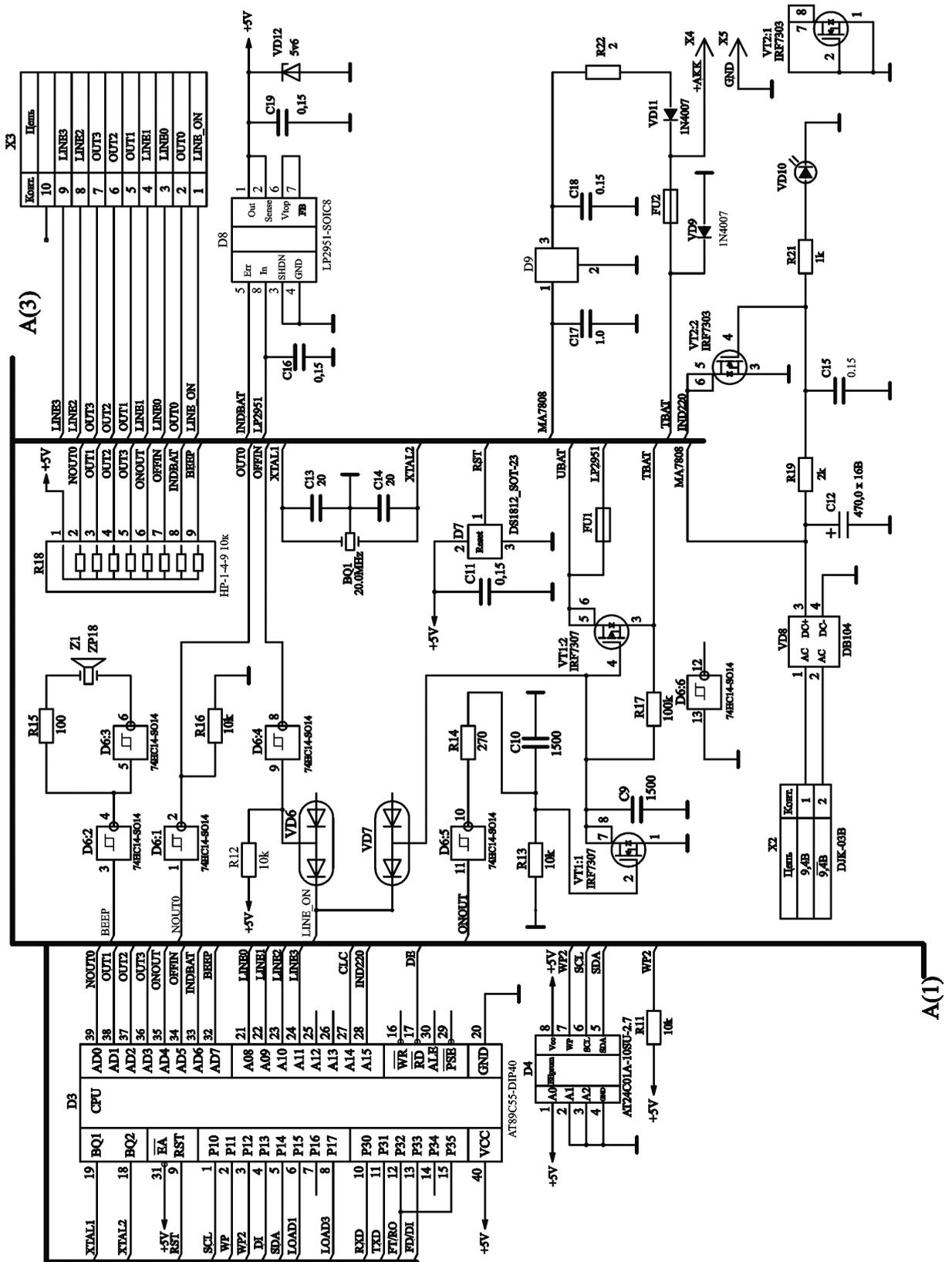
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.6.

Клавиатура LED ЭК1059.01.00.005. Схема электрическая функциональная.



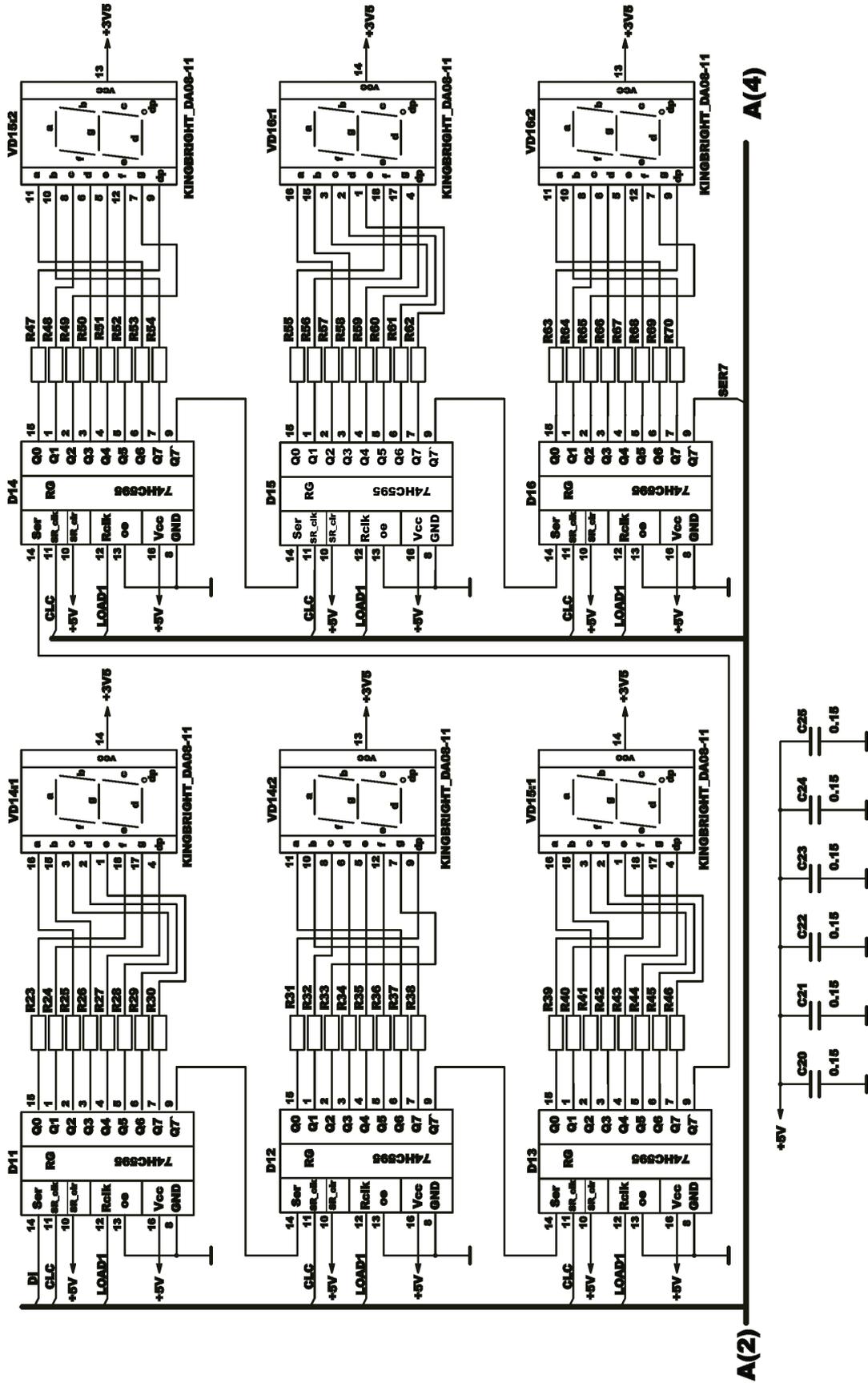
Плата индикации LED ЭК 1059.01.01.000. Схема электрическая принципиальная
 (Лист 1)





A(3)

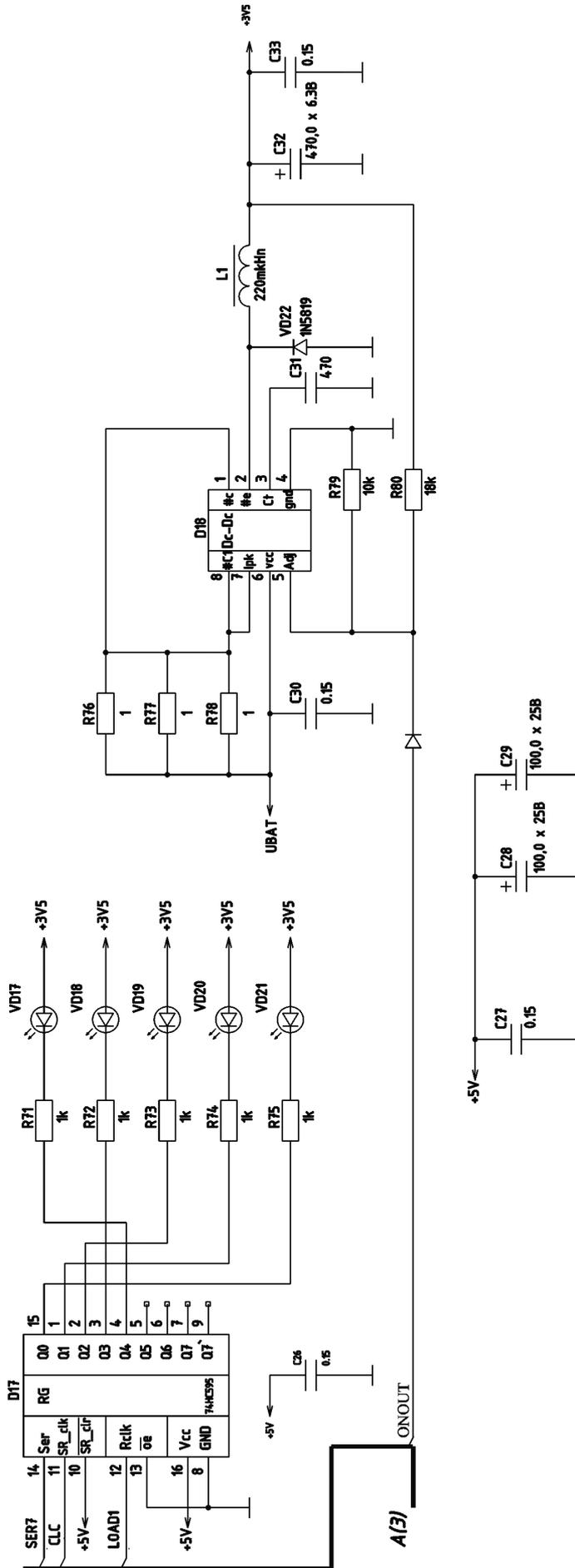
A(1)



A(2)

A(4)

Таблиця підбору цінностей компонентів к відповідній мікросхемі					
Ref	Desi	Device(Type)	Package	+5V	GND
D6	74HC14	50%	SOP4	1k	7



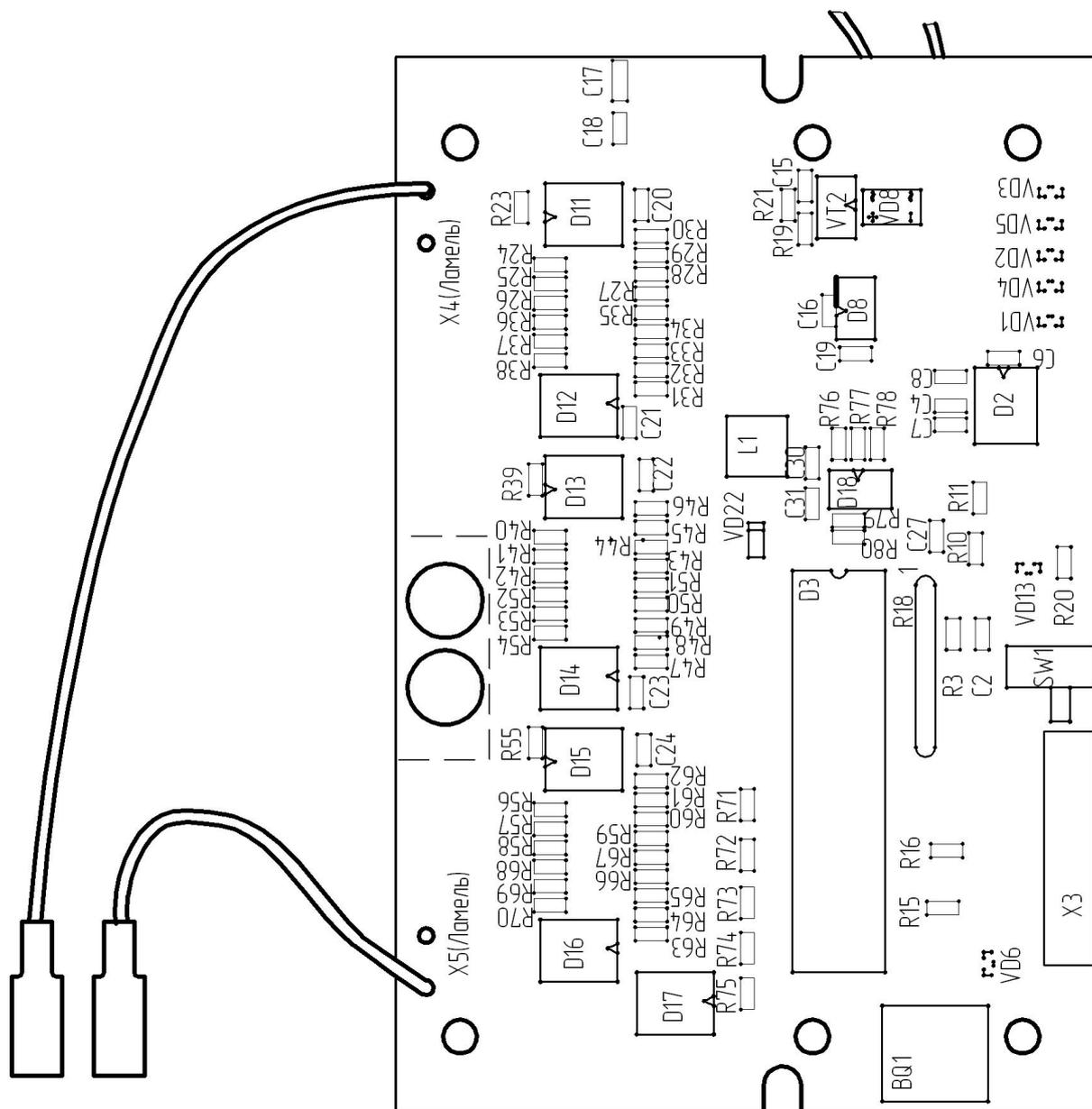
A(3)

ONOUT

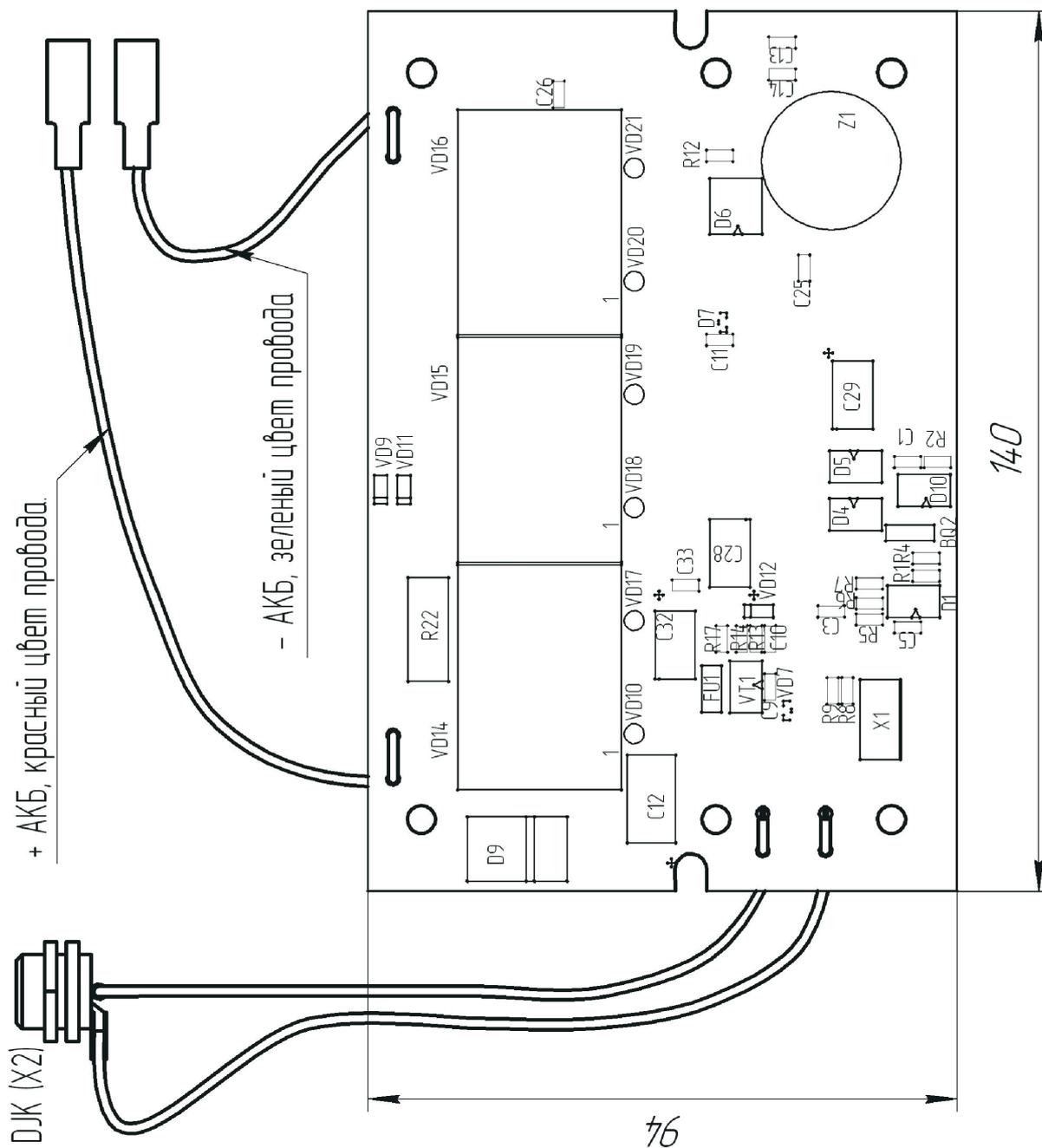
Плата индикации ЭК 1059.01.01.000 Перечень элементов.

BQ1	Резонатор кварцевый HC49/S 20,0 МГц	R1	0805 5% 2 кОм	D2	ST202EBD (Возможна замена на SP232EEN)
		R2,R3	0805 5% 100 Ом	D3	AT89C55WD-24PI
		R4	0805 5% 2 кОм	D4	AT24C01-10SI-2.7
C1,C2	0805 200 пФ±10% X7R 50V	R8,R9	0805 5% 100 Ом	D6	MM74HC14M
C3..C8	0805 0,15 мкФ±20% Y5V 50V	R11...R13	0805 5% 10 кОм	D7	DS1812
C9,C10	0805 1500 пФ±10% X7R 50V	R14	0805 5% 270 Ом	D8	LP2951ACM (5B)
C11	0805 0,15 мкФ±20% Y5V 50V	R15	0805 5% 100 Ом	D9	μA7808UC (TO-220)
C12	K50-35 470,0мкФ х 16B SK Jamicon	R16	0805 5% 10 кОм	D11..D17	74HC595D
C13,	0805 20 пФ±5%	R17	0805 5% 100 кОм	D18	MC34063AD
C14	NPO 50V	R18	Набор резисторный HP1-4-9 10 кОм	VD1...VD7	BAV99
C15	0805 1500 пФ±10% X7R 50V	R19	0805 5% 2 кОм	VD8	Диодный мост DB104
C16	0805 0,15 мкФ±20% Y5V 50V	R21	0805 5% 1 кОм	VD9	1N4007
C17	0805 1,0 мкФ±20% Y5V 50V	R22	C1-4 2Вт 5% 2 Ом	VD10	Светодиод KINGBRIGHT L934
C18..	0805 0,15 мкФ±20% Y5V 50V	R23...R26	0805 5% 270 Ом	VD11	1N4007
C27	Y5V 50V	R27	0805 5% 510 Ом	VD12	Стабилитрон BZV85 5v6
C28..	K50-35 100,0мкФ х 25B SK Jamicon	R28...R30	0805 5% 270 Ом	VD14..VD16	Светодиодный индикатор KINGBRIGHT_DA08-11EWA
C29	25B SK Jamicon	R31	0805 5% 510 Ом	VD17..VD21	Светоизлучающий диод KINGBRIGHT L934
C30	0805 0,15 мкФ±20% Y5V 50V	R32...R42	0805 5% 270 Ом	VD22	1N5819
C31	0805 470 пФ±10% X7R 50V	R43	0805 5% 510 Ом	VD23	КД522
C32	K50-35 470,0мкФ х 6,3B SK Jamicon	R44...R46	0805 5% 270 Ом	VT1	Транзистор IRF7307
C33	0805 0,15 мкФ±20% Y5V 50V	R47	0805 5% 510 Ом	VT2	Транзистор IRF7303
FU1	PolySwitch RXE010 (MF-R017)	R48...R58	0805 5% 270 Ом	X1	Соединитель PLD-10R
L1	Дроссель SDR0805 BOURNS 220 мкГн	R59	0805 5% 510 Ом	X2	Соединитель DJK-03B
		R60...R62	0805 5% 270 Ом	X3	Соединитель FB-10
		R63	0805 5% 510 Ом	X4,X5	Клемма ножевая изолированная ТАИ-1.25I
		R64...R70	0805 5% 270 Ом	X6	PC-40 (панель для D3)
		R71...R75	0805 5% 1 кОм	Z1	Пьезоизлучатель ЗП-18
		R76...R78	0805 5% 1 Ом		
		R79	0805 5% 10 кОм		
		R80	0805 5% 18 кОм		

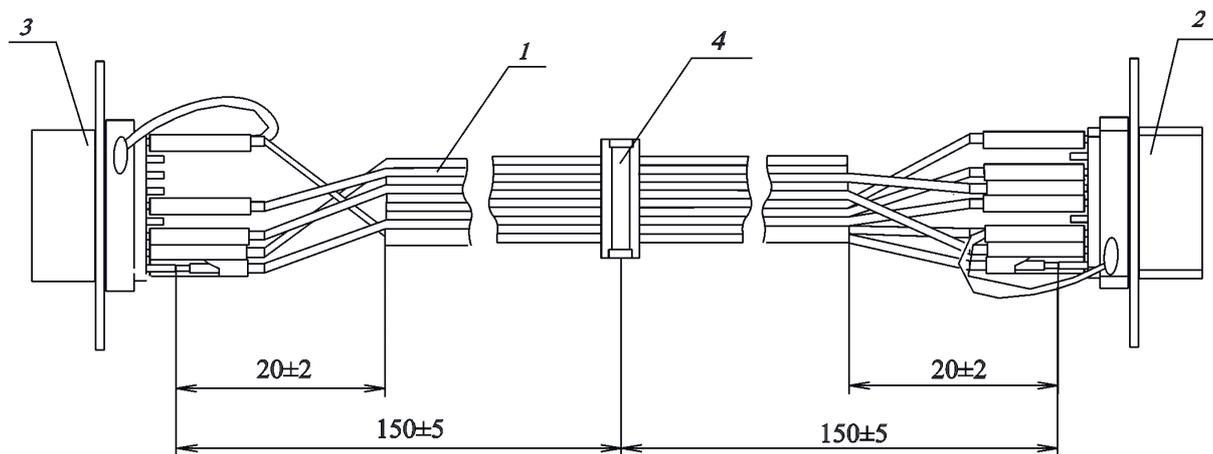
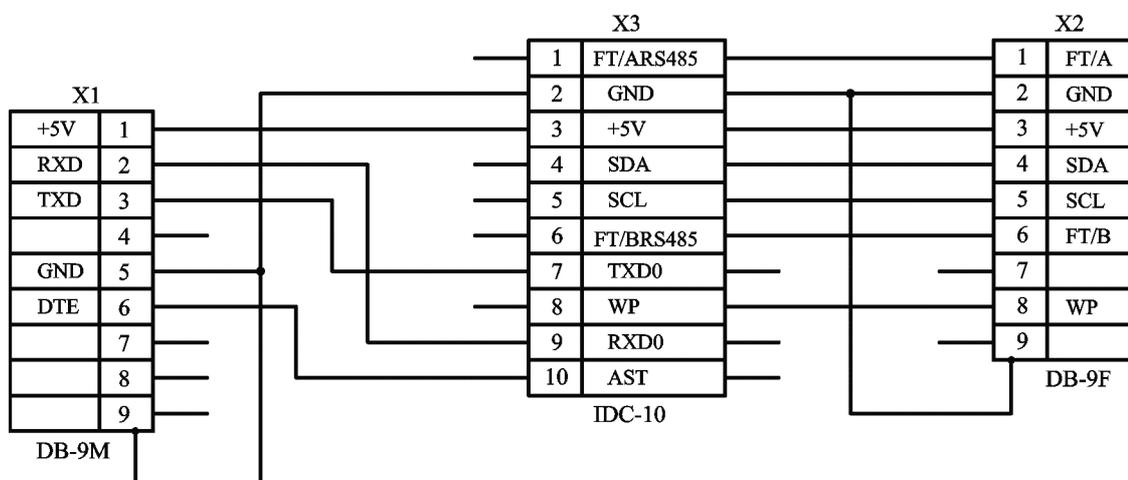
Плата индикации ЭК 1059.01.01.000
Электромонтажный чертеж (1 сторона).



Плата индикации ЭК 1059.01.01.000
 Электромонтажный чертеж (2 сторона).

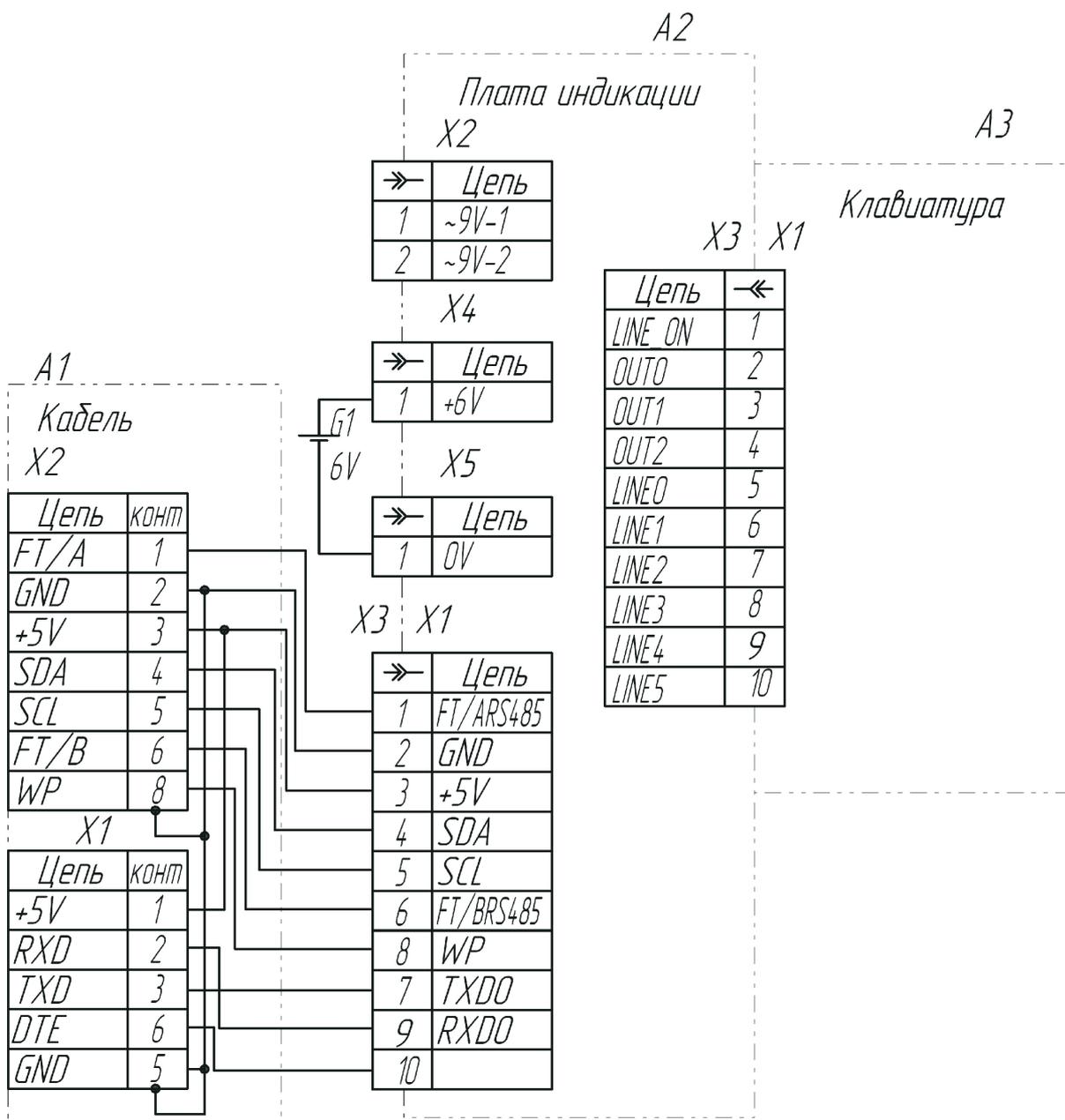


Кабель пульта LED ЭК1059.01.02.000
 Схема электрическая принципиальная, сборочный чертеж.



- 1 Кабель RC-10
- 2 Розетка DB-9F
- 3 Вилка DB-9M
- 4 Розетка IDC-10

Пульт LCD ЭК 1058.01.00.000. Схема электрических соединений

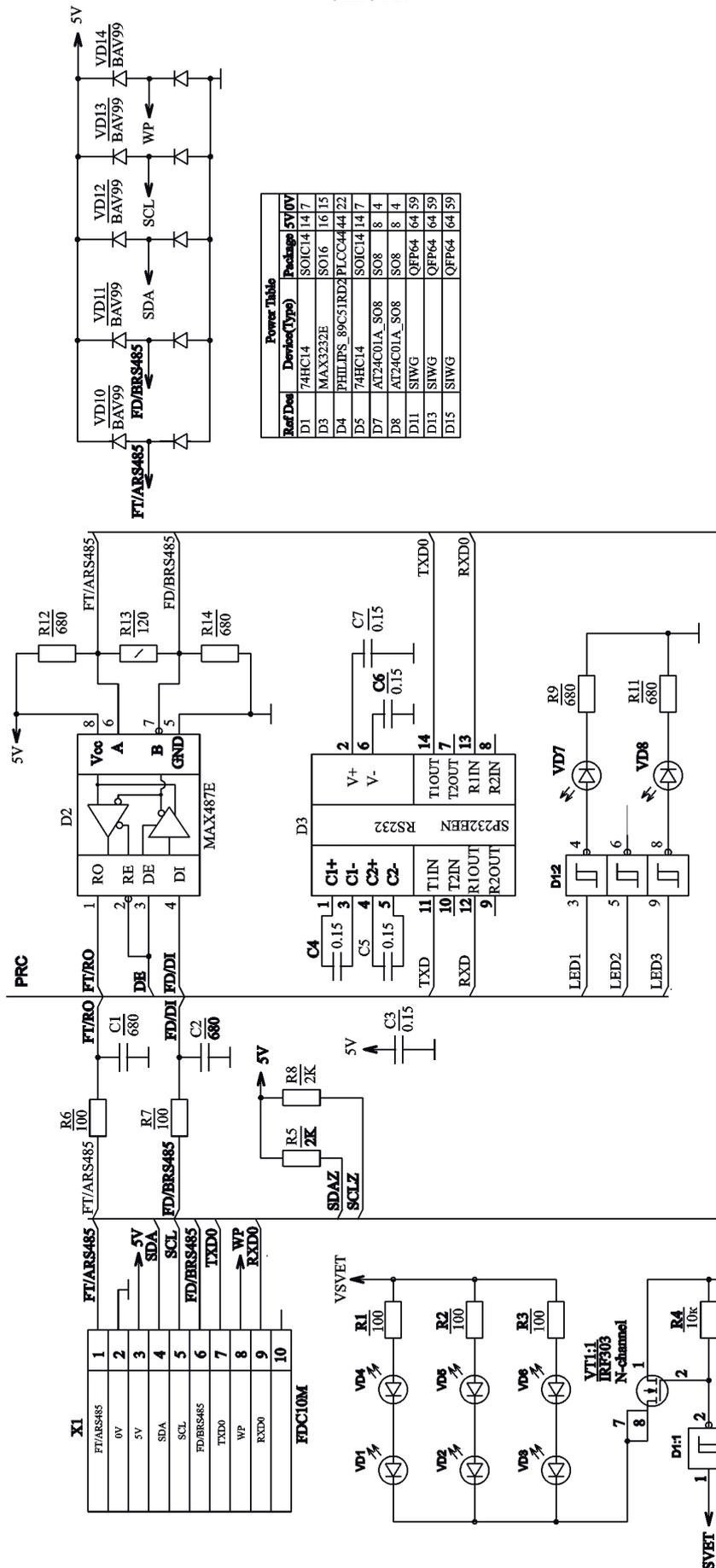


- A1 Кабель ЭК 1058.01.02.000.
- A2 Плата индикации ЭК 1058.01.01.000.
- A3 Клавиатура ЭК 1058.01.00.005.

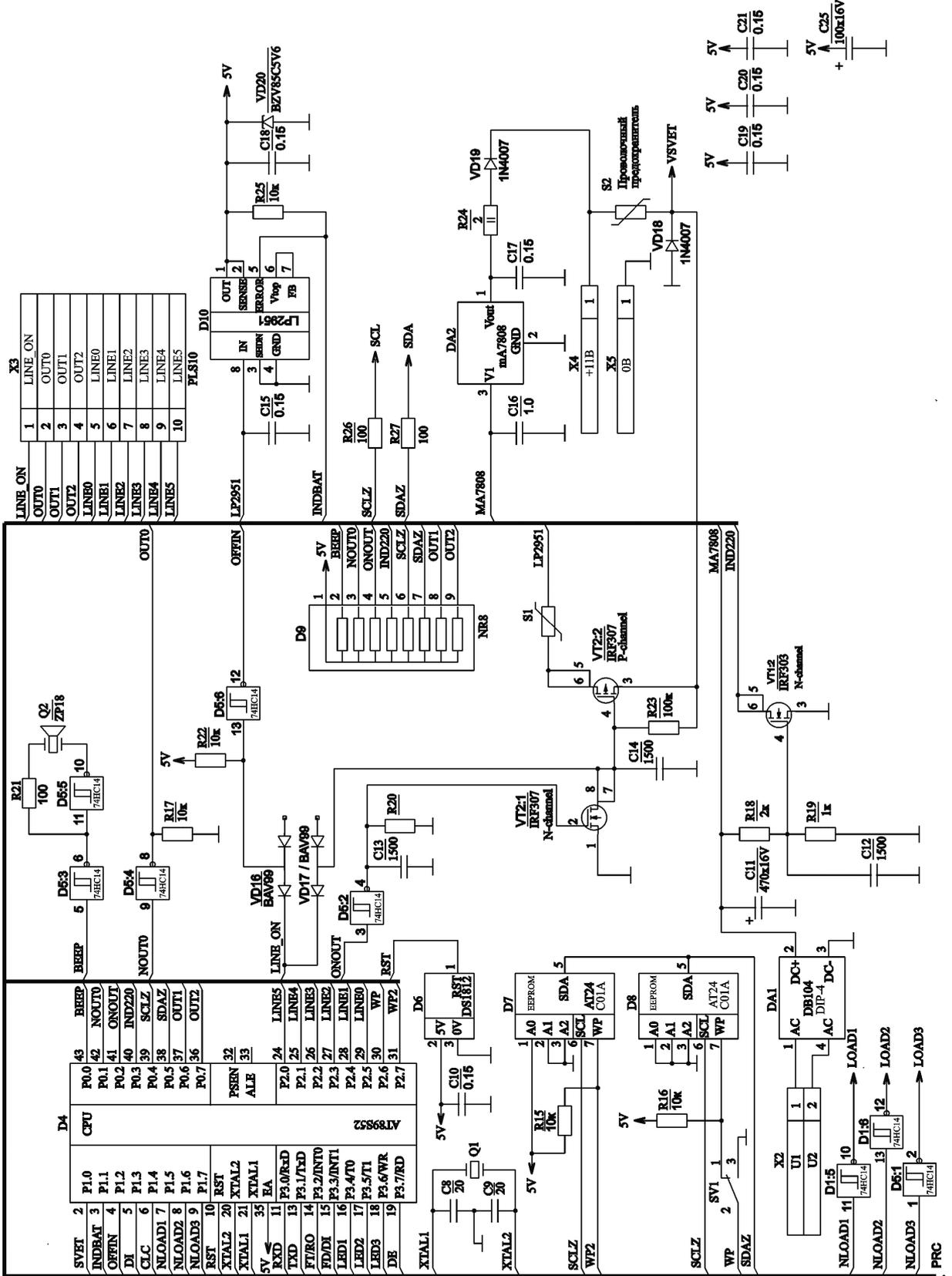
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.10

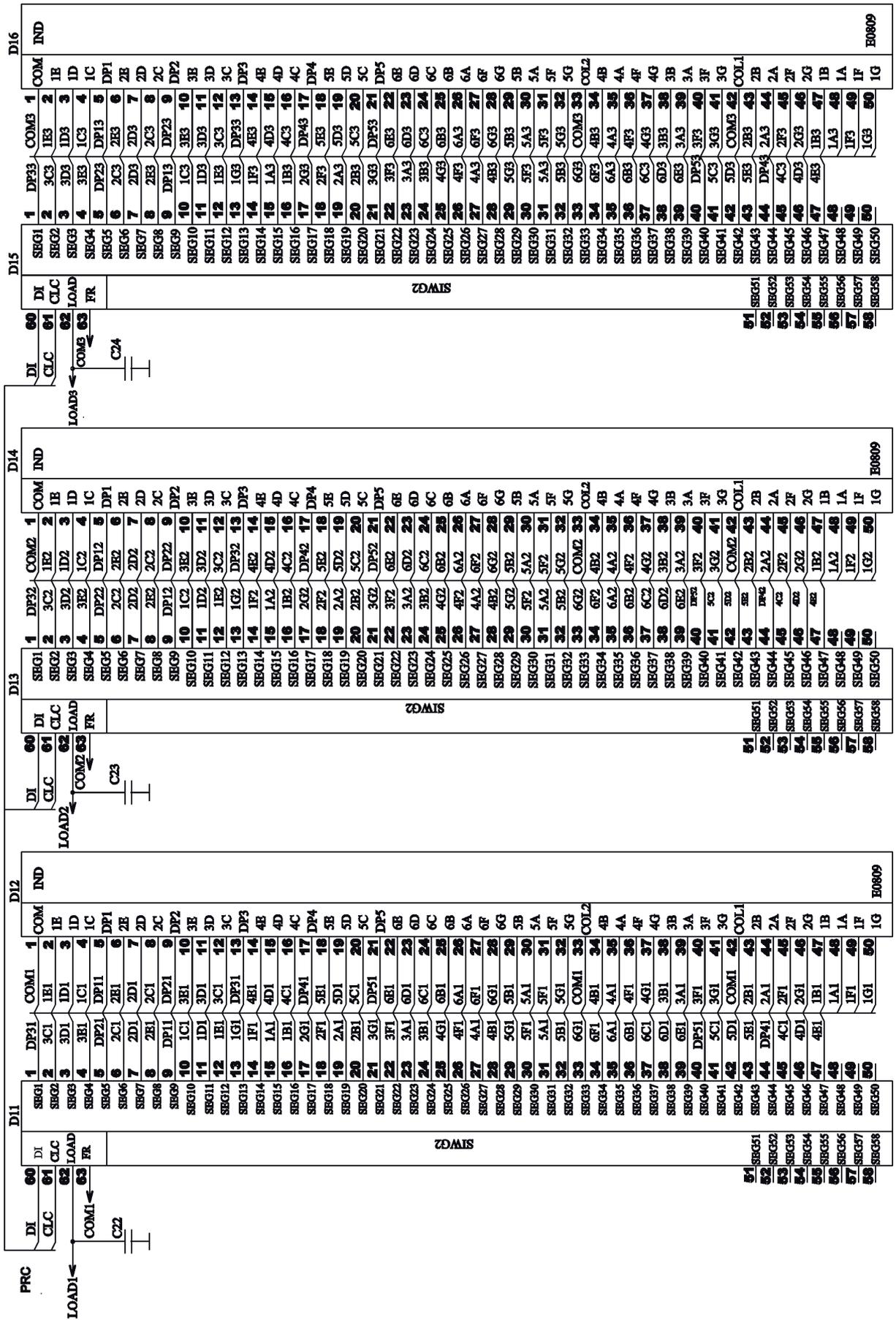
Плата пульта LCD ЭК 1058.01.01.000. Схема электрическая функциональная.

Лист 1.



Ref Des	Device (Type)	Package	5V/0V
D1	74HC14	SOIC14	14 7
D3	MAX3222E	SO16	16 15
D4	PHILIPS_89C51RD2	PLCC44	44 22
D5	74HC14	SOIC14	14 7
D7	AT24C01A_S08	S08	8 4
D8	AT24C01A_S08	S08	8 4
D11	SIWG	QFP64	64 59
D13	SIWG	QFP64	64 59
D15	SIWG	QFP64	64 59





Плата пульта ЭК007.20.05.000 . Перечень элементов.

Конденсаторы

C1,C2	SMD конденсатор 0805 680 пФ	2
C3...C7	SMD конденсатор 0805 0.15 мкФ	5
C8,C9	SMD конденсатор 0805 20 пФ	2
C10	SMD конденсатор 0805 0.15 мкФ	1
C11	K50-35-16V 470мкФ	1
C12	SMD конденсатор 0805 1500 пФ	1
C13	SMD конденсатор 0805 1500 пФ	1
C14	SMD конденсатор 0805 1500 пФ	1
C15	SMD конденсатор 0805 0.15 мкФ	1
C16	SMD конденсатор 0805 1.0 мкФ	1
C17...C21	SMD конденсатор 0805 0.15 мкФ	5
C22...C24	SMD конденсатор 0805 150 пФ	3
C25	K50-35-16V 100мкФ	1

Микросхемы

DA1	DB104	1	Тип корпуса DIP-4
DA2	mA7808	1	Тип корпуса TO-220
D1	74HC14 (M74HC14M1R)	1	Тип корпуса SOIC-14
D3	MAX3232ESE	1	Тип корпуса SO-16
D4	AT89S52-24-JI	1	Тип корпуса PLCC-44
D5	74HC14 (M74HC14M1R)	1	Тип корпуса SOIC-14
D6	DS1812C (15%)	1	Тип корпуса SOT-23
D7	AT24C01-10SI-2SI	1	Тип корпуса SO-8
D9	Резисторная сборка 9A103J (HP1-4-9M-10кОм 5%)	1	
D10	LP2951ACM (National Semiconductor)	1	Тип корпуса SO-8
D11	SIWG2	1	Тип корпуса PQFP64
D12	Индикатор E0809	1	Тип корпуса DIP50
D13	SIWG2	1	Тип корпуса PQFP64

D14	Индикатор E0809	1	Тип корпуса DIP50
D15	SIWG2	1	Тип корпуса PQFP64
D16	Индикатор E0809	1	Тип корпуса DIP50
<u>Резисторы</u>			
R1...R3	SMD резистор 0805 100 Ом	3	Ток светодиодов подсветки 30mA
R4	SMD резистор 0805 10кОм	1	
R5,R8	SMD резистор 0805 2 кОм	2	
R6,R7	SMD резистор 0805 100 Ом	2	
R9,R11	SMD резистор 0805 680 Ом	2	Ток светодиодов VD7,VD8 4,5mA
R15,R17	SMD резистор 0805 10 кОм	3	
R18	SMD резистор 0805 2 кОм	1	
R19	SMD резистор 0805 1 кОм	1	
R20	SMD резистор 0805 10 кОм	1	
R21	SMD резистор 0805 100 Ом	1	
R22	SMD резистор 0805 10 кОм	1	
R23	SMD резистор 0805 100 кОм	1	
R24	Резистор C1-4 2 Вт 2 Ом ±5%	1	
R25	SMD резистор 0805 10 кОм	1	
R26,R27	SMD резистор 0805 100 Ом	2	
Q1	Резонатор 20MHz	1	Тип корпуса HC-49/U2H
Q2	Пьезоизлучатель ЗП18	1	
S1	Самовосстанавливающийся предохранитель MF-R017 (Bohms inc)	1	
S2	Проволочный предохранитель	1	

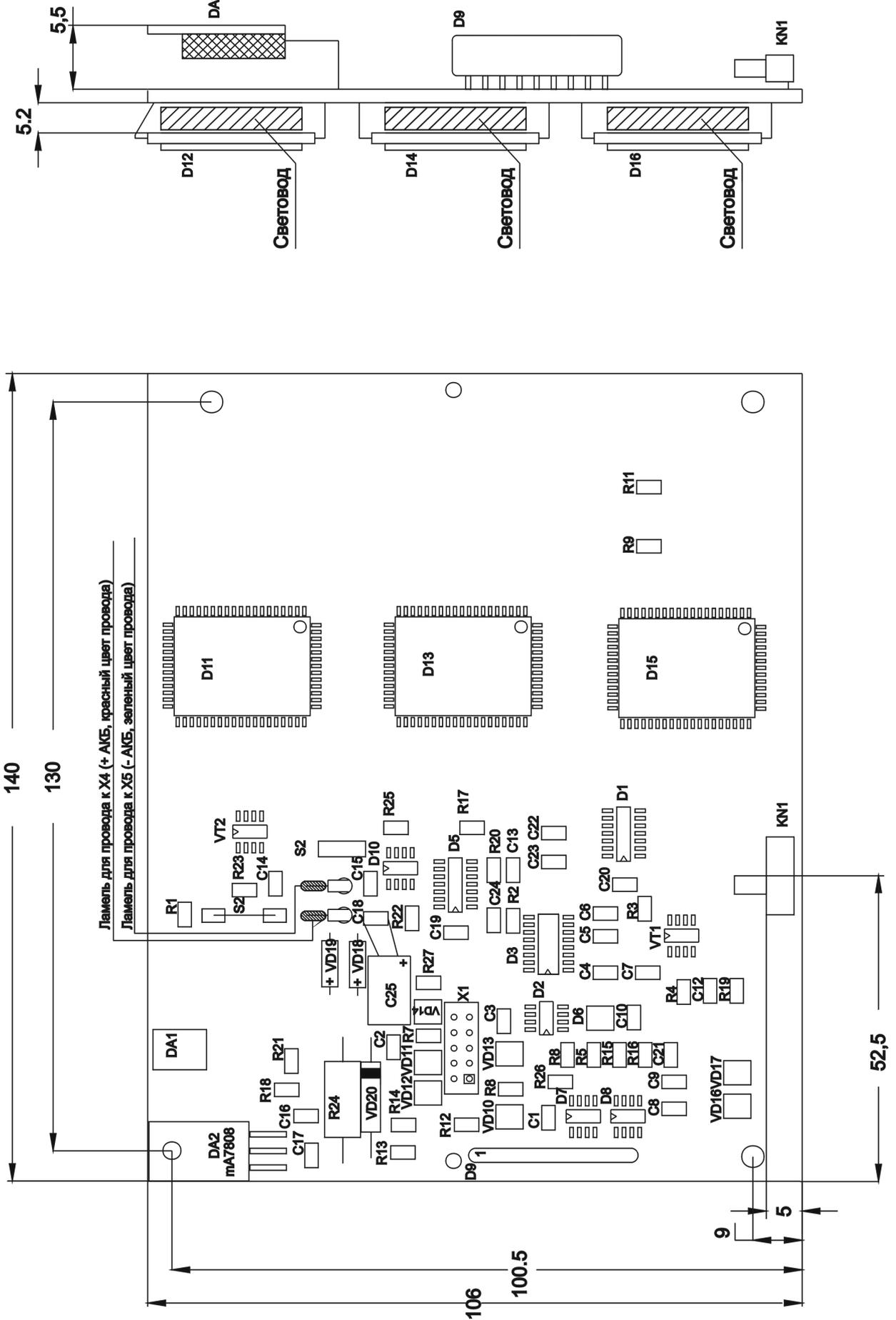
VD1...VD6	Светодиод Kingbright E0L-5FYFECS-DD	6	
VD7,VD8	Светодиод Kingbright L-934ID	2	
VD10...VD14	Диод BAV99	5	Тип корпуса SOT-23
VD16,VD17	Диод BAV99	2	Тип корпуса SOT-23
VD18,VD19	Диод 1N4007	2	Тип корпуса DO-41
VD20	Стабилитрон BZV85 C5V6	1	Тип корпуса DO-41

VT1	Транзистор IRF7303 (2 N channel)	1	Тип корпуса SO8
VT2	Транзистор IRF7307 (N channel + P channel)	1	Тип корпуса SO8

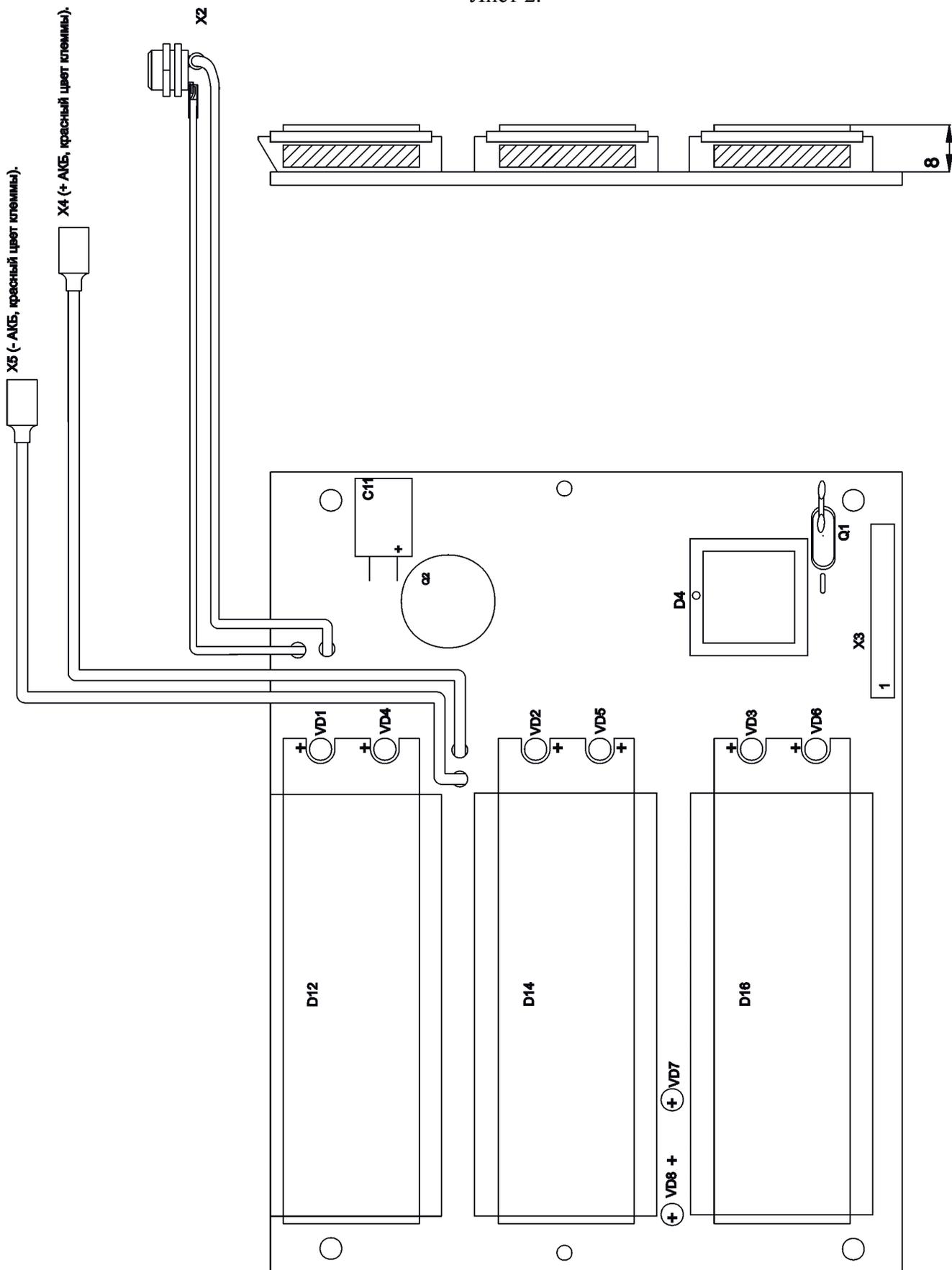
Соединители

X1	FDC-10	1	
X2	DJK-03B (коаксиал.)	1	
X3	Соединитель под сверхплоский кабель FB-10R	1	
X4	Клемма ножевая изолированная TAI-1.25I (Красн.)	1	Монтаж проводом к ламели для X4
X5	Клемма ножевая изолированная TAI-1.25I (Красн.)	1	Монтаж проводом к ламели для X5
X6	Панель под м/с PLCC44	1	D4

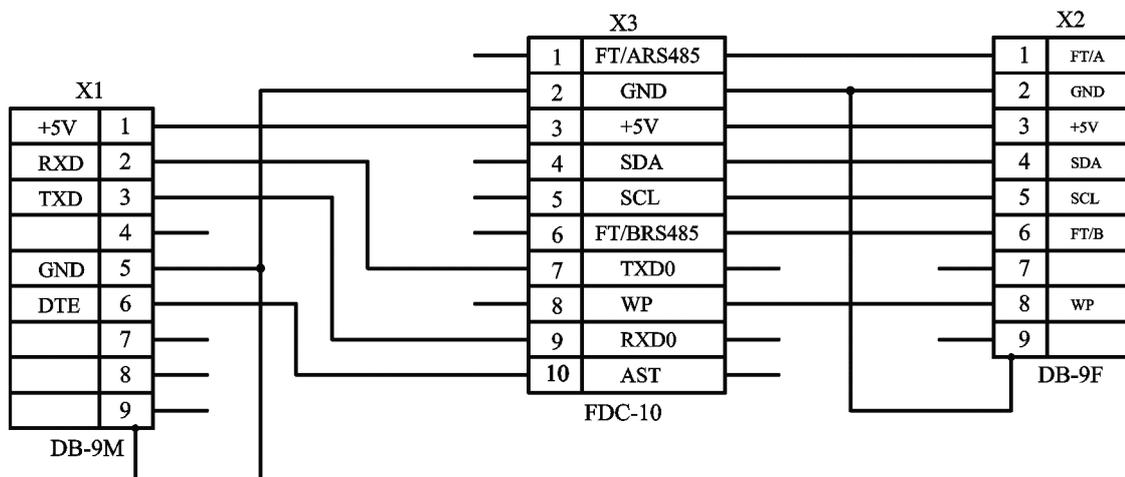
Плата пульта ЭК007.20.05.000. Электромонтажный чертеж. Лист 1.



Лист 2.

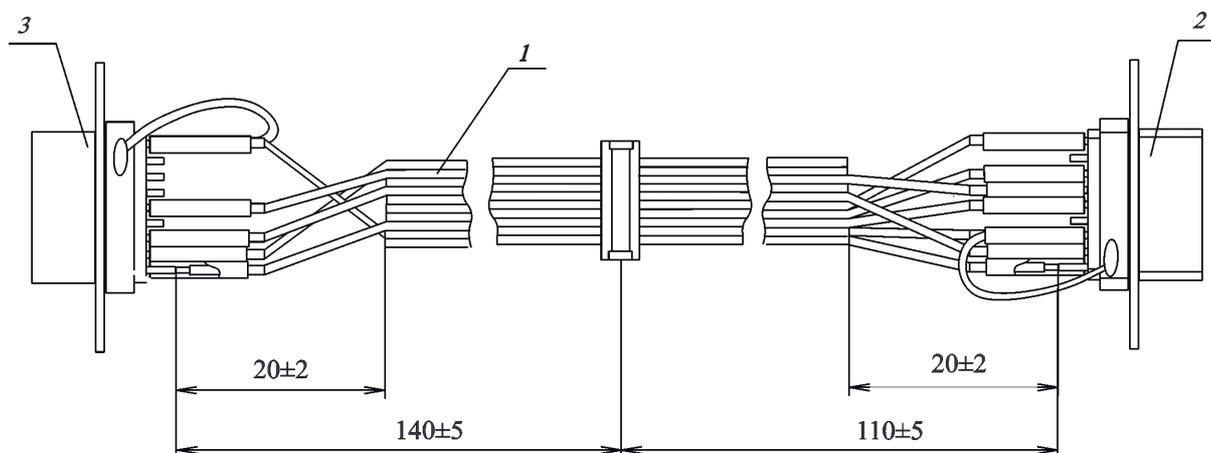


Кабель ЭК 1058.01.02.000 Схема электрическая принципиальная.



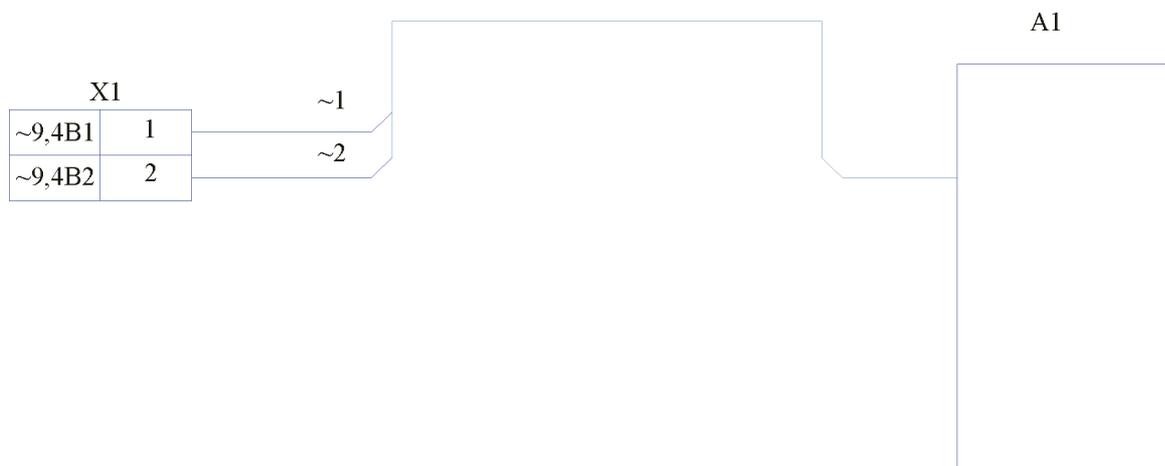
ПРИМЕЧАНИЕ:

Соединитель X3 показан условно. Он является частью платы устройства и подсоединение к нему производится путем закусывания шлейфа кабеля



- 1 Кабель RC-10
- 2 Розетка DB-9F
- 3 Вилка DB-9M

Блок питания ЭК1058.02.00.000 Схема электрическая принципиальная.



A1 Источник питания ИЭП1-0904 или аналогичный (~9,4 В; 0,3 А)

X1 Розетка ДЖК-11В.

Методика контроля частоты генератора датчика температуры

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>.

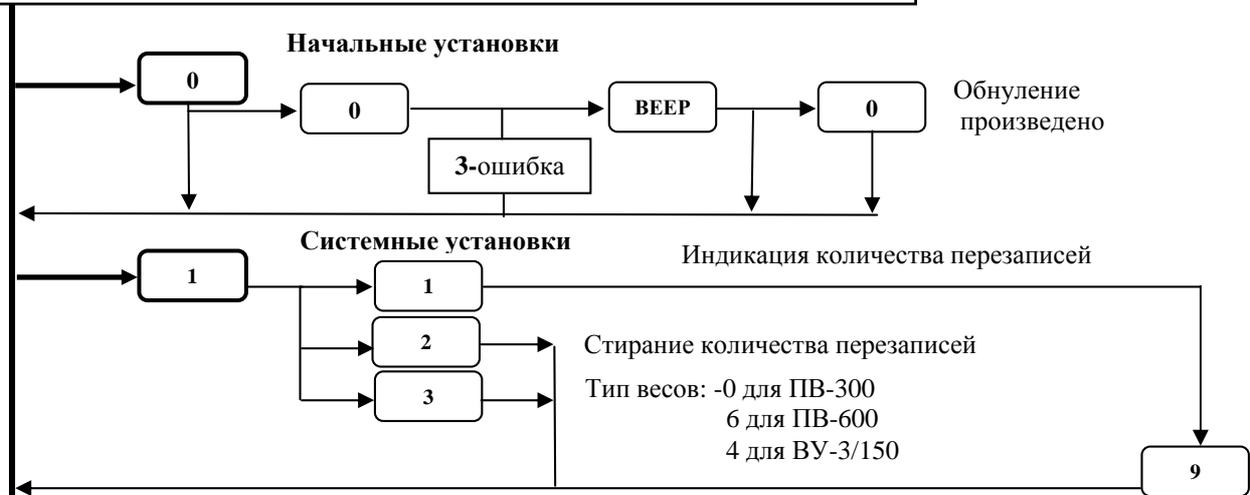
Нажать на клавиатуре цифру <3>. При этом запускается режим работы МК частотомер. В этом случае на дисплее высвечивается значение частоты генератора-датчика температуры в десятых долях герца.

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>.

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

Список версий программного обеспечения 2005 года для метрологической платы

Номер версии	Особенности
3.50	Светодиодная (LED) однострочная индикация.
3.51	LCD трехстрочная индикация.

5 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика распространяется на весы электронные универсальные ВУ модификаций: **ВУ-3/30, ВУС-3/30, ВУС-3/30М, ВУ-3/150, ВУС-3/150, ВУС-3/150М, ВУ-3/30(т), ВУС-3/30(т), ВУС-3/30М(т), ВУ-3/150(т), ВУС-3/150(т), ВУС-3/150М(т)** (далее - весы) и устанавливают методику их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – не более 1 года; рекомендуемый межкалибровочный интервал – 1 год.

5.1 Операции и средства поверки

При проведении поверки выполняются операции и применяются средства, указанные в Таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта настоящего документа	Средства поверки
1 Внешний осмотр	5.4.1	-
2 Опробование	5.4.2	Гири класса точности М ₁ по ГОСТ 7328-01
3 Определение погрешности нагруженных весов	5.4.3	Гири класса точности М ₁ по ГОСТ 7328-01
4 Определение погрешности от расположения груза на платформе	5.4.4	Гири класса точности М ₁ по ГОСТ 7328-01
5 Определение порога чувствительности	5.4.5	Гири класса точности М ₁ по ГОСТ 7328-01
6 Проверка ошибки вычисления стоимости для весов ВУ-3/30, ВУ-3/150	5.4.6	Гири класса точности М ₁ по ГОСТ 7328-01
7 Проверка ошибки вычисления количества деталей в партии для весов ВУС-3/30, ВУС-3/150, ВУС-3/30М, ВУС-3/150М	5.4.7	Гири класса точности М ₁ по ГОСТ 7328-01

5.2 Требования безопасности и требования к квалификации поверителей

5.2.1 При проведении поверки соблюдаются требования безопасности, указанные в разделе 7 настоящего руководства по эксплуатации.

5.2.2 К проведению поверки допускают лиц, аттестованных в качестве поверителей, 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.

5.3 Условия поверки

5.3.1 Поверка весов проводят в следующих условиях:

- температура окружающей среды, °С от +10 до +40
или от минус 10 до +40
80, не более
 - относительная влажность, при t=25°C, % 80, не более
 - питание от сети переменного тока:
 - напряжение, В от 187 до 242
 - частота, Гц от 49 до 51
 - питание от внешнего источника постоянного тока, В от 9,6 до 14,4
- 5.3.2 Время технологического прогрева весов, мин. 5, не менее

5.3.3 Если условиями эксплуатации весов предусмотрены 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. Показания на табло весов и полученные на внешнем электронном устройстве должны совпадать.

5.3.4 Перед проведением поверки весы выдерживают в условиях по п. 12.3.1 не менее 2 часов, выставляют по уровню и выдерживают во включенном состоянии не менее 5 мин.

Источник автономного питания должен быть новым или полностью заряженным.

5.4 Проведение поверки

5.4.1 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 29329-92**, 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.

5.4.2 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 8 настоящего руководства по эксплуатации, затем проверяют функционирование весов в соответствии с разделом 9.

Проверяют работу устройства автоматической установки нуля. Для чего весы выключают, на грузоприемную платформу устанавливают гири массой, равной $1 \cdot e$ (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, 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, равной $\text{НПВ} + 10 \cdot e$. На индикаторе **МАССА** показание значения массы должно мерцать, сигнализируя о недопустимости взвешивания данного груза.

5.4.3 Определение погрешности

Погрешность нагруженных весов определяют при центрально-симметричном нагружении и разгрузке весов гирями класса точности M_1 по **ГОСТ 7328-01** в каждом диапазоне взвешивания не менее чем в 5 точках, равномерно распределенных во всем диапазоне взвешивания, включая НмПВ_i, $0,5 \cdot \text{НПВ}_i$, НПВ_i, а также точки, в которых изменяется нормированная погрешность.

5.4.4 Погрешность определяют нагружением каждой четверти грузоприемной платформы гирями класса точности M_1 по **ГОСТ 7328-01** общей массой, равной 20 % от НПВ_i.

Погрешность не должна превышать значений, приведенных в п. 2.3 настоящего руководства по эксплуатации для соответствующего диапазона взвешивания.

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

5.4.5 Определение порога чувствительности

Порог чувствительности определяют при нагрузках, равных НмПВ, $0,5 \cdot \text{НПВ}$, НПВ, а также в точках диапазона взвешивания, в которых изменяется нормированная погрешность, путем добавления или снятия гирь-допусков массой 1,4 единицы дискретности. При этом показания весов должны измениться не менее чем на одну единицу дискретности.

5.4.6 Проверка ошибки вычисления стоимости для весов **ВУ-3/30, ВУ-3/150** 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.

5.4.7 Проверка ошибки вычисления количества деталей в партии для счетных весов **ВУС-3/30, ВУС-3/150, ВУС-3/30М, ВУС-3/150М** осуществляется путем ввода с клавиатуры эталонной массы десяти деталей 15/150 г и нагружением весов гирями массой 5/50 кг.

Показания на табло весов должны быть 3333 ± 1 деталь.

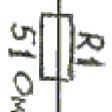
5.5 Оформление результатов поверки

5.5.1 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке в соответствии с **ПР 50.2.006-94**, нанесением оттиска поверительного клейма в соответствии с **ПР 50.2.007-94** на пломбу весов и записью в руководстве по эксплуатации, заверенной подписью поверителя. Место расположения пломбы - под съемной грузоприемной платформой на весах с НПВ 30 кг и на нижней стороне основания весов с НПВ 150 кг, на головке болта крепления датчика силы.

5.5.2 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 50.2.006-94**. Соответствующую запись делают в руководстве по эксплуатации.

Розетка
ДВ-9

ЦЕПЬ	Конт.
SDA	4
SCL	5
HALT	8
+5V	3
Корп.	2



8-КОНТ. ПАНЕЛЬ
(переходник в программатор)

Конт.	ЦЕПЬ
5	SDA
6	SCL
7	HALT
8	+5V
4	Корп.

7.6 УСТАНОВКА ВЕСОВ НА МЕСТЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ХРАНЕНИЕ

7.6.1 Первоначальную установку весов у потребителя рекомендуется осуществлять силами представителей специализированных предприятий (организаций), уполномоченных изготовителем на право проведения гарантийного ремонта и технического обслуживания.

7.6.2 При получении весов потребитель обязан проверить состояние упаковки, и если будут обнаружены повреждения упаковки, необходимо составить акт и выставить претензии транспортной организации.

7.6.3 Если при распаковке весов обнаружены некомплектность или дефекты, весы возвращаются изготовителю для замены или восстанавливаются специалистами на месте, при этом составляется акт, который, оформленный надлежащим образом, направляется изготовителю. Все расходы по восстановлению или замене дефектного изделия несет изготовитель.

7.6.4 Весы должны храниться в закрытых сухих помещениях в не распакованном виде в положении, определяемом знаком **ВЕРХ, НЕ КАНТОВАТЬ**. Температура хранения от +10 до +40 °С. После транспортирования и хранения при отрицательных температурах перед распаковкой весы должны быть выдержаны при нормальной температуре не менее 6 ч.

Срок хранения весов до ввода в эксплуатацию не более 6 месяцев со дня изготовления.

7.7 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Все ниже перечисленные операции распространяются в том числе на весы, имеющие в своем наименовании дополнительное обозначение (т).

7.7.1 Весы изготовлены в соответствии с требованиями **ГОСТ 29329-92** и технических условий, обеспечивающими безопасность жизни и здоровья потребителей.

7.7.2 Электрическая прочность изоляции цепей адаптера сетевого питания относительно корпуса весов выдерживает напряжение 1500 В при частоте 50 Гц в течение 1 мин.

Электрическое сопротивление изоляции – не менее 20 МОм при нормальных условиях.

7.7.3 Подключение кабеля связи между весами и пультом управления производить только при выключенном питании.

7.8 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.8.1 Установить весы на стол или любую горизонтальную поверхность. Вывернуть опоры весов на 2-3 мм и вынуть транспортные прокладки, расположенные между опорой и верхней крестовиной весов.

7.8.2 Зафиксировать стойку (если стойка входит в комплект поставки), для чего: прикрутить ее двумя болтами к основанию весов. В случае если стойка пульта управления не используется, пульт управления может устанавливаться отдельно на стол или крепиться к стене через два паза в задней стенке кронштейна пульта. Пропустить кабель, идущий от весов, через нижний паз стойки и внутри стойки.

7.8.3 Для установки пульта управления индикацией в сторону грузоприемной платформы, отвернуть гайку-барашек на 3-5 оборотов и вставить болт пульта в ответный паз на стойке, закрепить пульт с помощью гайки-барашка.

Для установки пульта управления индикацией в сторону противоположную грузоприемной платформе, установить пульт управления на стойку, совместить отверстие в задней крышке кронштейна пульта с ответным отверстием на стойке и закрепить с помощью болта и гайки-барашка.

Вставить вилку разъема грузоприемной платформы в ответное гнездо пульта управления. Вставить разъем блока питания в ответное гнездо пульта управления.

Свернуть излишки кабеля и поместить в нижний паз стойки.

7.8.4 Вращением регулировочных опор установить весы в строго горизонтальном положении, контролируя установку по уровню, расположенному под грузоприемной платформой. Уровень, после установки весов в горизонтальное положение, не должен смещаться при нагружении весов грузом массой, равной наибольшему пределу взвешивания.

Примечание - Если при взвешивании грузов массой, равной НПВ время измерения массы более 4-х секунд, необходимо изменить место размещения весов на место с меньшим уровнем вибрации.

7.9 ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.9.1 Выполнить операции в соответствии с разделом 8.

7.9.2 Вставить вилку блока питания весов в розетку с сетевым питанием. Вилка блока питания должна плотно вставляться в розетку.

Для включения весов нажать и удерживать в течение 1 секунды кнопку «P1». Весы готовы к эксплуатации не менее чем через 5 минут после их включения.

7.9.3 Весы с LED индикацией.

7.9.3.1 Выполнить операции:

- нажать кнопку «>0<», если показания на индикаторе **МАССА** отличны от нуля. При стабильном значении нулевых показаний загорается индикатор >0<;

- установить взвешиваемый груз на платформу, при достижении стабильных показаний загорается индикатор , а на индикаторе **МАССА** высветится измеренное значение массы груза.

7.9.3.2 Весы могут работать в двух режимах задания массы тары:

7.9.3.2.1 Если детали или товары взвешиваются в таре, масса которой известна, то предварительно необходимо выполнить операции:

- нажать кнопку «»;

- с клавиатуры задать массу тары, которая по мере ввода отображается на индикаторе **МАССА**. В случае неправильного набора массы тары, нажать кнопку «С» и ввести значение массы тары заново.

- нажать кнопку «», при этом загорается индикатор **T**, а на индикаторе **МАССА** указывается вес тары со знаком «->».

7.9.3.2.2 Если масса тары неизвестна, то необходимо выполнить следующие операции:

- установить тару на грузоприемную платформу;

- нажать на кнопку «», при этом загорается индикатор **T**, а на индикаторе **МАССА** загорятся нулевые показания;

- снять тару с грузоприемной платформы, при этом на индикаторе **МАССА** будет указан вес тары со знаком «->»;

- для удаления из памяти весов значения массы тары нажать на кнопку «».

7.9.3.2.3 При использовании тарокомпенсации, погрешность измерения массы нетто определяется с учетом погрешностей измерения массы тары и массы брутто.

7.9.3.2.4 Задаваемое значение массы тары не должно превышать 5,0 кг для весов на 30 кг., и 20,0 кг для весов на 150 кг..

7.9.3.3 Для выполнения математических операций с информацией, выводимой на индикатор **МАССА**, выполнить операции:

- для стирания предыдущего значения из памяти весов и записи информации с индикатора **МАССА** в память, нажать кнопку «МС+». При этом загорается индикатор **M** (при ненулевом значении), на индикатор **МАССА** кратковременно выводится записанная в память информация, после чего весы возвращаются в режим работы до начала работы с памятью;

- для стирания предыдущего значения из памяти весов и записи информации с индикатора **МАССА** в память со знаком минус, нажать кнопку «МС-». При этом загорается индикатор **M** (при ненулевом значении), на индикатор **МАССА** кратковременно выводится записанная в память информация, после чего весы возвращаются в режим работы до начала работы с памятью;

- для прибавления к содержанию памяти информации, выводимой на индикатор **МАССА**, нажать на кнопку «M+», при этом загорается индикатор **M** (при ненулевом значении), а на индикатор **МАССА** кратковременно выводится содержимое памяти, после чего весы возвращаются в режим работы до начала работы с памятью;

- для вычитания из содержимого памяти информации, выводимой на индикатор **МАССА**, нажать на кнопку «M-», при этом загорается индикатор **M** (при ненулевом значении), а на индикатор **МАССА** кратковременно выводится содержимое памяти, после чего весы возвращаются в режим работы до начала работы с памятью;

- для вывода информации из памяти весов, нажать на кнопку «MR», при этом начинает мигать индикатор **M**. Выход из режима осуществляется повторным нажатием кнопки «MR»;

- для обнуления содержимого памяти нажать кнопку «МС», при этом гаснет индикатор **M**.

7.9.3.4 Для фиксации веса или количества деталей на индикаторе **МАССА**, нажать на кнопку «», при этом загорается индикатор . Показания на индикаторе не будут меняться при изменении нагрузки на весоприемную платформу. В данном режиме доступны режимы работы с памятью и ввода массы тары в соответствии с п.7. 9.3.3.

Для выхода из данного режима повторно нажать кнопку «».

7.9.4 Специальные режимы работы весов.

Весы могут работать в четырех специальных режимах:

- 0 – режим сравнения масс;
- 1 – режим дозирования без автоматического сброса тары;
- 2 – режим дозирования с автоматического сброса тары;
- 3 – счетный режим.

Для выбора требуемого режима необходимо последовательно нажать кнопки: «P1», цифровую клавишу соответствующую необходимому номеру режима, «←». Данная настройка сохраняется до следующего изменения режима работы весов.

7.9.4.1 Счетные весы могут работать в двух режимах задания контрольной партии:

7.9.4.1.1 Если известно число деталей в контрольной партии, но не известна их общая масса, необходимо выполнить следующие операции:

- нажать кнопку «>0<», если показания на индикаторе **МАССА** отличны от нуля;
- установить на грузоприемную платформу весов контрольную партию деталей, дождаться загорания индикатора и появления на индикаторе **МАССА** измеренной массы деталей;
- нажать кнопку «▲»;
- с клавиатуры ввести число деталей в контрольной партии, контролируя правильность ввода по индикатору **МАССА**. При неправильном вводе нажать кнопку «С» и заново ввести число деталей в контрольной партии;
- нажать кнопку «←», на индикаторе **МАССА** загорается символ «с» в старшем разряде и высвечивается введенное число деталей в контрольной партии;
- снять эталонную партию деталей с грузоприемной платформы;
- при дальнейшем взвешивании деталей, на табло высвечивается рассчитанное значение количества деталей. При отрицательных значениях массы, индикация количества деталей отсутствует;
- для выхода в режим индикации массы нажать «P2».

7.9.4.1.2 Если известно число деталей в контрольной партии и их общая масса или масса одной детали, необходимо выполнить следующие операции:

- нажать кнопку «▲»;
- с клавиатуры ввести число деталей в контрольной партии, контролируя правильность ввода на индикаторе **МАССА**, при неправильном вводе нажать кнопку «С» и ввести заново число деталей в контрольной партии;
- нажать кнопку «P1», на индикаторе **МАССА** высвечивается предыдущее значение массы эталонной партии деталей и мигает десятичная точка;
- ввести значение массы контрольной партии деталей, проверяя правильность ввода на индикаторе **МАССА**. При неправильном вводе нажать кнопку «С» и повторить операции. Если значение массы контрольной партии деталей не совпадает с точностью ввода массы с клавиатуры, необходимо изменить контрольное число деталей таким образом, чтобы точность ввода массы с клавиатуры и истинное значение массы контрольной партии деталей совпали;
- нажать кнопку «←», на индикаторе **МАССА** загорается символ «с» в старшем разряде и высвечивается введенное число деталей в контрольной партии;
- при дальнейшем взвешивании деталей, на индикаторе **МАССА** высвечивается рассчитанное значение количества деталей. При отрицательных показаниях массы, индикация количества деталей отсутствует.
- для выхода в режим индикации массы нажать «P2».

7.9.4.1.3 В случае нестабильности взвешиваемой массы, индикация количества элементов не производится. Если значение количества элементов более 6-ти значащих разрядов, в старшем разряде индикатора **МАССА** выводится символ «9».

7.9.4.2 Режим сравнения масс предназначен для измерения массы взвешиваемого груза и сравнения ее с массой, ранее запрограммированной в пульт управления.

Для ввода или просмотра контрольной массы необходимо:

- нажать кнопку «P2», при этом на индикаторе высветится введенная ранее контрольная масса, для ее изменения нажать кнопку «С» и ввести новое значение
- нажать кнопку «←».

При дальнейшей работе с весами, в случае превышения или равенства измеряемой массы контрольной, выдается непрерывный звуковой сигнал и замыкаются контакты «Оптореле 1» (опция).

В данном режиме возможен сброс веса в ноль кратковременным замыканием контактов «Оптореле 2» (опция).

7.9.4.3 Весы с режимом дозирования предназначены для измерения массы и выдачи звукового и управляющего сигналов при достижении измеряемой массы предварительно заданного значения.

Весы могут работать в двух режимах дозирования: с автоматическим и без автоматического сброса тары. При запуске режима дозирования в весах с автоматическим сбросом перед началом дозирования показания массы обнуляются, а без автоматического сброса – нет.

Для задания параметров дозирования необходимо ввести:

- массу дозирования;
- величину смещение по массе относительно массы дозируемой, при достижении которой выдается управляющий сигнал на прекращение процесса дозирования (учет инерционности процесса дозирования).

Для просмотра или ввода параметров дозирования выполнить операции:

- нажать кнопку «**P2**», при этом на индикаторе высветится введенная ранее масса дозирования, для ее изменения нажать кнопку «**C**» и ввести новое значение;

- нажать кнопку «**P1**», при этом на индикаторе высветится введенное ранее смещение относительно массы дозирования, для ее изменения нажать кнопку «**C**» и ввести новое значение. Если разница массы дозирования и смещения равна нулю или отрицательная, запуск режима дозирования блокируется.

- нажать кнопку «».

Для запуска процесса дозирования нажать кнопку «**▲**» или кратковременно замкнуть контакты Оптореле 2 (опция). При запуске дозирования замыкаются контакты «Оптореле 1» (опция).

При достижении массы измеряемого груза величины равной или большей чем разница между заданной массой и массой смещения, выдается звуковой сигнал и размыкаются контакты «Оптореле 1» (опция), при этом после стабилизации показаний веса или через 5,5 с, что наступит быстрее, измеренная величина массы прибавляется в память весов и выдается звуковой сигнал. В случае переполнения памяти в старшем разряде индикатора выводится цифра «**9**».

Для просмотра суммарной отдозированной массы необходимо нажать кнопку «**MR**». Для стирания данных, если это необходимо, нажать кнопку «**MC**». Для переключения в обычный режим нажать кнопку «**MR**».

7.9.5 Весы с LCD индикацией.

7.9.5.1 Выполнить операции:

- нажать кнопку «**>0<**», если показания на индикаторе **МАССА** отличны от нуля;

- ввести с клавиатуры цену товара, контролируя правильность ввода по показаниям индикатора **ЦЕНА**. В случае неправильного набора, нажать кнопку «**C**», при этом стираются показания введенной цены, и ввести новое значение цены;

- установить взвешиваемый груз на платформу, при этом на индикаторе **СТОИМОСТЬ** высвечивается стоимость товара;

- если значение стоимости товара превышает разрядность табло, на индикаторе **СТОИМОСТЬ** высвечивается цифра **9**.

Последовательность операций по набору на клавиатуре стоимости и взвешиванию груза безразлична.

7.9.5.2 Весы обладают функцией суммирования стоимости и числа взвешиваемого товара. Для использования данной функции необходимо выполнить следующие операции:

- не снимая товар с платформы, нажать кнопку «**+**», при этом на 2 секунды погаснет индикатор **МАССА**, на индикаторе **СТОИМОСТЬ** появится значение величины стоимости покупки, а на индикаторе **ЦЕНА** высвечивается число просуммированных покупок (1);

- снять с платформы товар и положить следующий. Набрать цену товара;

- нажать кнопку «**+**» для сложения стоимости предыдущего товара со стоимостью товара, лежащего на весах;

- нажать кнопку «**=**» для подведения итога. При этом показания на индикаторе **МАССА** погаснут, на индикаторе **СТОИМОСТЬ** высветится суммарная стоимость покупок, а на индикаторе **ЦЕНА** высветится число просуммированных покупок;

- в случае необходимости выполнения дополнительных арифметических операций (суммирование и вычитание) над суммарной стоимостью покупок и числом покупок (например, для вычисления общей стоимости покупки с учетом стоимости штучного товара) необходимо выполнить следующие операции:

а) для прибавления к общей стоимости покупок стоимости дополнительной покупки необходимо нажать кнопку «**+**» (при этом показания на индикаторе **СТОИМОСТЬ** обнуляются) и ввести величину стоимости покупки, контролируя правильность показаний по индикатору **СТОИМОСТЬ**. В случае неправильного ввода нажать кнопку «**C**» и повторить операцию ввода. Нажать кнопку «**=**», на индикаторе **СТОИМОСТЬ** высветится общая стоимость, а число покупок увеличится на 1 единицу.

б) для вычитания из общей стоимости покупок стоимости какой-либо покупки выполнить операции в соответствии с предыдущим разделом, нажимая вместо кнопки «**+**» кнопку «**-**». Количество покупок при этом уменьшится на 1 единицу.

в) для выхода из режима индикации суммы без стирания результатов суммирования в памяти весов нажать любую кнопку, кроме «**+**», «**-**» или «**=**», или кнопку «**=**» для обнуления результатов суммирования.

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.

7.9.5.3 Весы содержат 10 ячеек памяти, предназначенных для сохранения цены товара. При использовании данной функции необходимо выполнить следующие операции:

- для записи цены товара в память весов необходимо набрать требуемую цену товара и нажать кнопку «**P1**», а затем нажать любую цифровую кнопку. При этом производится запись цены товара в соответствующую данной кнопке ячейку памяти;

- для вызова цены товара из памяти необходимо нажать кнопку «**P2**» и затем кнопку, соответствующую ячейке памяти, в которой содержится цена данного товара. На индикаторе **ЦЕНА** высветится значение записанной ранее цены товара (если в данной ячейке памяти отсутствует информация, на индикаторе **ЦЕНА** появятся нулевые показания).

7.9.5.4 Весы могут работать в двух режимах задания массы тары:

7.9.5.4.1 Если детали или товары взвешиваются в таре, масса которой известна, то предварительно необходимо выполнить операции:

- нажать кнопку «»;

- с клавиатуры задать массу тары, которая по мере ввода отображается на индикаторе **МАССА**. В случае неправильного набора массы тары, нажать кнопку «**C**» и ввести значение массы тары заново;

- нажать кнопку «», на индикаторе **МАССА** указывается вес тары со знаком «**-**» и загорается индикатор .

Задаваемое значение массы тары не должно превышать 5,0 кг для весов на 30 кг. и 20,0 кг для весов на 150 кг.

7.9.5.4.2 Если масса тары неизвестна, то необходимо выполнить следующие операции:

- установить тару на грузоприемную платформу;
- нажать на кнопку «>0<», при этом на индикаторе **МАССА** загорятся нулевые показания;
- снять тару с грузоприемной платформы, при этом на индикаторе **МАССА** будет указан вес тары со знаком «-».

7.9.5.4.3 При использовании тарокомпенсации, погрешность измерения массы нетто определяется с учетом погрешностей измерения массы тары и массы брутто.

7.9.6 Масса **БРУТТО** не должна превышать НПВ

7.9.7 Весы имеют три рабочих диапазона. При первоначальном включении устанавливается диапазон с минимальной дискретностью для данных весов. При измерении груза массой до 3,0 кг включ. весы автоматически переходят в диапазон с дискретностью 1 г. При измерении груза массой более 3,0 кг и до 15,0 кг включ. весы автоматически переходят в диапазон с дискретностью 5 г. При измерении груза массой более 15,0 кг и до 30,0 кг включ. весы автоматически переходят в диапазон с дискретностью 10 г. При измерении груза массой более 30,0 кг до 60,0 кг включ. весы автоматически переходят в диапазон с дискретностью 20 г. При измерении груза массой более 60,0 кг и до 150,0 кг включ. весы автоматически переходят в диапазон с дискретностью 50 г.

При разгрузке весов от груза, масса которого лежит в диапазоне свыше $N_{мПВ_i}$ до $N_{ПВ_i}$, до нагрузки ниже $N_{мПВ_i}$ дискретность отсчета остается d_i . В этом случае погрешность весов ниже $N_{мПВ_i}$ соответствует цене поверочного деления e_i .

Возврат в первый диапазон осуществляется нажатием кнопки «>0<» или автоматически при нулевых показаниях на индикаторе **МАССА**.

7.9.8 При длительной работе с тарой одной и той же массы, необходимо периодически контролировать уход нуля весов и, в случае необходимости, корректировать значение массы тары. Контроль необходимости повторного ввода тары осуществляется по показаниям индикатора массы при нагружении грузоприемной платформы тарой.

7.9.9 Весы с блоком автономного питания

7.9.9.1 Весы, оснащенные блоком автономного питания, для уменьшения энергопотребления, после прекращения процесса взвешивания, работают в следующем режиме:

- через 5 минут на индикаторе **МАССА** в младшем разряде высвечивается «0».

Возврат весов в обычный режим работы происходит автоматически после установки груза на грузоприемную платформу или после нажатия на любую кнопку на клавиатуре пульта управления.

- через 30 минут весы полностью выключаются.

Для включения весов выполнить операции в соответствии с п. 7.9.2.

7.9.9.2 При понижении напряжения автономного источника ниже допустимого уровня на индикаторе **МАССА** высвечивается надпись «E04», измерения массы при этом блокируются, а через 3-5 секунд весы выключаются.

Для продолжения работы весов необходимо перейти в режим работы от внешней сети переменного тока.

Блок автономного питания заряжается автоматически при подаче питания на весы от сети переменного тока.

7.9.9.3 При работе весов от сети переменного тока, в момент выключения сетевого питания, весы автоматически отключаются. Для продолжения работы весов от блока автономного питания включить весы в соответствии с п. 7.2.

7.9.10 Для выключения весов нажать и удерживать в течение 2 секунд кнопку «P2».