

ВЕСЫ
ЭЛЕКТРОННЫЕ
ПЛАТФОРМЕННЫЕ
ВТП, МЕРА-ВТП, ПВм
с весоизмерительным прибором
ВТ-1А

ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ И НАСТРОЙКЕ
ЭК1059.00.00.000 ИР

(МОДЕЛЬНЫЙ РЯД 2007)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	2
1. Назначение.....	2
2. Технические данные весоизмерительного прибора ВТ 1А.....	3
3. Состав весов.....	6
4. Описание основных узлов электрической схемы.....	8
5. Методика ремонта узлов электрической схемы.....	12
6. Возможные неисправности весов и методы их устранения.....	14
7. Калибровка весов.....	16
8. Активация геопоправки.....	18
9. Оперативный выбор режимов.....	18
10. Балансировка платформы.....	19
11. Проверка калибровки.....	20
12. Порядок работы с весами.....	21
Приложение 1.1 (Весоизмерительный прибор ВТ-1А ЭК1102.01.00.000).....	28
Приложение 1.2 (Плата индикации ЭК1059.01.01.000-05)	29
Приложение 1.3 (Плата АЦП ЭК1097.00.01.000).....	36
Приложение 1.4 (Клавиатура ЭК1097.00.00.003).....	37
Приложение 1.5 (Платформа весовая ЭК1054.01.02.000).....	38
Приложение 1.6 (Блок коррекции датчиков ЭК1054.01.00.000-01).....	39
Приложение 1.7 (Плата свода ЭК1054.01.02.000-01).....	40
Приложение 1.8 (Кабель соединительный ЭК1056.00.02.000, ЭК1056.00.02.000-01).....	41
Приложение 1.9 (Блок питания ЭК 1058.02.00.000).....	42
Приложение 2 (Исполнение схемы весоизмерительного прибора ВТ-1А для реализации в весах функции релейных входов/выходов).....	43
Приложение 3 (Коды зон при активации геопоправки).....	44
Приложение 4 (Протоколы подключения внешних устройств к весоизмерительному прибору ВТ-1А)...	46
Приложение 5 (Таблица прошивок к весоизмерительному прибору ВТ-1А).....	52
Приложение 6 (Перечень версий ПО, применяемых в весах ВТП с весоизмерительным прибором ВТ-1А).....	53
Лист регистрации изменений.....	54

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая инструкция содержит сведения об устройстве и составе электронных платформенных весов на основе весоизмерительного прибора ВТ-1А и грузоприемного устройства с тензорезисторными датчиками веса (далее - весы).

В инструкции приведен полный комплект документации необходимый для проверки, ремонта и настройки весов.

Отдельные изменения, вызванные совершенствованием конструкции весов, могут быть не описаны в настоящей редакции документа до его переиздания.

Настоящая инструкция распространяется только среди уполномоченных центров. Тиражирование инструкции запрещено.

Предприятие МЕРА не несет ответственности за прямой и косвенный вред или ущерб, вызванный применением настоящей инструкции.

Для более полного ознакомления с режимами работы весов необходимо пользоваться информацией из руководства по эксплуатации на весы.

Мы будем рады получить Ваши предложения и замечания по **e-mail: info@mera-device.ru**

Замечания и вопросы, связанные с ремонтом весов необходимо направлять в службу сервиса по адресу:

111250, Москва, ул. Красноказарменная, д. 17Г, стр. 3 ООО «Мера».

Телефон: (495) 411-99-28, 362-77-32, 362-70-42. Факс: (495) 362-73-08

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Весы платформенные на основе весоизмерительного прибора ВТ-1А предназначены для взвешивания грузов.

Наибольший предел взвешивания определяется типом грузоприемной платформы, подсоединяемой к прибору ВТ-1А, и может находиться в диапазоне от 6 кг до 100000 кг.

Весы имеют следующие функциональные возможности:

- введение поправки связанной с местным значением ускорения свободного падения (Коррекция широтного отклонения показаний);
- программирование пределов взвешивания и дискретности отсчета;
- работа в одно, двух и трехдиапазонных режимах взвешивания;
- запоминание показаний.

ВТ-1А оснащен интерфейсом RS-232 для связи с внешними электронными устройствами (например, персональный компьютер, принтер).

ВТ-1А может быть дополнительно оснащен релейными входами (2) и выходами (2), возможностью питания от автомобильной сети.

ВТ-1А реализует возможность обмена информацией с принтерами «Zebra», «Argox», «Custom», «UNS-BP-1.2», дополнительным табло.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ВЕСОИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРИБОРА ВТ-1А

2.1 Индикация	светодиодная семисегментная
2.2 Количество разрядов индикации	6
2.3 Количество точечных индикаторов режимов	9
2.4 Клавиатура (функциональные и цифровые кнопки)	мембранная
2.5 Количество одновременно поддерживаемых платформ, шт.	1
2.6 Класс точности весов, в котором используется устройство	III
2.7 Внешняя разрешающая способность АЦП	1/10000
2.8 Внутренняя разрешающая способность АЦП	1/250000
2.9 Габаритные размеры, мм, не более	150x170x150
2.10 Масса, кг	0,65, не более
2.11 Диапазон рабочих температур, °C	от минус 10 до +40
2.12 Параметры электрического питания:	
- от сети переменного тока:	
напряжение, В	от 187 до 242
частота, Гц	от 49 до 51
- от встроенного аккумулятора:	
напряжение, В	6
2.13 Диапазон входных напряжений, мВ	10, 20, 40, 80
2.14 Напряжение питания тензорезистонных датчиков, В	5
2.15 Допустимое суммарное сопротивление подключенных тензорезисторных датчиков, Ом	80 , не менее
2.16 Уровень защиты от электростатического потенциала по входам подключения датчиков и канала связи, кВ	2, не менее
2.17 Время автономной работы, ч	14, не менее

В таблице 2.1 приведены метрологические характеристики весов, поддерживаемые весоизмерительным прибором ВТ-1А.

Таблица 2.1

трехдиапазонные						
НПВ	НмПВ	дискр 1	дискр 2	Дискр 3	НПВ1	НПВ2
кг	г	г	г	г	г	г
6	10	0,5	1	2	1,5	3
15	20	1	2	5	3	5
30	20	1	5	10	3	15
60	100	5	10	20	15	30
150	200	10	20	50	30	60
300	400	20	50	100	60	150
600	1000	50	100	200	150	300
1500	2000	100	200	500	300	600
3000	4000	200	500	1000	600	1500
6000	10000	500	1000	2000	1500	3000
двухдиапазонные						
НПВ	НмПВ	дискр 1	дискр 2	НПВ1	ТАРА	
кг	г	г	г	г	г	
6	20	1	2	3	3	
15	40	2	5	5	3	
30	20	5	10	15	5	
60	200	10	20	30	20	
150	200	20	50	60	20	
300	1000	50	100	150	40	
600	2000	100	200	300	600	
1500	4000	200	500	600	1500	
3000	10000	500	1000	1500	3000	
6000	20000	1000	2000	3000	6000	
однодиапазонные						
НПВ	НмПВ	дискр 1				
кг	г	г				
6	5	2				
15	20	5				
30	20	10				
60	400	20				
150	200	50				
300	2000	100				
600	4000	200				
1500	10000	500				
3000	20000	1000				
6000	40000	2000				

Продолжение таблицы 2.1

трехдиапазонные						
НПВ	НмПВ	дискр 1	дискр 2	Дискр 3	НПВ1	НПВ2
кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг
10000	20	1	2	5	3000	6000
15000	20	1	2	5	3000	6000
20000	20	1	2	5	3000	6000
30000	20	1	2	10	3000	6000
40000	20	1	2	10	3000	6000
50000	40	2	10	20	6000	30000
60000	40	2	10	20	6000	30000
80000	40	2	10	20	6000	30000
100000	40	2	10	20	6000	30000
двухдиапазонные						
НПВ	НмПВ	дискр 1	дискр 2	НПВ1	ТАРА	
кг	кг	кг	кг	кг	кг	
10000	40	2	5	6000	6000	
15000	40	2	5	6000	6000	
20000	40	2	5	6000	6000	
30000	40	2	10	6000	6000	
40000	40	2	10	6000	6000	
50000	200	10	20	30000	30000	
60000	200	10	20	30000	30000	
80000	200	10	20	30000	30000	
100000	200	10	20	30000	30000	
однодиапазонные						
НПВ	НмПВ	дискр 1				
кг	кг	кг				
10000	40	2				
15000	100	5				
20000	100	5				
30000	200	10				
40000	200	10				
50000	400	20				
60000	400	20				
80000	400	20				
100000	400	20				

3 СОСТАВ ВЕСОВ

Весы состоят из:

- грузоприемного устройства с размещенными внутри нее тензорезисторными датчиками и блоком коррекции;

- весоизмерительного прибора ВТ-1А (терминал);
- соединительного кабеля для подключения грузоприемного устройства к весоизмерительному прибору;
- блока питания (БП).

Весоизмерительный прибор ВТ-1А, в свою очередь, состоит из:

- платы АЦП, предназначенной для преобразования аналогового сигнала тензорезисторных датчиков в цифровой код;
- метрологической платы (совмещенной со схемой индикации), обрабатывающей цифровой сигнал АЦП и формирующей сигналы интерфейса клавиатуры и индикации;
- аккумуляторной батареи обеспечивающей автономную работу весов (при поданном на терминал внешнем питании от БП, аккумулятор автоматически переходит в режим подзарядки);
- терминал ВТ-1А снабжен дополнительным соединителем типа DB9 поддерживающим работу по интерфейсу RS232;
- терминал ВТ-1А снабжен шестиразрядным светодиодным индикатором.

Техническая политика ООО «Мера» в области разработки весоизмерительной техники направлена на создание изделий, построенных на основе унифицированных электронных узлов. Для того чтобы сформировать у читателя четкое представление о составе весов и взаимодействия отдельных узлов, ниже приводится функциональная схема и перечень документов на которые идет ссылка.

Структурная схема весов на основе терминала ВТ-1А.

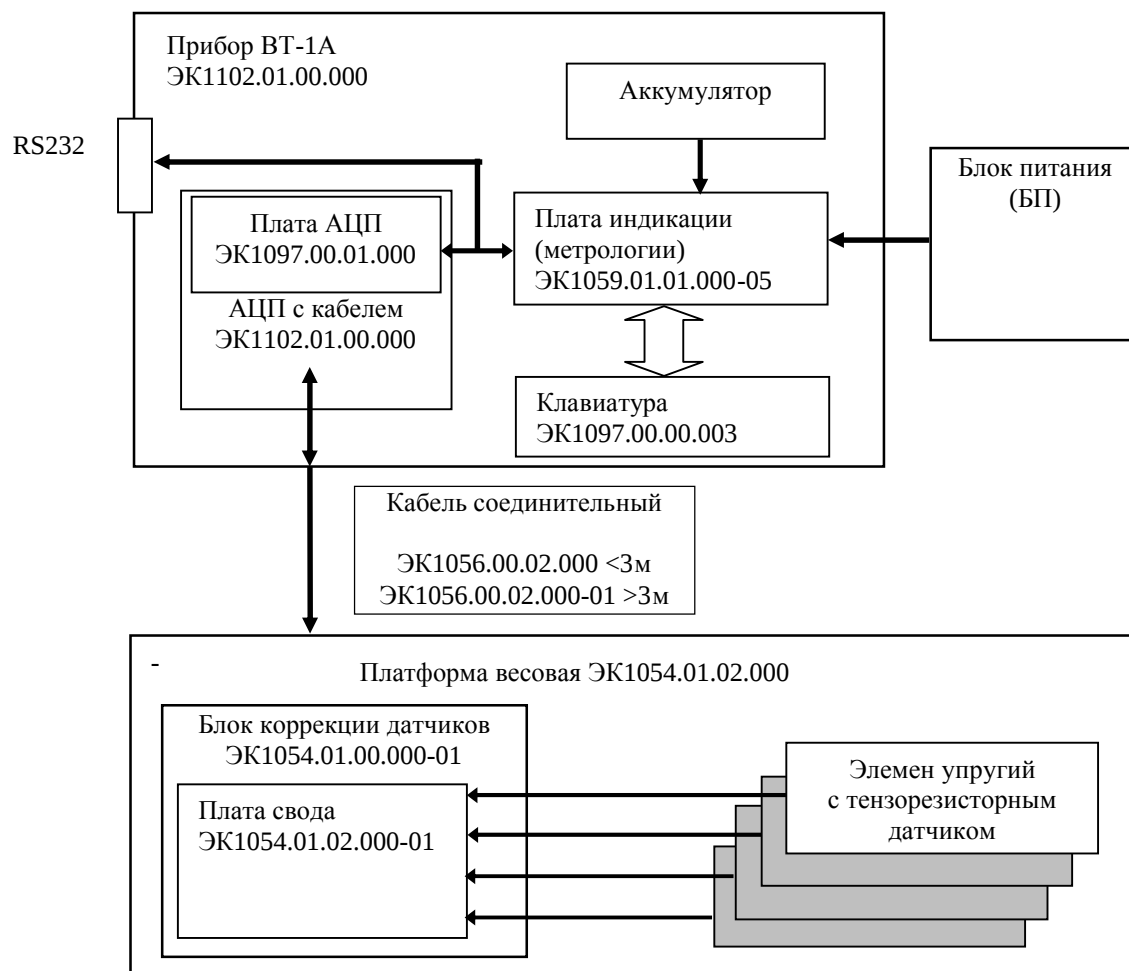


Рис. 3.1

Перечень документации приведен в Табл.3.1.

Таблица 3.1

Название узла	Номер электрической схемы
Весы платформенные (структурная схема)	
Весоизмерительный прибор ВТ-1А (Схема соединений)	ЭК1102.01.00.000 (приложение 1.1)
Плата индикации (Схема электрическая принципиальная)	ЭК1059.01.01.000-05 (приложение 1.2)
Плата АЦП с кабелем	ЭК1102.01.00.000
Плата АЦП (Схема электрическая принципиальная)	ЭК1097.00.01.000 (приложение 1.3)
Кабель соединительный АЦП / индикация / RS232	ЭК1102.02.00.000
Клавиатура (Схема электрическая принципиальная)	ЭК1097.00.00.003 (приложение 1.4)
Грузоприемное устройство (Схема соединений)	ЭК1054.01.02.000 (приложение 1.5)
Блок коррекции датчиков	ЭК1054.01.00.000-01 (приложение 1.6)
Плата свода (Схема электрическая принципиальная)	ЭК1054.01.02.000-01 (приложение 1.7)
Кабель соединительный (Схема электрическая принципиальная)	ЭК1056.00.02.000 ЭК1056.00.02.000-01 (приложение 1.8)
Тензорезисторный датчик	
Блок питания	ЭК 1058.02.00.000 (приложение 1.9)

4 ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЫ

4.1 Принцип работы весов иллюстрируется структурной схемой приведенной на Рис. 4.1.

4.1.1 В качестве датчиков веса используются четыре тензорезисторных датчика, входящих в состав грузоприемного устройства.

Тензорезисторные датчики веса запитываются напряжением 5В, поступающем от терминала ВТ-1А.

Аналоговые сигналы от четырех тензорезисторных датчиков веса объединяются в блоке коррекции датчиков, где нормируются с учетом чувствительности каждого, и суммарное напряжение подается в схему АЦП весоизмерительного терминала ВТ-1А.

Схема блока коррекции датчиков приведена в Приложении 1.7

4.1.2 В весоизмерительном приборе ВТ-1А для преобразования аналогового сигнала в цифровой вид применяется специализированная микросхема прецизионного АЦП (AD7730). Микросхема AD7730 специально разработана для обработки сигналов низкого уровня принимаемых от схемы мостового датчика (**Bridge Transducer**). Преобразование аналогового сигнала в цифровой код в микросхеме осуществляется по методу дельта-сигма (Δ -D) преобразования, требующего отдельного тактового генератора. Поэтому необходимой составляющей данной схемы АЦП является кварцевый генератор, подключаемый непосредственно к микросхеме АЦП.

АЦП может быть запрограммировано на работу в одном из четырех диапазонов входного сигнала: 0–10мВ, 0–20мВ, 0–40мВ, 0–80мВ. Программирование микросхемы, также как и "чтение" результатов измерений АЦП производится в последовательном коде по трем линиям: DIN, DOUT, SCLK. Разрядность микросхемы АЦП - 24 разряда.

Схема платы АЦП приведена в Приложении 1.3.

4.1.3 Программирование и опрос АЦП, как уже было отмечено, производится под управлением микроконтроллера расположенного в плате индикации. В приборе применен контроллер из семейства МК с архитектурой C51(Atmel89_C52). Дополнительно к функции обслуживания АЦП, микроконтроллер формирует сигналы управления индикацией и сигналы опроса клавиатуры. Работа микроконтроллера осуществляется под управлением программы записанной во внутренней FLASH памяти МК.

Схема платы индикации приведена в Приложении 1.2.

В плате индикации дополнительно установлены две микросхемы памяти ПЗУ EEPROM (D4 и D5), предназначенные для хранения коэффициентов калибровки м/с D5 и, пользовательской информации м/с D4. Связь МК и ПЗУ осуществляется по последовательной шине I2C.

Для предотвращения потери системной информации, микросхема памяти D5 перед началом штатной эксплуатации весов переводится в режим запрета записи. Для этого в схеме имеется специальный переключатель **SW1**. Доступ к SW1 осуществляется через специальное отверстие на тыльной стороне терминала. Во время штатной эксплуатации отверстие закрыто саморазрушающейся голографической этикеткой-пломбой.

4.1.4 Для предотвращения программных сбоев в работе МК в случае кратковременного пропадания напряжения питания в плате индикации применена специализированная схема контроля питания и перезапуска контроллера (D7-DS1812). Принцип ее работы заключается в автоматическом формировании сигнала RESET (лог. 1) для МК при обнаружении кратковременного пропадания (просадок) напряжения питания.

4.1.5 При необходимости перезапуска МК, без выключения питания в схеме предусмотрена кнопка "Сброс" SB1. Доступ к кнопке SB1, осуществляется через отверстие на тыльной поверхности терминала. Для перезапуска МК, необходимо и достаточно тонким, желательно из электроизоляционного материала предметом, кратковременно нажать кнопку SB1.

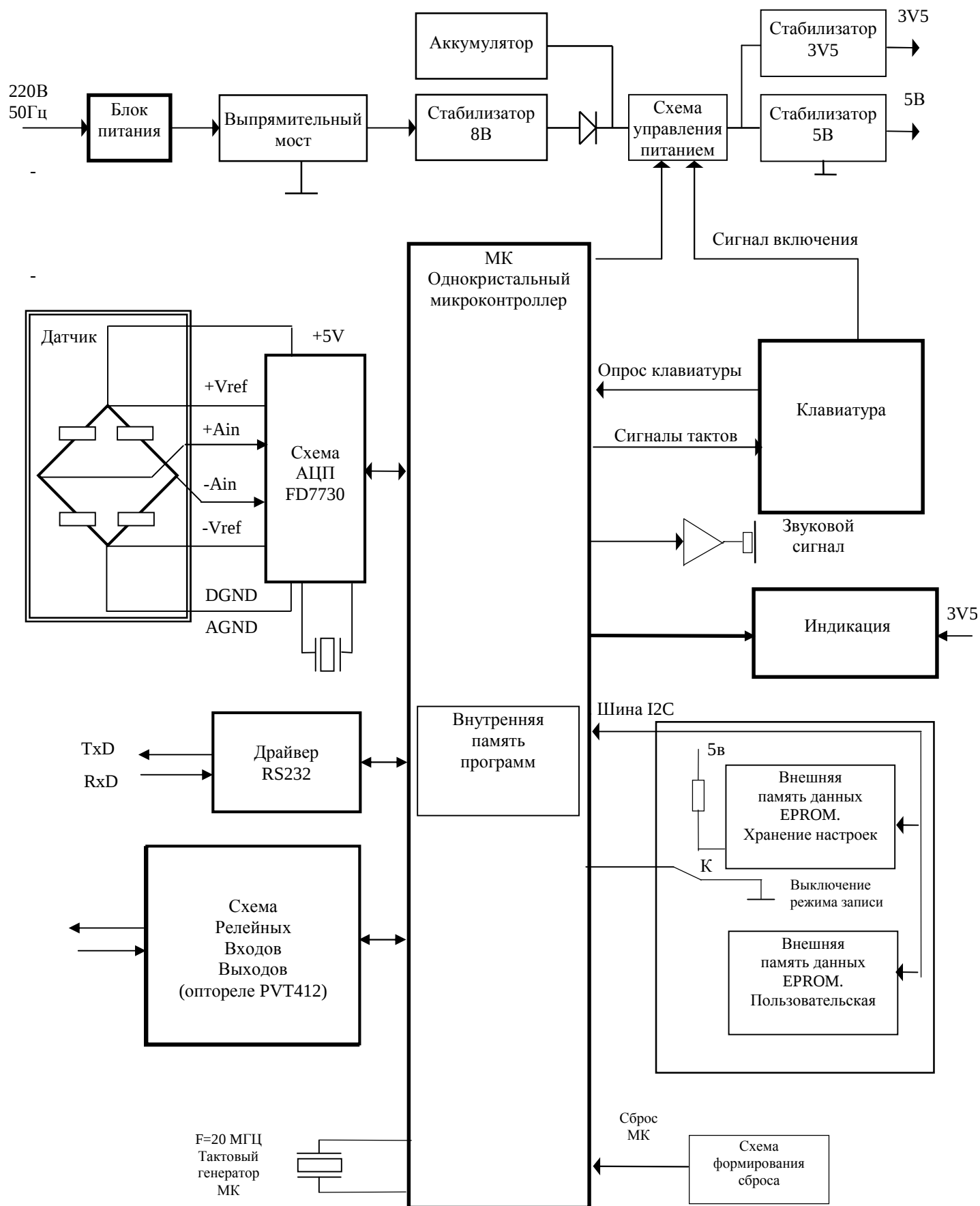


Рис.4.1

4.2 Электропитание терминала

4.2.1 Электропитание терминала (весов) может осуществляться как от внешнего блока питания, подключаемого к сети переменного тока **220В 50Гц**, так и автономно, от устанавливаемого в терминале аккумулятора. При работе весов от сети 220В, аккумуляторная батарея находится в режиме заряда постоянным током через ограничительный резистор R22(2W) и диод VD11 от стабилизатора D9 (8В). При включенном сетевом блоке питания, выключение весов штатным образом (процедура описана ниже), не отключает схему, формирующую напряжение заряда аккумулятора. Специальный светодиодный индикатор, совмещенный на клавиатуре терминала с изображением сетевой вилки, сигнализирует пользователю о том, что весы подключены к внешней сети 220В и аккумулятор заряжается.

4.2.2 В весах реализован алгоритм электронного включения-отключения питания, осуществляемый при нажатии на кнопку клавиатуры с символом «».

Включение пульта производится нажатием кнопки «» на клавиатуре. При этом на затвор VT1.2 через замкнутую контактную группу "OUT0-LINE_ON" и диод VD7 подается открывающее напряжение 0 В с резистора R16. Напряжение питания TBAT поступает на стабилизатор +5 В (D8) и стабилизатор 3V5 (D18). После установления номинального напряжения питания запускается программа в МК, которая формирует лог. 0 на входе D6.5 "ONOUT". Это приводит к открыванию VT1.1 и подтверждению открывающего потенциала на затворе VT1.2.

Отпускание кнопки «» при этом не приводит к выключения прибора. Выключение пульта производится повторным нажатием, и удержанием на время ~2с в нажатом состоянии, кнопки «».

При этом МК переключает линию "ONOUT" в состояние лог.1, что приводит к последовательному выключению VT1.1 и VT1.2 и снятию входного напряжения с выпрямителей D8 и D18.

4.3 Защита схемы

4.3.1 Для защиты электронной схемы терминала от повреждения, в случае неправильного подключения аккумулятора ("несоблюдение полярности подключения") в схеме предусмотрен проволочный предохранитель FU2, работающий совместно с диодом VD9. При обратной полярности подключения аккумуляторной батареи предохранитель FU2 разрушается большим током, протекающим по цепи защитного диода, при этом диод VD9 не позволяет рабочему напряжению превысить уровень $|-0.7|В$. Предохранитель FU2 выполнен в виде проводника печатной платы с уменьшенным сечением. В случае его перегорания он должен быть заменен отрезком провода небольшого сечения, спаиваемого непосредственно в плату на место разрушенного отрезка печатного проводника.

Будьте внимательны при установке аккумуляторной батареи в пульт, и обращайте внимание на цветную маркировку проводов подключения – красный цвет провода соответствует положительному полюсу батареи.

4.3.2 Для защиты МК от внештатного повышения рабочего напряжения (+5В) в случае выхода из строя преобразователя D8 (LP2951) в схеме, последовательно перед D8 установлен самовосстанавливающийся предохранитель FU1. Предохранитель "разрывает" цепь питания в случае значительного превышения (~100мА) рабочего тока.

4.3.3 В схеме предусмотрена защита отдельных входов микроконтроллера от воздействия статического электричества. Это распространяется на цепи МК, которые через внешний соединитель могут оказаться доступными для физического контакта с человеком. Защита цепей FT...,FD...,WP,SDA,SCL от статического электричества может устанавливаться в некоторых исполнениях платы индикации. Защита выполнена подключением на вышеуказанные входы диодных ограничителей VD1...VD5.

4.4 Клавиатура

4.4.1 В весоизмерительном терминале ВТ-1А используется мембранная пленочная клавиатура с интегрированным в нее соединительным кабелем, выполненным в виде гибкого шлейфа заканчивающегося набором ламелей, выполняющих роль внешнего соединителя. Для подключения клавиатуры к плате индикации, в этом случае, используется специализированный разъем – разъем для плоского кабеля.

4.4.2 Схема электрическая клавиатуры ЭК 1059.01.00.005 ЭЗ, приведена в Приложении 1.5.

Принцип работы клавиатуры следующий:

Клавиатура организована по схеме- "4 строки- 4 столбца". Микроконтроллер периодически, последовательно выдает на линии клавиатуры OUT0 - OUT3 тактовые сигналы. При нажатии на выбранную клавишу, тактовый сигнал через контактную группу кнопки замыкается на одну из входных линий МК: LINE0 ... LINE3. Опрос и определение микроконтроллером активной в данный момент линии, с учетом номера выданного

такта, позволяет сделать вывод о нажатой кнопке клавиатуры. Опрос производится до выявления первой нажатой кнопки.

Нажатие на кнопку «» (при включении питания) вызывает замыкание линий OUT0 и LINE_ON, и подачу сигнала 0В, необходимого для коммутации ключевого транзистора питания платы индикации.

4.5 Индикация

4.5.1 Схема индикации в весоизмерительном терминале ВТ-1А, как уже упоминалось ранее, не имеет отдельного исполнения, а конструктивно совмещена со схемой вычислителя.

4.5.2 Индикация выполнена с применением семисегментных светодиодных индикаторов, из которых сгруппировано шестиразрядное поле. Индикаторы работают в статическом режиме.

Код семисегментных индикаторов формируется в микроконтроллере, и записывается в последовательном формате, в 6 последовательно- параллельных регистров D11...D16. С параллельных выходов регистров, по сигналу LOAD, коды подаются на входы индикаторов. Для задания рабочих токов, сигналы с выходов регистров подаются на индикаторы через токоограничивающие резисторы. Для питания, потребляющих относительно большой ток индикаторов, в схеме применен отдельный импульсный стабилизатор +3V5 (D18). Стабилизатор имеет высокий КПД (более 90%) и позволяет не перегружать стабилизатор 5В.

4.5.3 Аналогичным образом (см.п.4.5.2) в схеме производится управление и дискретными индикаторными светодиодами VD17...VD25. Отдельно выделенные индикаторы (VD17...VD25), используются для определения важных режимов весов, например таких, как:

фиксация индицируемой массы на табло;

установка нулевых показаний и т. д.

Для их обслуживания в схеме выделен отдельный последовательно-параллельный регистр D17.

4.6 Блок релейных входов/выходов. Дополнительная опция, устанавливаемая по специальному заказу.

4.6.1 Для использования весоизмерительного прибора ВТ-1А в системах автоматического управления, в схеме платы индикации могут быть установлены твердотельные реле, позволяющие, при необходимости, организовать гальванически изолированный канал управления. Прибор может обеспечить два входа и два выхода, каждый из которых реализован на оптореле фирмы International Rectifier - PVT412.

В этом случае прибор ВТ-1А должен быть доработан, для чего входы-выходы реле через дополнительный внутренний кабель выводятся на соединитель DB9 (RS232).

Схема подключения релейных входов приведена в Приложении 2.

4.6.2 Электрические параметры релейных выходов:

- | | |
|---|------------------|
| а) коммутируемое контактами реле напряжение в нагрузке
(переменное или постоянное) | 100 В, не более |
| б) коммутируемый в нагрузке ток | 140 мА, не более |
| в) максимальное сопротивление замкнутых "контактов" реле | 27 Ом, не более |

Активный сигнал для управления релейными входами – замыкание соответствующей входной цепи на цепь "Общий" прибора ВТ-1А. Управление "сухими контактами".

4.7 Включение весов и перевод в режим "НАСТРОЙКА"

4.7.1 Весы выпускаются в конструктиве, не предусматривающем наличие традиционного тумблера включения электропитания весов. Алгоритм работы при включения/выключения подробно описан в п.4.4.2. и получил название "электронная кнопка". Данная схема осуществляет не полное отключение электропитания весов, оставляя под питанием цепи заряда аккумулятора.

4.7.2 Для перевода весов с функцией "электронная кнопка" в режим "НАСТРОЙКА", необходимо при включении весов нажатием кнопки «», как указывалось выше, одновременно удерживать в нажатом состоянии кнопку «5».

Дальнейшие действия по программированию и калибровке весов приведен в разделе 7.

5 МЕТОДИКА РЕМОНТА УЗЛОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЫ

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.

При необходимости проведения операций связанных с монтажом (демонтажом) элементов схемы, напряжение питания на изделии должно быть выключено.

5.1 Плата индикации

Схема платы индикации ЭК1059.01.01.000-05 приведена в приложение 1.2.

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

Для этого необходимо включить блок питания ~11В, после чего проверить наличие напряжения +8В на контакте 3/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, непосредственно, микросхемы D9.

Для более точной диагностики микросхемы D9 при отсутствии реакции со стороны элементов схемы, рекомендуется выключить весы, отпаять контакт 3/D9 от платы, и при повторном включении проверить уровень напряжения. В случае подтверждения диагноза о неисправности, микросхему заменить.

Включить весы кнопкой «» и проверить наличие напряжений питания:

+5±0,1 В на контакте 1/D8 и далее на контактах питания остальных м/с схемы.

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

Отсутствие напряжения +3,5 В может быть 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 неисправности заменить м/с D18. В случае выхода напряжения за рамки допуска (в пределах ±0,5 В), рекомендуется его подстройка, изменением соотношения резисторов R79- R80 (но не более 30% от указанных в документации).

5.1.2. Проверка функционирования микросхемы микроконтроллера D3.

Признаком нормальной работы контроллера является вывод на индикатор, при включении питания, версии ПО и наличие звукового сигнала.

Контроль 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 18/D3 должна находиться в диапазоне 3,3-4 В.

Не забывайте проверить и отсутствие активного уровня сигнала СБРОС на контакте 9/D3.

5.1.3 Проверка схемы формирования сигнала сброс.

При отсутствии сигнала низкого уровня на контакте 9/D3 необходимо проследить формирование этого напряжения микросхемой D7- DS1812 (необходимо помнить, что данная микросхема, в зависимости от допуска на контролируемое напряжение, производится в варианном исполнении- 5%, 10%, 15%). Для нормальной работы на контакте 1/D7 должно быть напряжение $U < 0.4$ В, а на контакте 2/D7 должно быть $U > 4.5$ В. В случае необходимости заменить D7 или улучшить параметры входного напряжения.

5.1.4 Контроль работоспособности микросхем памяти (память коэффициентов).

Для проверки исправности микросхем памяти EEPROM необходимо выполнить следующие действия:

а) До включения питания весов перевести переключатель SW1 в положение "разрешение записи".

б) При нажатой кнопке «5» включить питание весов.

в) Последовательно нажать кнопки «3», «9», «6», «5», «4», «>T<». При этом на дисплее индикации должна загореться цифра 9. Иначе высветится код ошибки E12.

г) Нажать на клавиатуре кнопку «7». При этом запускается тест дисплея и памяти. При нормальном прохождении теста на индикаторах светятся все сегменты. Если не прошел тест памяти коэффициентов датчика - высветится комбинация E12. Если не прошел тест пользовательской памяти - высветится комбинация E22.

При неудачном завершении тестирования памяти необходимо:

а) проверить исправность переключателя SW1;

б) 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;

После устранения неисправностей необходимо повторить тест памяти и при положительном результате вернуть переключатель SW1 в исходное (запрет записи) положение. При исправной микросхеме тест памяти не разрушает хранимую информацию.

5.2 Проверка клавиатуры

Схема клавиатуры ЭК1097.00.00.003 приведена в Приложении 1.5

5.2.1 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 сигналы на линиях LINE0-LINE3 (в зависимости от нажатой кнопки) должны повторять один из сигналов OUT0-OUT3.

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

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

5.3 Проверка схемы управления индикацией

Схема индикации ЭК1059.01.01.000-05 приведена приложение 1.2.

5.3.1 Проверку необходимо проводить с использованием методики описанной в п.5.1.4 (тест дисплея и памяти).

5.3.2 Проверку целесообразно начать с проверки наличия напряжения +3,5 В на контактах 13,14/VD14,VD15,VD1 и напряжения +5 В на контактах 16/D11...D17.

5.3.3 Проверить наличие импульсов на линии информации - контакт 14/D11; импульсов синхронизации - контакты 11,12/D11...D17.

5.3.4 При отсутствии неисправностей в логике формирования выходных кодов для индикаторов следует заменить индикатор вызывающий Ваше подозрение.

5.4 Проверка платы АЦП

Признаком неисправности АЦП является появление кода E77 на дисплее прибора.

Данная ошибка может быть вызвана, с одной стороны, обрывом в кабеле подключения схемы АЦП к тензодатчикам и, с другой стороны, обрывом в кабеле подключения схемы АЦП к микроконтроллеру. Поэтому, при возникновении ошибки E77 необходимо, в первую очередь, проверить целостность обоих кабелей.

Для косвенной проверки работоспособности самой микросхемы АЦП нужно замкнуть ее входные цепи (вход от тензодатчиков). В этом случае на индикаторах должны отображаться произвольные неменяющиеся, ненулевые, показания.

6. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ВЕСОВ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В таблицах 6.1, 6.2, 6.3, 6.4 приведены перечни возможных неисправностей, признаки их проявления и методы устранения.

Таблица 6.1

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 6.2

Общие неисправности платы индикации		
Признак неисправности	Причина неисправности	Способ устранения
При включении весов отсутствует индикация и однократный звуковой сигнал	Отсутствуют сигналы микроконтроллера. Неисправен кварцевый резонатор Q1	Заменить резонатор.
	Высокий уровень на входе СБРОС МК	Проверить схему формирования сброса МК
	Неисправен МК	Заменить микросхему МК
	Неисправен диодный мост	Заменить диодный мост
	Неисправна м/с МА7808	Заменить микросхему
	Неисправна м/с LP2951	Заменить микросхему
	Обрыв проводников на плате	Устранить обрыв
Горят все сегменты на всех индикаторах (штатно), но звука нет	Неисправен пьезоэлектрический излучатель	Заменить излучатель
	Неисправна м/с D6/D5	Заменить м/с 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. 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: E12 E04		
	Возникла ошибка при обращении к EEPROM Или Не инициализирована м/с EEPROM	Провести инициализацию EEPROM.
	Недопустимый уровень напряжения питания (для весов с автономным источником питания)	Заменить элементы питания. Проверить кабель.

Продолжение таблицы 6.2

Признак неисправности	Причина неисправности	Способ устранения
E14	Отсутствуют коэффициенты в EEPROM	Восстановить коэффициенты *
E77	Ошибка АЦП. Отключен датчик силы	Подключить датчик силы

Таблица 6.3

Неисправности платы индикации		
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 м/с D3	Заменить микросхему
	Неисправна одна из м/с D11...D16	Заменить неисправную микросхему
Не горит один из сегментов индикатора	Неисправен индикатор	Заменить индикатор
	Неисправен токоограничивающий резистор	Заменить резистор

* Выполнить действия п. 5.1.4 а), б); в)
последовательно нажать на клавиатуре кнопки «8», «4», «3», «2», «9», «9»;
вернуть **SW1** в исходное положение.

7. КАЛИБРОВКА ВЕСОВ

7.1 Выставить весы по уровню

Для этого регулируя высоту опор добиться, чтобы пузырек строительного уровня находится между рисок и весы устойчиво стоят на всех четырех опорах.

7.2 Активизация режима настройки

7.2.1 Перевести переключатель энергонезависимой памяти на задней стороне пульта в положение «ON» (нижнее положение).

7.2.2 Подсоединить разъем кабеля от блока коррекции датчиков к ответной части терминала.

7.2.3 Войти в настроечный режим, для этого кратковременно нажать «», удерживая кнопку «5» и набрать код **39654**, далее нажать «».

При этом на дисплее на возможны следующие сообщения:

E00 – ошибка калибровки (возможно не переключен переключатель SW1);

E77 – ошибка передачи АЦП.

При входе в режим настройки датчика на дисплее выводится «____9».

7.2.4 Инициализация EEPROM

а) Нажать кнопку «0» при этом на дисплее высвечивается 0;

б) Выждать ≈30 сек, далее после звукового сигнала еще раз нажать кнопку «0». На дисплее высвечивается 0;

в) Дождаться выхода в режим «____9». На дисплее высвечивается 9.

7.3 Программирование НПВ

а) Нажать кнопку «1», далее «3». На дисплее высвечивается 1, затем, соответственно 3.

б) Дождаться на дисплее сообщения «-----».

в) Нажать кнопки на пульте, набрав соответственно НПВ весов, далее нажать «».

г) На дисплее высвечивается:

«600» - для весов с НПВ 600 кг;

«1000» - для весов с НПВ 1000 кг;

«1500» - для весов с НПВ 1200 кг;

«3000» - для весов с НПВ 3000 кг;

«6000» - для весов с НПВ 6000 кг.

д) Дождаться выхода в режим «____9». На дисплее высвечивается 9.

7.4 Выбор протокола

а) Нажать кнопку «1», далее «4». На дисплее высвечивается 1, затем, соответственно 4.

б) Нажать, в соответствии с таблицей, одну из кнопок от «0»...«9» - по умолчанию 0.

Код протокола	Наименование протокола
0	«9 байт» - технологический протокол
1	«ОКА» - протокол «ОКА»
2	-
3	«TERM» - протокол для подключения внешнего устройства управления
4	«ZEBRA» - протокол для печати этикетки на принтере «ZEBRA»
5	«Argox» - протокол для печати этикетки на принтере «Argox»
6	«ДОН» - протокол ДОН
7	«ДОНу» - протокол ДОН улучшенный
8	-
9	-

в) Дождаться выхода в режим «____9».

7.5 Выбор коэффициента преобразования

- а) Нажать кнопку «1», далее «6». На дисплее высвечивается 1, далее 6.
- б) Ввести значение требуемого коэффициента преобразования нажатием кнопок «0», «1», «2», «3», соответствующих значениям 10mV, 20mV, 40mV, 80mV. Стандартный вариант 10mV - на дисплее, по умолчанию высвечивается цифра «0».
- в) Дождаться выхода в режим «____9». На дисплее высвечивается 9.

7.6 Выбор числа диапазонов измерения

- а) Нажать кнопку «1», далее «7». На дисплее высвечивается 1, далее 7.
- б) Ввести требуемое количество диапазонов измерения весов нажатием одной из кнопок «1», «2», «3».*
- в) На дисплее высвечивается 1, 2 или 3 соответственно.
- г) Дождаться выхода в режим «____9».

* Количество диапазонов измерения весов выбирается в соответствии с заказом. По умолчанию «1».

7.7 Выбор типа фильтра

- а) Нажать кнопку «1», далее «8». На дисплее высвечивается 1, затем 8.
- б) Ввести требуемый тип фильтра нажатием одной из кнопок «0», «1» или «2» (универсальный – 0, оптимизированный для дозирования – 1, для взвешивания животных – 2. На дисплее высвечивается номер выбранного фильтра.*
- в) Дождаться выхода в режим

* Тип фильтра выбирается в соответствии с заказом.

7.8 Калибровка

- а) Нажать кнопку «2». На дисплее высвечивается 2.
- б) Набрать на пульте эталонный вес в кг (не менее 0,2*НПВ)
 - «120» - для весов с НПВ 600 кг;
 - «200» - для весов с НПВ 1000 кг;
 - «300» - для весов с НПВ 1500 кг;
 - «600» - для весов с НПВ 3000 кг;
 - «1200» - для весов с НПВ 6000 кг.

При вводе на дисплее высвечивается значение эталонного веса. Нажать клавишу «←».

- в) Ввести допустимые пределы выборки массы тары для чего нажать кнопку «←», ввести массу тары с клавиатуры:

- «600» - для весов с НПВ 600 кг;
- «1000» - для весов с НПВ 1000 кг;
- «1500» - для весов с НПВ 1500 кг;
- «3000» - для весов с НПВ 3000 кг;
- «6000» - для весов с НПВ 6000 кг.

При вводе на дисплее высвечивается масса тары. Нажать кнопку «←».

- г) Проверить отсутствие гирь и посторонних предметов на платформе и нажать кнопку «0». Установить контрольный вес и нажать кнопку «3». Убедиться в правильности показаний, если нет, повторно нажать кнопку «3». Если показания соответствуют значению контрольного веса, нажатием кнопки «9» выйти в режим «____9».

7.9 Фиксация калибровки

Последовательным нажатием кнопок «8», «3», «2», «9» зафиксировать результаты калибровки. Нажать «9», для автоматического выключения весов. Передвинуть переключатель на задней стороне пульта в положение «OFF».

8. АКТИВАЦИЯ ГЕОПОПРАВКИ

8.1 Перевести весы в режим настройки. См п.7.2.

8.2 Не выходя из режима программирования, последовательно нажать кнопки «1» и «2». На табло появится цифра 2. При нажатии на кнопку «0» функция геопоправки будет отключена. При нажатии кнопки «1» функция активизируется и на табло высветится **GEO XX** (где XX - код зоны из Приложения 3). В момент индикации гравитационной поправки нажмите кнопку «←». Показания на табло начнут мигать. Ввести код гравитационной поправки нажатием цифровых клавиш. В случае ввода неверного кода нажмите кнопку «C» и повторите ввод кода. Подтвердите ввод нажатием кнопки «←». При успешном вводе кода показания на табло перестают мигать и через 4-5 с ВТ-1А самостоятельно перейдет в режим «9».

9 ОПЕРАТИВНЫЙ ВЫБОР РЕЖИМОВ

9.1 Выбор протокола

9.1.1 Удерживая нажатой кнопку «5» клавиатуры терминала, кратковременным нажатием кнопки «» включить весы. Используя ту же клавиатуру нажать кнопку «4» и затем нажать клавишу ввода «←». При правильно выполненном действии будет активизирован режим настройки и на дисплее появится сообщение «____9».

9.1.2 Последовательно нажать кнопки «1» и «4» и ввести кодовый номер требуемого протокола из таблицы кодов нажатием одной из кнопок «0»...«9».

9.1.3 Нажатием кнопки «9» зафиксировать результат.

9.2 Выбор типа фильтра

9.2.1 Удерживая нажатой кнопку «5» клавиатуры терминала, кратковременным нажатием кнопки «» включить весы. Используя ту же клавиатуру нажать кнопку «4» и затем нажать клавишу ввода «←». При правильно выполненном действии будет активизирован режим настройки и на дисплее появится сообщение «____9».

9.2.2 Ввести требуемый тип фильтра нажатием одной из кнопок «0», «1» или «2» (универсальный - 0, оптимизированный для дозирования - 1, для взвешивания животных - 2). После чего весы самостоятельно вернуться в режим «____9».

9.2.3 Нажатием кнопки «9» зафиксировать результат.

9.3 Выбор типа этикетки

Для выбора типа этикетки требуется нажать кнопку «». При этом на дисплее отобразится номер заданной ранее этикетки. Допустимые значения номеров этикеток лежат в пределах от 3 до 4 нажать кнопку соответствующую необходимому номеру этикетки и подтвердить нажатием клавиши «←».

10 БАЛАНСИРОВКА ПЛАТФОРМЫ

10.1 Включить весы, для этого нажать «».

10.2 Встать на угол платформы с датчиком №1(2) (рис.10.1) и запомнить показания.

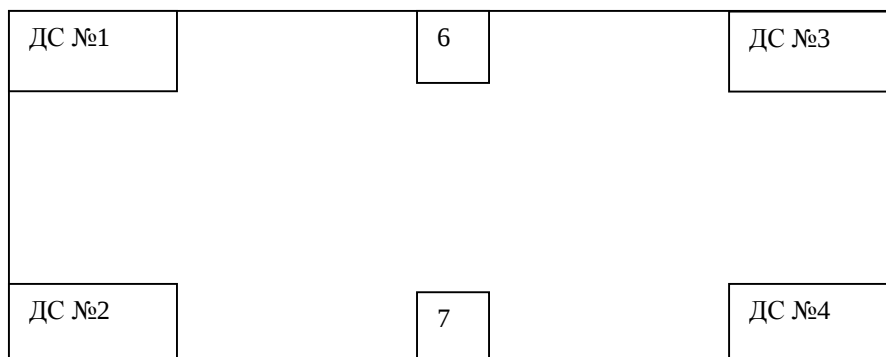


Рис.10.1

10.3 Встать на угол платформы с датчиком №3 (4) и запомнить показания.

10.4 Определить датчик силы 1-3 (2-4) платформы с наибольшими показаниями и установить на него нагрузку не менее 20% от НПВ.

10.5 Вращением винта подстроечного резистора R2 (R1) (рис.10.2) добиться уменьшения показаний веса пропорционально разности показаний на датчиках 1(2) и 3(4), контролируя изменение показаний по индикатору. При вращении подстроечного резистора показания уменьшаются.

10.6 Снять нагрузку, при не нулевых показаниях нажать кнопку «0». На индикаторе должны быть нулевые показания.

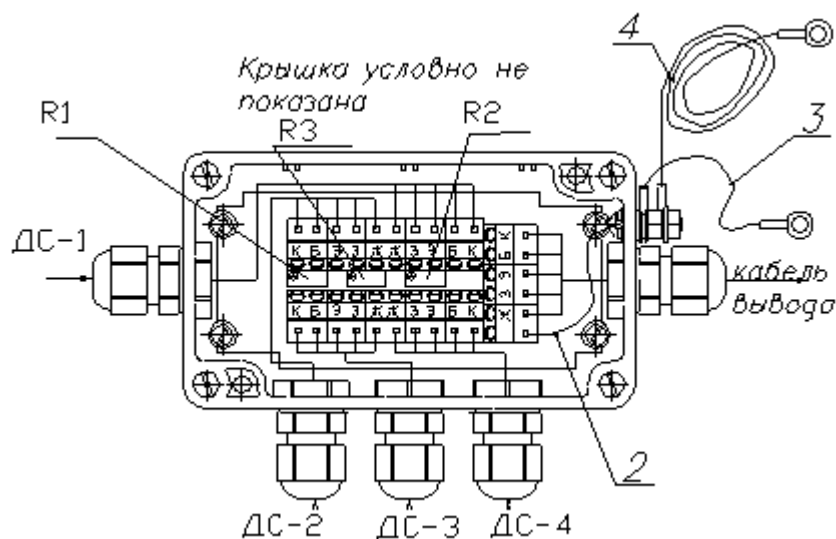


Рис.10.2

10.7 Повторить операции п 10.2 и п. 10.3.

10.8 В случае отличия показаний более чем на 1 дискрет, повторить операции п.п.10.4...10.7.

10.9. Повторить операции п.п. 10.2...10.8 для датчиков 2 и 4, регулируя резистором R1 (рис.10.2).

10.10 Повторить операции п.п. 10.2...10.8, но устанавливая нагрузки в точки 6 и 7 платформы (рис. 10.1) и регулируя резистором R3 (рис.10.2).

10.11 Проверить правильность балансировки платформы, нагружая каждый угол нагрузкой не менее 20% от НПВ. Отличие показаний на дисплее должны быть не более 1-2 дискретов младшего разряда. При отрицательных результатах повторить операции п.п. 10.2...10.10.

10.12 После проведения балансировки платформы необходимо провести калибровку весов.

11. ПРОВЕРКА КАЛИБРОВКИ

11.1 Установить последовательно гири общей массой равной 20% от НПВ на каждый угол платформы и считать показания. При этом показания должны отличаться не более чем на:

$\pm 0,2$ для весов с НПВ 600 кг;

$\pm 0,5$ для весов с НПВ 1500 кг;

± 1 для весов с НПВ 3000 кг;

± 2 для весов с НПВ 6000 кг

от массы гирь установленных на платформе.

11.2 Догрузить центрально-симметрично весы до нагрузки равной НПВ. Разгружая платформу контролировать показания веса. При этом погрешность не должна превышать значений: в диапазоне нагрузок:

от НПВ до $2000 \cdot d$ $\pm d$

свыше $2000 \cdot d$ $\pm 2 \cdot d$

12 ПОРЯДОК РАБОТЫ С ВЕСАМИ

12.1 ОПИСАНИЕ КНОПОК И ИНДИКАТОРОВ, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ЛИЦЕВОЙ ПАНЕЛИ ВЕСОИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРИБОРА ВТ-1А (рисунок 12.1), И ИХ ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ.

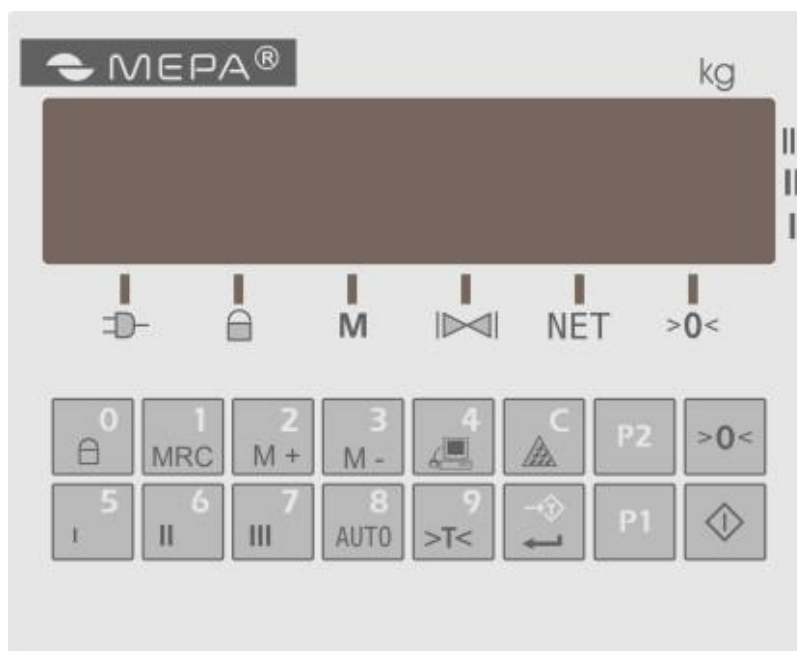


Рис. 12.1 – Лицевая панель ВТ-1А. Внешний вид

12.1.1 На лицевой панели ВТ-1А расположены кнопки, имеющие следующие обозначения и функциональное назначение:

«» - включение и выключение весоизмерительного прибора при удержании в нажатом состоянии не менее 2-х с.;

«» - фиксация индицируемой массы на табло;

«>0<» - установка нулевых показаний (диапазон регулировки 4 % от НПВ);

«MRC» - извлечение информации из памяти весоизмерительного прибора, двойное нажатие стирает содержимое памяти;

«M+» - добавить в память;

«M-» - вычесть из памяти;

«» - передача информации в компьютер или на принтер;

«>T<» - ввод тары взвешиванием;

«» - ввод данных;

«» - ввод значения массы тары с клавиатуры;

«C» - стирание данных;

«P1» - выбор режимов (управления внешними устройствами при загрузке грузоприемной платформы; сравнения масс от счетного режима);

«P2» - старт режима управления внешними устройствами при загрузке грузоприемной платформы;

«» - ввод эталонного количества предметов в счетном режиме;

«0»...«9» - ввод цифр 0...9;

«I» - выбор режима работы в диапазоне от НмПВ до НПВ₁ с дискретностью отсчета d₁;

«II» - выбор режима работы в диапазоне от НмПВ до НПВ₂ с дискретностью отсчета d₂;

«III» - выбор режима работы в диапазоне от НмПВ до НПВ₃ с дискретностью отсчета d₃;

«AUTO» - режим автоматического выбора наибольшего предела взвешивания и дискретности отсчета в зависимости от массы взвешиваемого груза.

12.1.2 На лицевой панели ВТ-1А расположены точечные индикаторы, имеющие следующие обозначения:

«» - включено питание от сети переменного тока;

«» - показания массы зафиксированы;

«M» - в памяти весоизмерительного прибора имеются не нулевые данные;

«» - стабильные показания массы;

«NET» - введено значение массы тары;

«>0<» - стабильные нулевые показания;

«I», «II», «III» - индикация выбранного диапазона измерения.

12.2 РАБОТА С ВЕСОИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ПРИБОРОМ

ВНИМАНИЕ: ВСЕ ОПЕРАЦИИ С **ВТ-1А** ДОЛЖНЫ ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ТОЛЬКО ПРИ ПОДКЛЮЧЕНОМ ГРУЗОПРИЕМНОМ УСТРОЙСТВЕ С УСТАНОВЛЕННОЙ ГРУЗОПРИЕМНОЙ ПЛАТФОРМОЙ (ИЛИ ДРУГОМ УСТРОЙСТВЕ)!

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПОСТАВКЕ **ВТ-1А** РАБОТАЕТ В РЕЖИМЕ УСЕЧЕННОЙ КЛАВИАТУРЫ (работают кнопки «

- выключить весоизмерительный прибор, нажав и удерживая в течение двух секунд кнопку «- нажать кнопку «5» и, удерживая в нажатом состоянии, кратковременно нажать кнопку «- отпустить кнопку «5»;
- последовательно нажать кнопки «1», «.

ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗАВОДСКИХ НАСТРОЕК ВЫПОЛНИТЬ ВЫШЕ ОПИСАННЫЕ ОПЕРАЦИИ, но вместо кнопки «1» нажать кнопку «0».

12.2.1 Коммутация

Подключить кабель связи между весоизмерительным прибором ВТ-1А и внешним устройством (если используется данный режим).

Вставить разъем блока питания в ответное гнездо ВТ-1А. Вставить вилку блока питания в розетку с сетевым питанием. Вилка должна плотно вставляться в розетку.

12.2.2 Включение ВТ-1А

Для включения ВТ-1 нажать и удерживать более 2 с кнопку «

В момент включения на табло кратковременно загорается номер версии программного обеспечения, а затем нулевые показания (при разгруженной грузоприемной платформе). Одновременно загорается индикатор диапазона работы весоизмерительного прибора.

Примечание.

В отсутствие сетевого питания, если встроенный аккумулятор весоизмерительного прибора недостаточно заряжен, индицируется ошибка **Е04** в течении 3-5 с и электропитание ВТ-1А автоматически отключается. С целью энергосбережения при питании ВТ-1А от встроенного аккумулятора производится автоматическое отключение весоизмерительного прибора в случае отсутствия изменений измеряемой массы в течение 30-ти минут при условии, что в течение того же времени, оператор не нажал ни одну из кнопок. В случае, если показания на табло были нулевыми и оператор в течение 5 минут не нажимал ни одну из кнопок, весоизмерительный прибор переходит в ждущий режим. При этом на табло светится только десятичная точка и цифра **0** в последнем разряде. Возврат в основной режим происходит автоматически в случае изменения показаний или нажатия любой кнопки.

12.2.3 Активизация режима «ВКЛЮЧЕНО ВСЕГДА»

Режим может быть использован в случаях, когда требуется автоматическое включение весоизмерительного прибора при подаче напряжения питания.

При работе весоизмерительного прибора от электросети нажать и удерживать более 10-ти секунд после гашения табло кнопку «

12.2.4 Режим работы весоизмерительного прибора ВТ-1А в режиме усеченной клавиатуры (работают кнопки «

12.2.4.1 Выполнить операции:

- если показания на табло отличны от нуля, нажать на кнопку «>0<». При стабильном значении нулевых показаний загорается индикатор «>0<»;
- установить взвешиваемый груз на грузоприемную платформу, при достижении стабильных показаний загорается индикатор «

12.2.4.2 Ввод массы тары взвешиванием

Установить тару на грузоприемную платформу. Дождаться стабильных показаний и нажать кнопку «>Т<». При этом происходит запись значения массы тары в память, на табло в течение 1 секунды выводятся данные о величине значения массы тары и, в случае не нулевого значения массы тары, загорается индикатор «NET».

12.2.5 Выключение весоизмерительного прибора ВТ-1А

Для выключения ВТ-1А нажать и удерживать более двух секунд кнопку «» весоизмерительного прибора. Вынуть вилку блока питания из розетки с сетевым питанием.

12.2.6 Работа весоизмерительного прибора от источника автономного питания

12.2.6.1 Весоизмерительный прибор с источником автономного питания, для уменьшения энергопотребления, после прекращения процесса взвешивания, работает в следующем режиме:

- через 5 минут на табло в младшем разряде высвечивается **0**. Возврат в обычный режим работы происходит автоматически после установки груза на грузоприемную платформу или после нажатия на любую кнопку на клавиатуре весоизмерительного прибора.

- через 30 минут прибор выключается.

12.2.6.2 При понижении напряжения источника автономного питания ниже допустимого уровня на табло высвечивается надпись **Е04**, измерения массы при этом блокируются, а через 3-5 секунд весоизмерительный прибор выключается.

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

Источник автономного питания заряжается автоматически при подаче питания от сети переменного тока.

12.3 РАБОТА ВЕСОИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ПРИБОРА В СПЕЦИАЛЬНЫХ РЕЖИМАХ

Весоизмерительный прибор наряду с основным режимом измерения массы взвешиваемого груза дополнительно поддерживает один из четырех специальных режимов:

0 – режим сравнения масс;

1 – управления внешними устройствами при загрузке грузоприемной платформы без автоматической выборки массы тары;

2 – управления внешними устройствами при загрузке грузоприемной платформы с автоматической выборкой массы тары;

3 – подсчета количества однотипных предметов.

Для выбора требуемого режима работы необходимо последовательно нажать кнопки «**P1**», цифровую кнопку, соответствующую номеру режима (за исключением счетного режима, который включен всегда, если не выбран один из первых трех) и кнопку ввода «». Данная настройка сохраняется в энергонезависимой памяти и не изменяется после отключения сетевого питания.

12.3.1 Программирование кода зоны для введения поправки связанной с местным значением ускорения свободного падения

Включить весоизмерительный прибор, кратковременно нажав на кнопку . При появлении на табло весоизмерительного прибора информации **GEO XX** последовательно нажать на кнопки «» и «**C**». Ввести необходимый код зоны в соответствии с Приложением 3 и нажать на кнопку «», после чего весоизмерительный прибор перейдет в рабочий режим.

12.3.2 Программирование предела взвешивания и дискретности отсчета

Весоизмерительный прибор может работать в четырех режимах задания предела взвешивания и дискретности отсчета (если данная функция запрограммирована.). Изменение режима возможно только при разгруженной платформе и нулевых показаниях на табло.

12.3.2.1 Выбор режим взвешивания с автоматическим переключением диапазонов измерения

При нагружении грузоприемной платформы в режиме автоматического выбора пределов взвешивания, если измеренное значение массы превысит установленное значение наибольшего предела взвешивания (НПВ), весоизмерительный прибор изменит значение наибольшего предела взвешивания и дискретности отсчета в сторону увеличения до одного из следующих разрешенных значений. При разгрузке в этом режиме переключение значений НПВ не производится до полного обнуления показаний измеренной массы. При установлении нулевых показаний весоизмерительный прибор автоматически перейдет в режим работы с минимальным разрешенным НПВ и соответствующей ему дискретностью отсчета.

Для выбора режима автоматического переключения диапазона измерения нажать на кнопку «**AUTO**».

Номер диапазона, в котором осуществляется измерение, отображается на табло прибора.

Возврат в первый диапазон происходит автоматически при нулевых показаниях на табло.

12.3.2.2 Выбор режима работы в диапазоне I с НПВ₁ и дискретностью d₁

Для выбора режима работы нажать на кнопку «**I**», при этом загорается индикатор «**I**». При превышении массы взвешиваемого груза значения НПВ₁ весоизмерительный прибор будет сигнализировать о перегрузке.

12.2.3 Выбор режима работы в диапазоне II с НПВ₂ и дискретностью d₂

Для выбора режима работы нажать на кнопку «II», при этом загорается индикатор «II». При превышении массы взвешиваемого груза значения НПВ₂ весоизмерительный прибор будет сигнализировать о перегрузке.

12.3.2.4 Выбор режима работы в диапазоне III с НПВ₃ и дискретностью d₃

Для выбора режима работы нажать на кнопку «III», при этом загорается индикатор «III». При превышении массы взвешиваемого груза значения НПВ₃ весоизмерительный прибор будет сигнализировать о перегрузке.

12.3.3 Фиксирование показаний массы или количества взвешиваемых грузов

При нажатии на кнопку «» фиксируются показания массы или количества, индицированные в момент нажатия этой кнопки, и загорается индикатор «».

12.3.4 Ввод массы тары с клавиатуры

Нажать кнопку «». При этом весоизмерительный прибор входит в режим ожидания ввода значения массы тары, на табло индицируется значение ранее введенной массы тары. Индикатор «NET» в это время мигает. При ненулевых показаниях на табло, стереть ранее введенное значение массы тары нажатием кнопки «C». Используя цифровые кнопки от «0» до «9», набрать требуемое значение массы тары и для подтверждения ввода еще раз нажать кнопку «» или через 10 секунд ввод значения массы тары осуществится автоматически. Если введены ненулевые значения массы тары, загорается индикатор «NET».

12.3.5 Работа с памятью

Для использования возможностей встроенной памяти выполнить операции: для добавления к содержимому памяти информации требуется нажать кнопку «M+», для вычитания – кнопку «M-». При этом на табло в течение 1 секунды индицируется результат записи в память. В случае переполнения разрядности индикации на табло в старшем разряде выводится цифра 9 и суммирование не производится. При ненулевом содержимом памяти загорается индикатор «M». Для извлечения данных из памяти необходимо нажать кнопку «MRC». При этом на табло индицируется содержимое памяти и мигает индикатор «M». Для обнуления содержимого памяти необходимо дважды нажать на кнопку «MRC». Для выхода из режима работы с памятью без стирания нажать любую другую кнопку.

12.3.6 Работа в счетном режиме

ВНИМАНИЕ: ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ПОКАЗАНИЯХ МАССЫ, ИНДИКАЦИЯ КОЛИЧЕСТВА ПРЕДМЕТОВ ОТСУТСТВУЕТ!

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

- установить на грузоприемную платформу контрольную партию предметов, дождаться загорания индикатора «» и появления на табло измеренной массы предметов;
- нажать кнопку «»;
- с клавиатуры ввести число предметов в контрольной партии, контролируя правильность ввода по показаниям на табло. При неправильном вводе нажать кнопку «C» и заново ввести число предметов в контрольной партии;
- нажать кнопку «», на табло загорается символ **C** в старшем разряде и высвечивается введенное число предметов в контрольной партии;
- снять контрольную партию предметов с грузоприемной платформы;
- при дальнейшем взвешивании предметов, на табло индицируется символ **C** в старшем разряде и рассчитанное значение количества предметов;
- для выхода в режим индикации массы нажать кнопку «P2».

12.3.6.2 Если известно число предметов в контрольной партии и их общая масса или масса одного предмета, необходимо выполнить следующие операции:

- нажать кнопку «»;
- с клавиатуры ввести число предметов в контрольной партии, контролируя правильность ввода по показаниям на табло, при неправильном вводе нажать кнопку «C» и ввести заново число предметов в контрольной партии;
- нажать кнопку «P1», на табло высвечивается предыдущее значение массы эталонной партии предметов и мигает десятичная точка;
- ввести значение массы контрольной партии предметов. При неправильном вводе нажать кнопку «C» и повторить операции. Если значение массы контрольной партии предметов не совпадает с точностью ввода массы с клавиатуры, необходимо изменить контрольное число предметов таким образом, чтобы точность ввода массы с клавиатуры и истинное значение массы контрольной партии предметов совпали;
- нажать кнопку «», на табло загорается символ **C** в старшем разряде и высвечивается **0**;
- при дальнейшем взвешивании предметов, на табло высвечивается рассчитанное значение количества предметов;
- для выхода в режим индикации массы нажать «P2».

12.3.7 Режим сравнения масс предназначен для измерения массы взвешиваемого груза и сравнения ее с контрольной массой, ранее запрограммированной в весоизмерительный прибор.

Войти в режим, последовательно нажимая кнопки «P1», «0» и кнопку «←». Для ввода контрольной массы нажать кнопку «P2», при этом на табло появится индикация ранее введенной контрольной массы и мигает десятичная точка. При ненулевых показаниях на табло, стереть ранее введенное значение контрольной массы нажатием кнопки «C». Пользуясь клавиатурой, ввести значение контрольной массы (массы, с которой будет осуществляться сравнение). Подтвердить ввод нажатием кнопки «←». После ввода контрольной массы, взвешенная масса будет постоянно сравниваться со значением контрольной и при достижении или превышении этого значения генерируется непрерывный звуковой сигнал, и также замыкаются контакты «Оптореле 1», если оно установлено.

12.3.8 Режим управления внешним устройством при загрузке грузоприемной платформы

Весоизмерительный прибор с режимом управления внешним устройством предназначен для измерения массы и выдачи звукового и управляющего сигналов при достижении измеряемой массы предварительно заданного значения.

Весоизмерительный прибор может работать в двух режимах управления: с автоматической выборкой массы тары и без автоматической выборки.

Режимы отличаются тем, что при запуске режима с автоматической выборкой массы тары выдается команда на сброс показаний в ноль, а в режиме без автоматической выборки – команда не выдается.

Для входа в режим управления внешним устройством последовательно нажать кнопки «P1», «1» или «2» и кнопку «←». Для просмотра или ввода контрольной массы нажать кнопку «P2», при этом на табло появится индикация ранее введенной контрольной массы и будет мигать десятичная точка. При ненулевых показаниях на табло, стереть ранее введенное значение контрольной массы нажатием кнопки «C». Пользуясь клавиатурой, ввести значение необходимой контрольной массы (массы дозы). Подтвердить ввод нажатием кнопки «←». В данном режиме вводится понятие величины «смещения» – это значение массы падающего потока продукта после команды прекращения его подачи. Величина смещения определяется экспериментальным путем. Для ввода или просмотра введенной величины смещения необходимо последовательно нажать кнопки «P2», «P1». При этом на табло выводится величина ранее введенного смещения. При ненулевых показаниях на табло, стереть ранее введенное значение смещения нажатием кнопки «C». Далее, пользуясь клавиатурой весоизмерительного прибора, ввести значение выбранного смещения и подтвердить ввод нажатием кнопки «←».

ВНИМАНИЕ: ВЕСОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР АВТОМАТИЧЕСКИ ВЫХОДИТ ИЗ РЕЖИМА ВВОДА ДАННЫХ БЕЗ ЗАПОМИНАНИЯ ЗНАЧЕНИЙ, ЕСЛИ В ТЕЧЕНИЕ 5 СЕКУНД НЕ НАЖАТА НИ ОДНА ИЗ КНОПОК!

Запуск работы осуществляется нажатием кнопки «▲».

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ ВЕЛИЧИНА СМЕЩЕНИЯ РАВНА ИЛИ ПРЕВЫШЕЕТ ЗНАЧЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ МАССЫ (ДОЗЫ), ЗАПУСК РЕЖИМА БЛОКИРУЕТСЯ!

Когда измеряемая масса продукта достигнет или превысит величину контрольной массы (дозы) за вычетом величины заданного смещения, генерируется звуковой сигнал, и размыкаются контакты «Оптореле 1», если оно установлено.

После окончания подачи продукта, весоизмерительный прибор ожидает стабилизации веса в течение 5,5 с. В случае, если вес стабилен или время ожидания истекло, измеренная масса прибавляется к значению суммарной массы ранее осуществленных отвесов и это значение сохраняется в энергонезависимой памяти. По завершении сохранения данных звучит звуковой сигнал. В случае переполнения энергонезависимой памяти в старшем разряде табло индицируется цифра 9.

Для просмотра значения суммарной массы отвесов необходимо нажать кнопку «MRC». Для стирания данных, если это необходимо, дважды нажать кнопку «MRC». Для переключения в обычный режим без стирания суммарной массы, нажать любую кнопку кроме «MRC».

12.4 РЕЖИМ ПЕЧАТИ ЭТИКЕТОК

ВНИМАНИЕ: ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РЕЖИМА ПЕЧАТИ ЭТИКЕТОК, НЕОБХОДИМО АКТИВИРОВАТЬ ДАННЫЙ РЕЖИМ, ВЫБРАВ ТИП ПРИНТЕРА И ТИП ЭТИКЕТКИ!

12.4.1 Выбор типа принтера

Нажав и удерживая в нажатом состоянии кнопку «5», кратковременно нажать кнопку «» для включения весоизмерительного прибора ВТ-1А. Используя клавиатуру нажать кнопку «4» и затем кнопку ввода «←». При правильно выполненном действии будет активизирован режим настройки и на табло индицируется цифра 9 в последнем разряде.

Последовательно нажать кнопки «1» и «4», и ввести номер требуемого принтера «4» (для ZEBRA LP-2824), «5» (для Argox OS-204), «8» (для Custom 1) или «2» (для протокола CAS MW). Нажатием кнопки «9» зафиксировать результат. Система перейдет в режим взвешивания.

12.4.2 Выбор типа этикетки

Для выбора типа этикетки нажать и удерживать в нажатом состоянии в течение 1 с кнопку «». При этом на табло отобразится **ch N**, где N - номер заданной ранее этикетки, например:

- Этикетка 3. Штрихкод Code 39 - без ограничений на максимально печатаемую массу (Приложение 3);
- Этикетка 4. Штрихкод EAN 13 - совместим с большинством торговых систем с ограничением на максимально печатаемую массу 99.999 г (Приложение 3).

Нажатием кнопки «3» или «4» выбрать необходимую этикетку и подтвердить ввод нажатием кнопки «».

Принтеры подключаются с помощью специальных кабелей, схема распайки которых приведена в Приложении 4.

12.4.3 Управление печатью

12.4.3.1 Неавтоматический режим печати

Установить груз на грузоприемную платформу. Дождаться стабилизации показаний и нажать кнопку «», прозвучит звуковой сигнал и будет произведена печать этикетки. Если значение массы груза в момент нажатия кнопки «» превышало допустимую разрядность печати, или показания были нестабильны, то раздастся длинный звуковой сигнал и печать этикетки произведена не будет.

12.4.3.2 Автоматический режим печати с суммированием

Для активизации режима автоматической печати необходимо нажать кнопку «**MRC**» и удерживать её в нажатом состоянии более 2 секунд. После этого на табло появится сообщение **Auto S**, что свидетельствует о переходе ВТ-1А в режим суммирования с автоматической печатью.

Для начала работы необходимо дождаться звукового сигнала о готовности к взвешиванию и установить груз на грузоприемную платформу. После стабилизации показаний, прозвучит звуковой сигнал и будет напечатана этикетка. После снятия груза с платформы необходимо дождаться звукового сигнала о готовности к взвешиванию и только после этого установить следующий груз.

Для выхода из режима автоматической печати нажать и удерживать в течение 2 секунд кнопку «**MRC**». При этом на табло появится сообщение **not AS**.

12.4.3.3 Накопление данных и печать итоговой этикетки

При каждой операции печати производящейся в ручном или автоматическом режиме, данные о массе суммируются в памяти весов.

Для просмотра суммы масс взвешенных грузов, необходимо нажать кнопку «**MRC**».

Для выхода из режима просмотра без стирания данных, нажать любую кнопку кроме «**MRC**» и «».

Для печати суммарной массы со стиранием данных и выходом в режим взвешивания необходимо нажать кнопку «». При этом будет напечатана этикетка в заданном формате, но вместо слова «МАССА» будет напечатана «МАССА ИТОГО». Если суммарная накопленная масса превышает допустимую для печати в данном формате этикетки, печать производиться не будет.

Для выхода из режима просмотра и стирания суммарного значения массы взвешенных грузов необходимо нажать кнопку «**MRC**».

ВНИМАНИЕ:

1. Если в режиме автоматической печати необходимо ввести тару взвешиванием, во избежание лишнего суммирования и печати необходимо предварительно отключить автоматическую печать.

2. При выключении ВТ-1А, информация о режиме печати и сумма сохраняется, и при последующем включении ВТ-1А будет работать в том режиме, в котором его выключили.

3. Максимальное значение запоминаемой суммы составляет 999999 единиц младшего разряда. При переполнении памяти суммирование не производится и на табло выводится сообщение **999999** в течение около 2 с. Если продолжить печать при повторном возникновении данного сообщения, память автоматически обнулится!

12.5 СПЕЦИАЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ СУММИРОВАНИЯ МАССЫ ПРОИЗВЕДЕННЫХ ВЗВЕШИВАНИЙ

12.5.1 Неавтоматическое суммирование

Установить груз на грузоприемную платформу. Дождаться стабилизации показаний и нажать кнопку «**M+**», прозвучит звуковой сигнал и на табло отобразится суммарная масса произведенных взвешиваний, а через 2 секунды весоизмерительный прибор вернется в режим индикации массы груза, установленного на платформу. Если показания в момент нажатия кнопки «**M+**» были нестабильны, раздастся длинный звуковой сигнал и суммирование не осуществится.

Для просмотра суммарной массы взвешенных грузов необходимо нажать кнопку «**MRC**».

Для выхода из режима просмотра без стирания без стирания суммарной массы, нажать любую кнопку кроме «**MRC**» и «».

Для выхода из режима просмотра и сброса суммарного значения массы взвешенных грузов нажать кнопку «**MRC**».

12.5.2 Автоматическое суммирование

Для перевода весоизмерительного прибора в режим автоматического суммирования массы произведенных взвешиваний необходимо нажать кнопку «**MRC**» и удерживать её в нажатом состоянии более 2 секунд. После этого на табло появится сообщение **Auto S**, что свидетельствует о переходе ВТ-1А в режим автосуммирования.

Для начала работы необходимо дождаться звукового сигнала о готовности к взвешиванию и установить груз на грузоприемную платформу. После стабилизации показаний, прозвучит звуковой сигнал и на табло отобразится суммарная масса, а через 2 секунды ВТ-1А вернется в режим индикации массы груза, установленного на платформу. После снятия груза с платформы необходимо дождаться звукового сигнала о готовности к взвешиванию и только после этого установить следующий груз.

Для выхода из режима автоматического суммирования нажать и удерживать в течение 2 секунд кнопку «**MRC**». При этом на табло появится сообщение **not AS**.

ВНИМАНИЕ:

1. Если в режиме автоматического суммирования требуется ввести тару взвешиванием, во избежание лишнего суммирования тары необходимо предварительно отключить автоматическое суммирование.

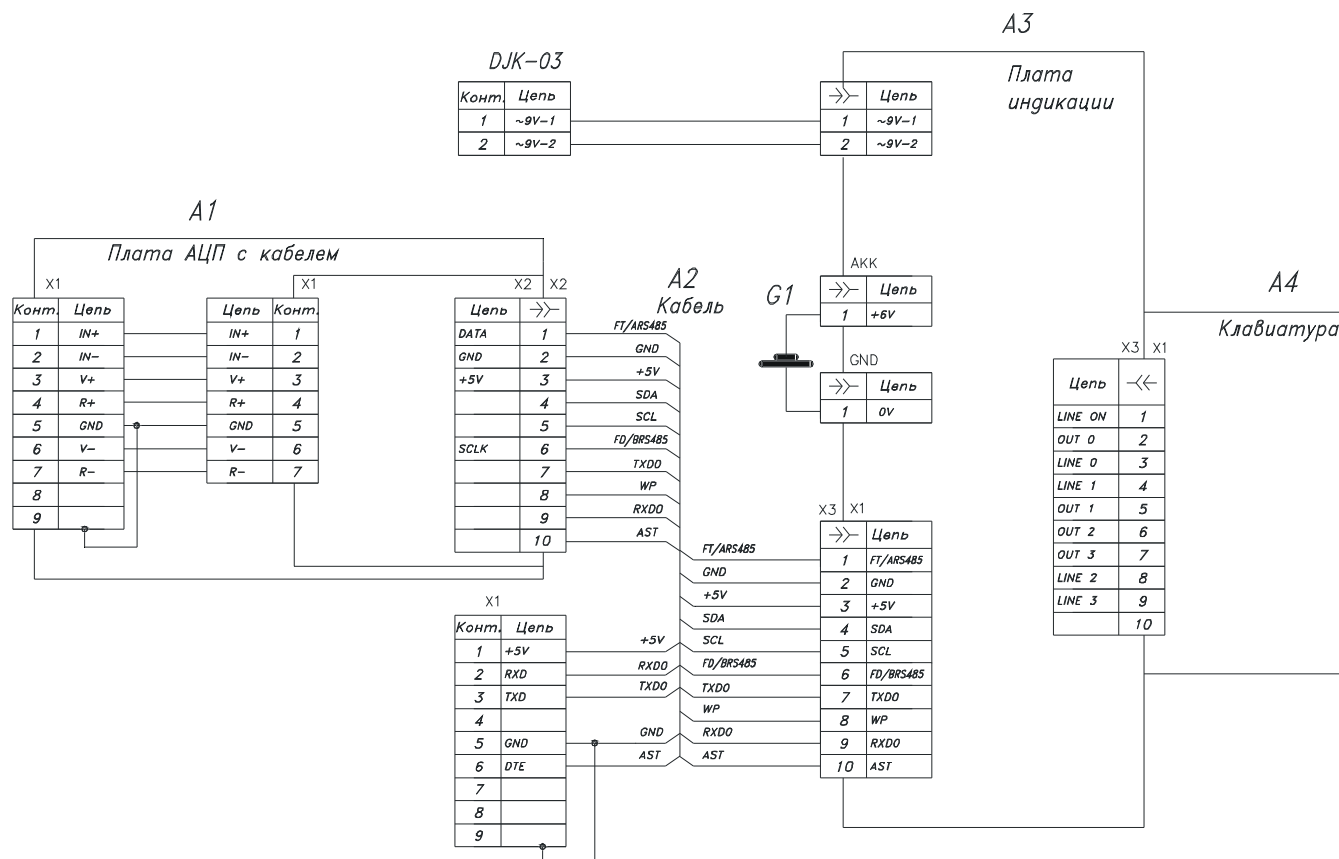
2. При выключении ВТ-1А, результат суммирования и режим работы сохраняются, и при последующем включении ВТ-1А автоматически войдет в тот режим, в котором его выключили.

3. Максимальное значение запоминаемой суммы составляет 999999 единиц младшего разряда. При переполнении памяти суммирование не производится и на табло выводится сообщение **999999**. Если продолжить суммирование при повторном возникновении данного сообщения, память автоматически обнулится.

4. Если перевести ВТ-1А в режим «сравнения масс» (см. 12.3.7), то в режимах неавтоматического или автоматического суммирования масс произведенных отвесов будут суммироваться только значения масс, которые равны или превышают значения введенных уставок.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.1

Весоизмерительный прибор ВТ-1А. Схема соединений.



А1 Плата АЦП с кабелем ЭК1102.01.00.000

А2 Кабель ЭК1102.02.00.000

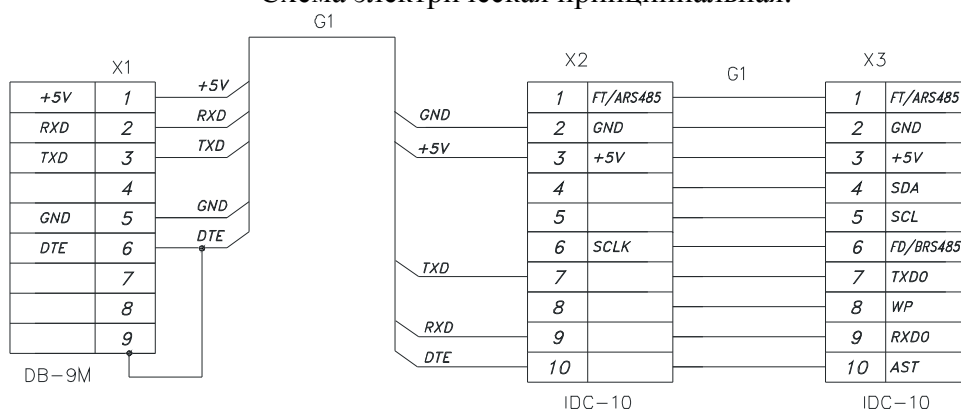
А3 Плата индикации ЭК1059.01.01.000-05

А4 Клавиатура ЭК1097.00.00.003

Г1 Аккумулятор CASIL CA-613

Кабель соединительный ЭК1102.02.00.000 (RS232-АЦП-плата индикации).

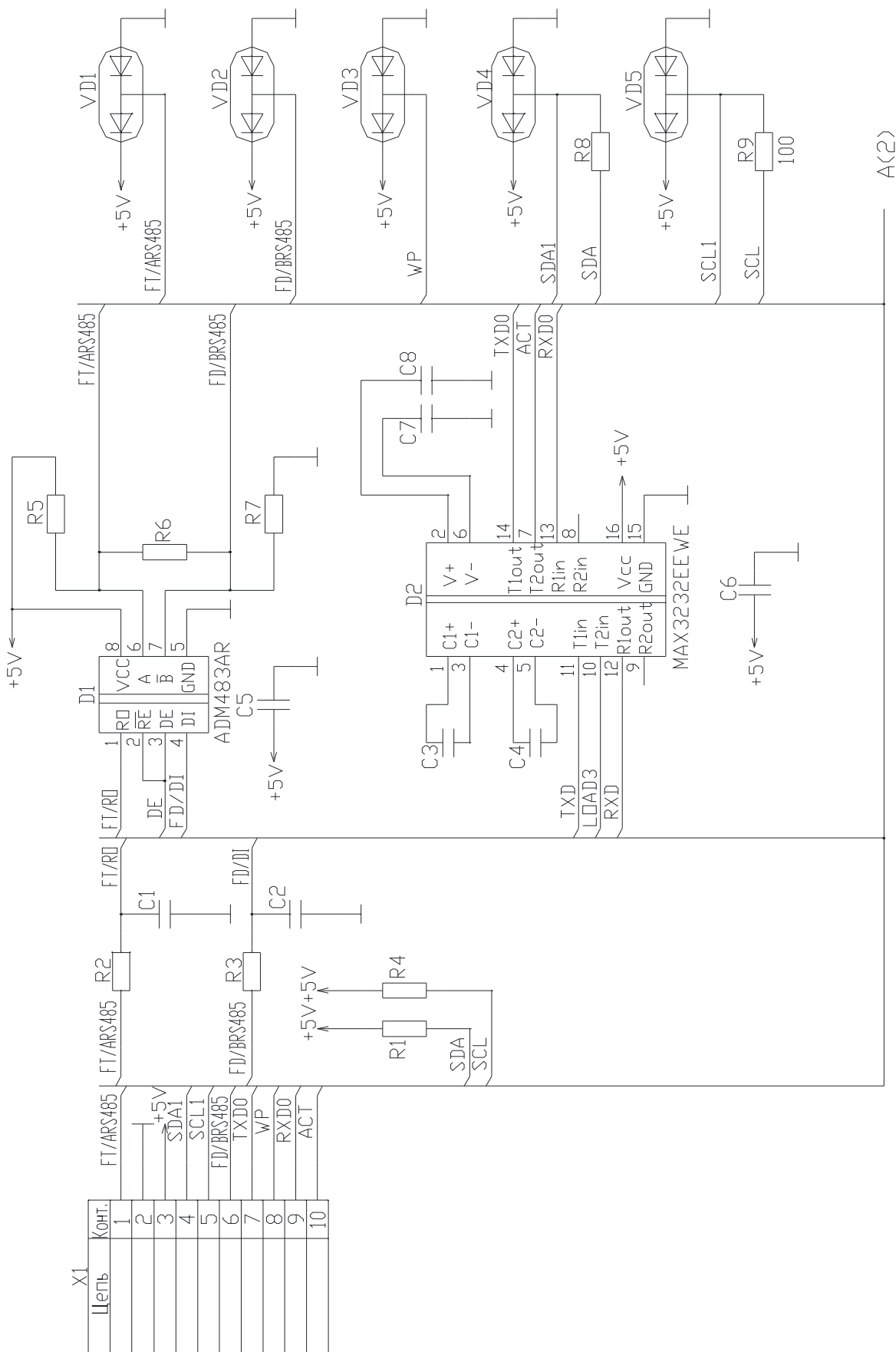
Схема электрическая принципиальная.



ПРИЛОЖЕНИЕ 1.2.

Плата индикации ЭК 1059.01.01.000. Схема электрическая принципиальная.

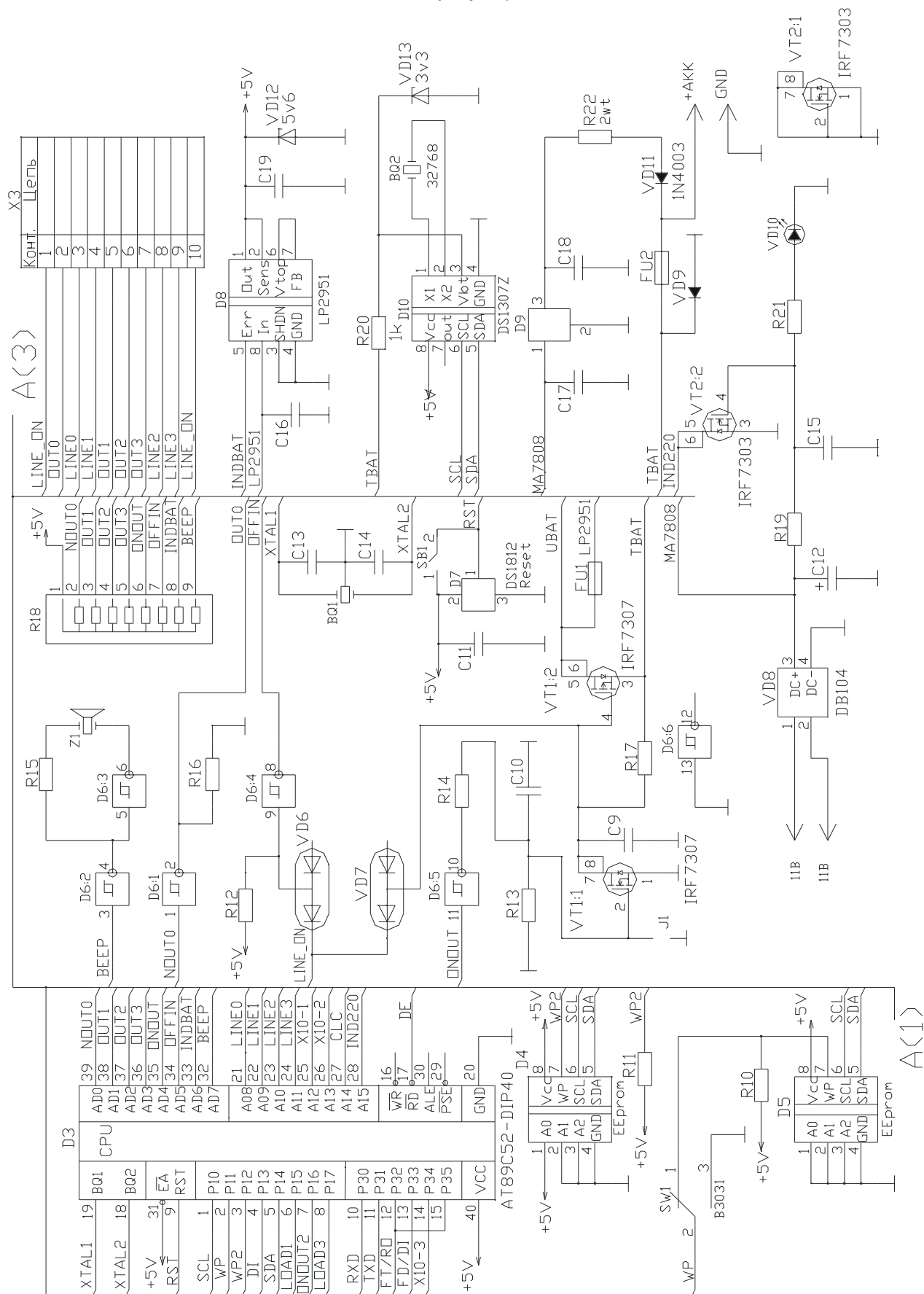
Лист 1.



ПРИЛОЖЕНИЕ 1.2.

Плата индикации ЭК 1059.01.01.000. Схема электрическая принципиальная.

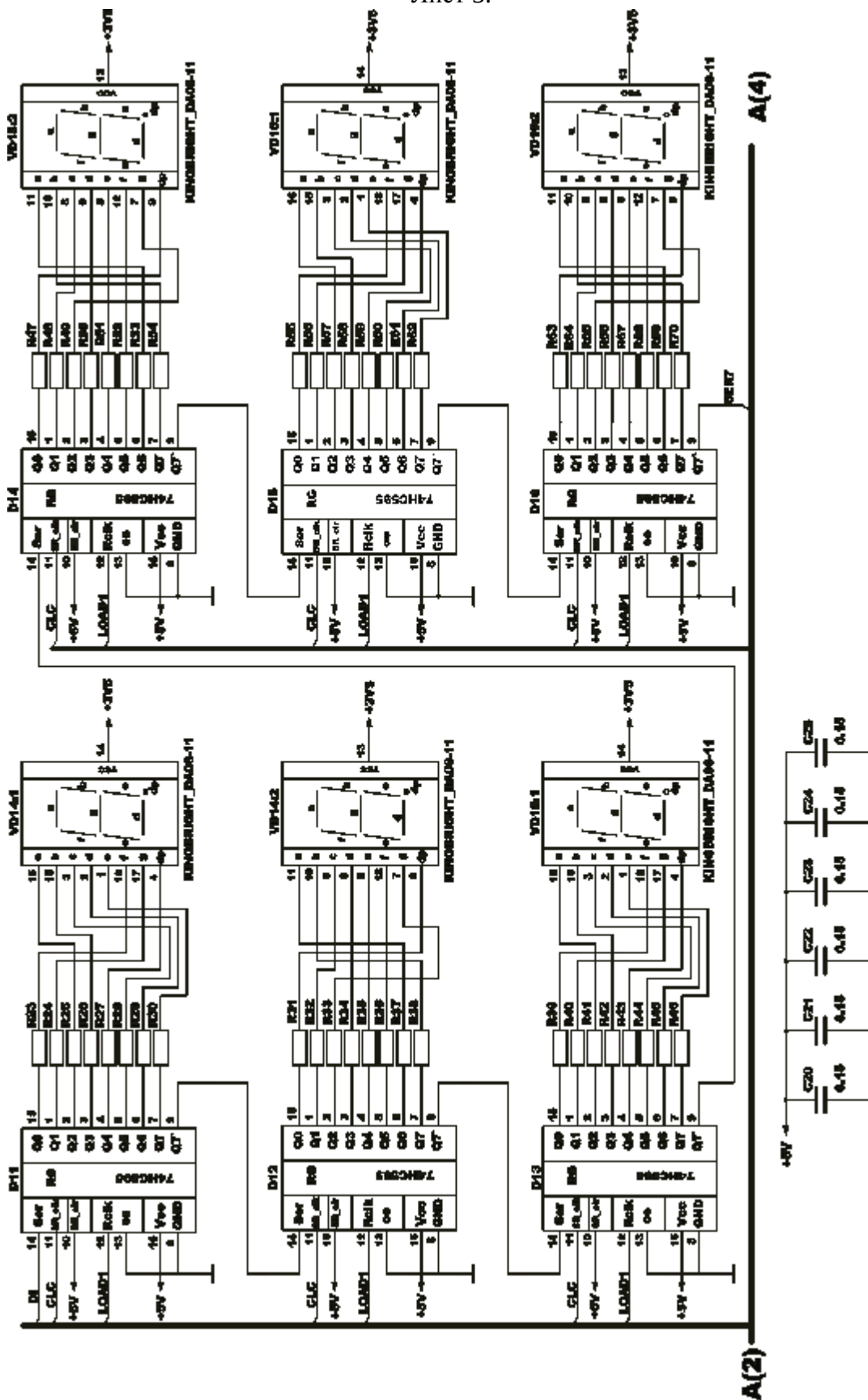
Лист 2.



ПРИЛОЖЕНИЕ 1.2.

Плата индикации ЭК 1059.01.01.000. Схема электрическая принципиальная.

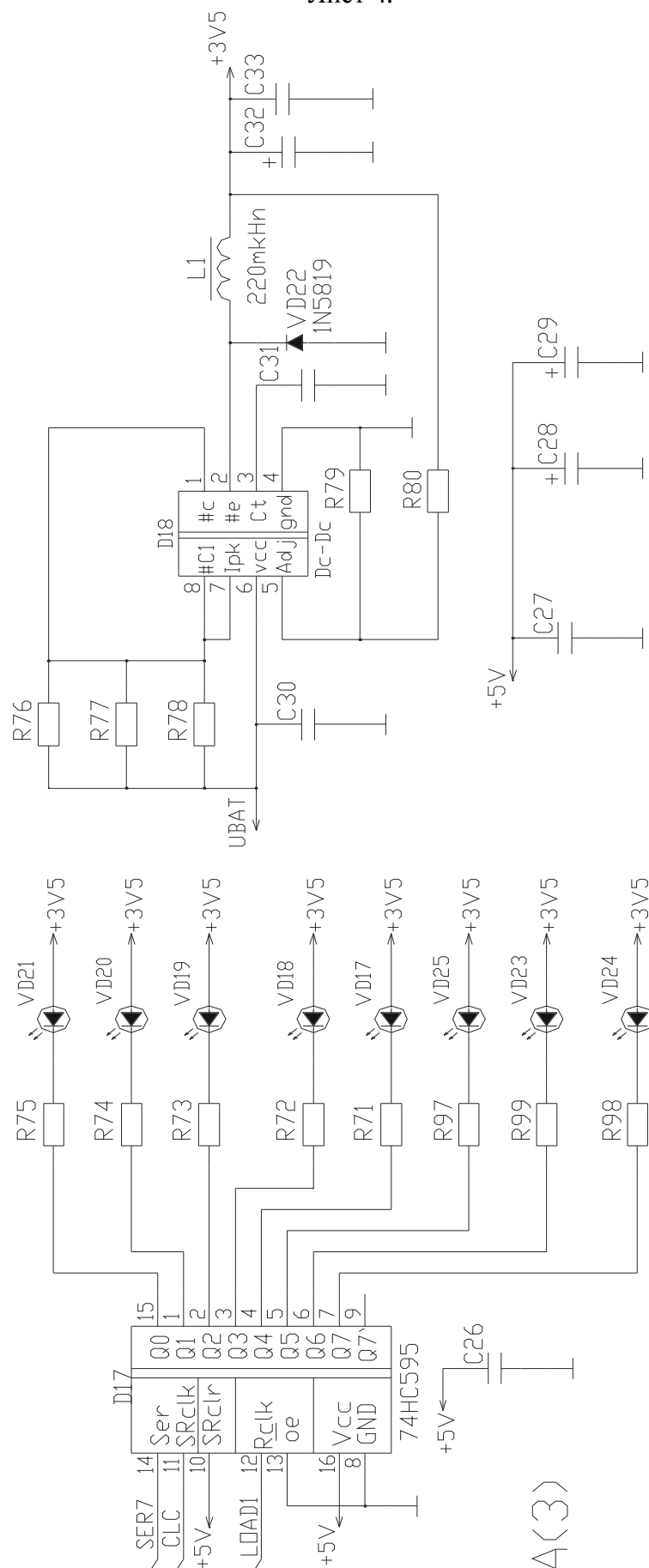
Лист 3.



ПРИЛОЖЕНИЕ 1.2.

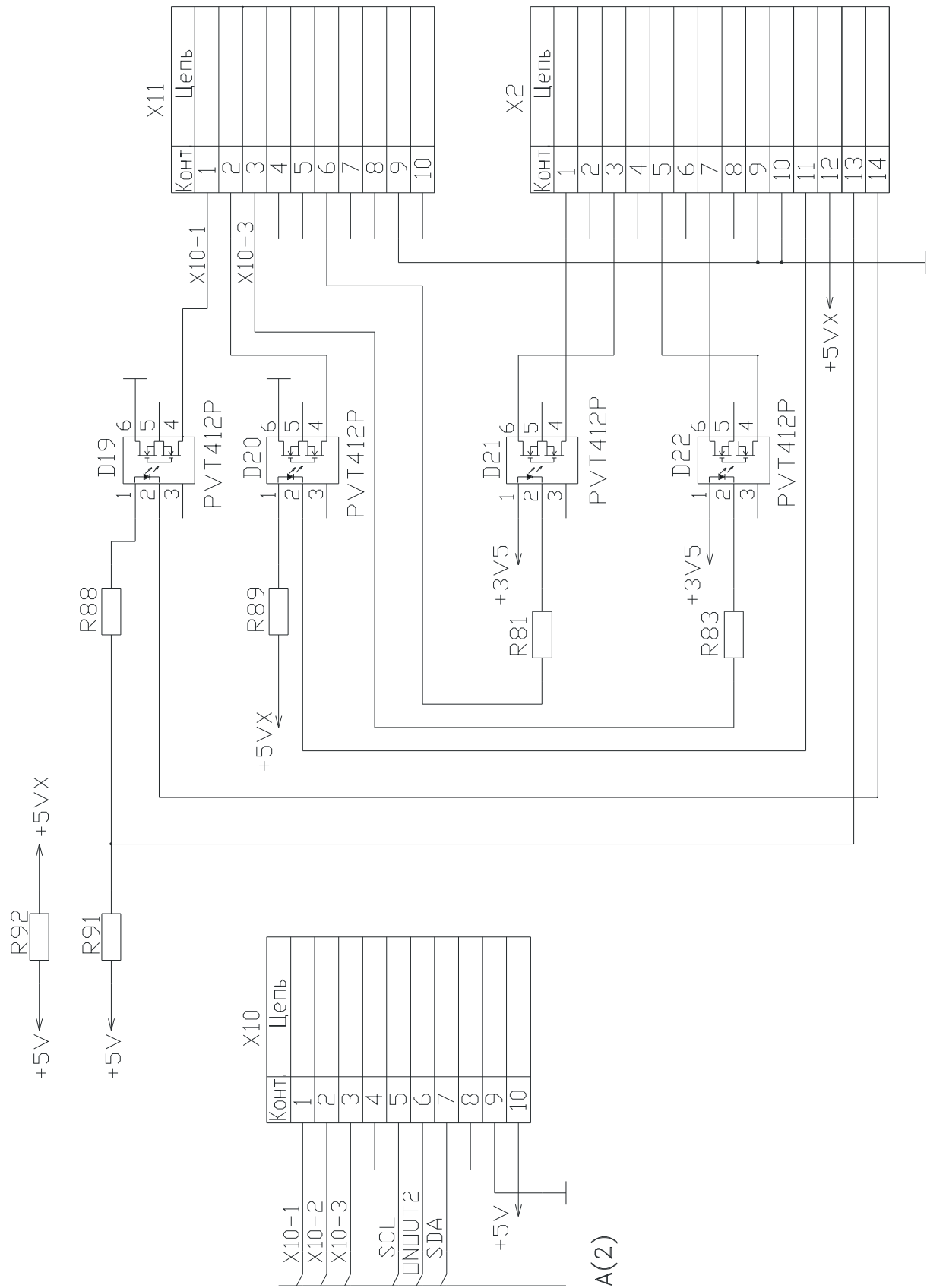
Плата индикации ЭК 1059.01.01.000. Схема электрическая принципиальная.

Лист 4.



ПРИЛОЖЕНИЕ 1.2.
Плата индикации ЭК 1059.01.01.000. Схема электрическая принципиальная.

Лист 5.



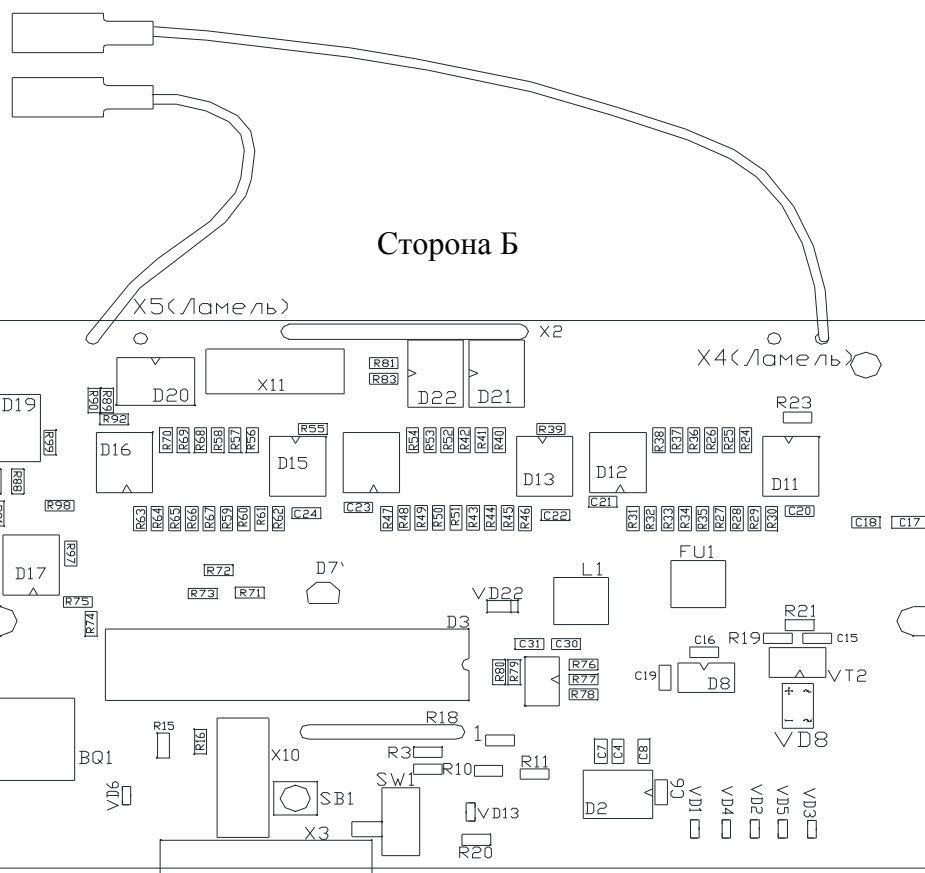
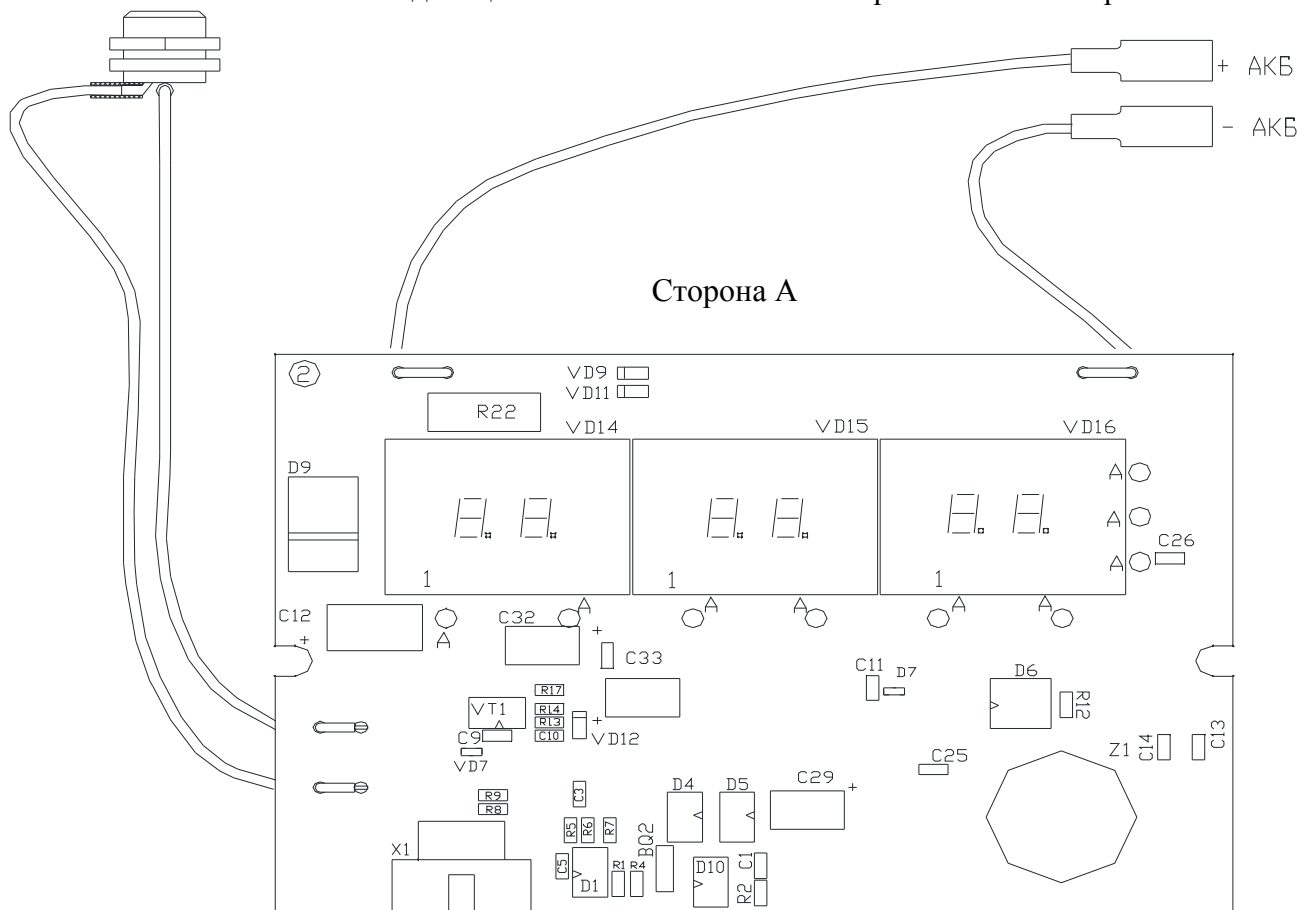
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.2

Плата индикации ЭК1059.01.01.000. Перечень элементов.

BQ1	Резонатор кварцевый НС49/S 20,0 МГц	R1	0805 5% 2 кОм	D1	ADM483EAR
		R2,R3	0805 5% 100 Ом	D2	ST202EBD
BQ2	Резонатор кварцевый РК206 32768Гц	R4	0805 5% 2 кОм		(Возможна замена на SP232EEN)
		R8,R9	0805 5% 100 Ом	D3	AT89C51ED2-MI
		R11...R13	0805 5% 10 кОм	D4	AT24C01A-10SU-2.7
		R14	0805 5% 270 Ом	D6	MM74HC14M
		R15	0805 5% 100 Ом	D7	DS1812
C1,C2	0805 680 пФ±10% X7R 50V	R16	0805 5% 10 кОм	D8	LP2951ACM (5B)
C3..C8	0805 0,15 мкФ±20% Y5V 50V	R17	0805 5% 100 кОм	D9	μA7808UC (TO-220)
C9,C10	0805 1500 пФ±10% X7R 50V	R18	Набор резисторный HP1-4-9 10 кОм	D10	DS1307Z
C11	0805 0,15 мкФ±20% Y5V 50V	R19	0805 5% 2 кОм	D11..D17	74HC595D
		R20	0805 5% 1 кОм	D18	MC34063AD
		R21	0805 5% 1 кОм	D19...D22	PVT412P
		R22	C1-4 2Вт 5% 2 Ом		
C12	K50-35 100,0мкФ х 16B SK Jamicon	R23...R26	0805 5% 270 Ом	VD1...VD7	BAV99
		R27	0805 5% 510 Ом	VD8	Диодный мост DB104
C13,	0805 20 пФ±5%	R28...R30	0805 5% 270 Ом	VD9	1N5819
C14	NPO 50V	R31	0805 5% 510 Ом	VD10	Светодиод KINGBRIGHT L934
C15	0805 1500 пФ±10% X7R 50V	R32...R42	0805 5% 270 Ом		
		R43	0805 5% 510 Ом	VD11	1N4003
C16	0805 0,15 мкФ±20% Y5V 50V	R44...R46	0805 5% 270 Ом	VD12	Стабилитрон BZV85 5v6
		R47	0805 5% 510 Ом		
C17	0805 1,0 мкФ±20% Y5V 50V	R48...R58	0805 5% 270 Ом	VD13	BZX84 3V3
		R59	0805 5% 510 Ом	VD14..VD16	Светодиодный индикатор KINGBRIGHT_DA08-11EWA
C18..	0805 0,15 мкФ±20% Y5V 50V	R60...R62	0805 5% 270 Ом		
C27		R63	0805 5% 510 Ом		
C28..	K50-35 100,0мкФ х	R64...R70	0805 5% 270 Ом		
C29	25B SK Jamicon	R71...R75	0805 5% 1 кОм	VD17..VD21	Светоизлучающий диод KINGBRIGHT L934
C30	0805 0,15 мкФ±20% Y5V 50V	R76...R78	0805 5% 1 Ом		
		R79	0805 5% 10 кОм		
C31	0805 1000 пФ±10% X7R 50V	R80	0805 5% 14 кОм	VD22	1N5819
		R81	0805 5% 300 Ом	VD23,V24	Светоизлучающий диод KINGBRIGHT L934
C32	K50-35 100,0мкФ х 16B SK Jamicon	R83	0805 5% 300 Ом		
		R88	0805 5% 300 Ом		
C33	0805 0,15 мкФ±20% Y5V 50V	R89	0805 5% 300 Ом		
		R91	0805 5% 0 Ом	VT1	Транзистор IRF7307
		R92	0805 5% 0 Ом	VT2	Транзистор IRF7303
FU1	PolySwitch RXE010 (MF-R017)				
		R97...R99	0805 5% 1 кОм	X1	Соединитель PLD-10
L1	Дроссель SDR0805 BOURNS 220 мкГн			X2	Соединитель PLS-14
				X3	Соединитель FB-10R
				X10	Соединитель PLD-10
				X11	Соединитель PLD-10
				SW1	Переключатель SS-8
				Z1	Пьезоизлучатель ЗП-18

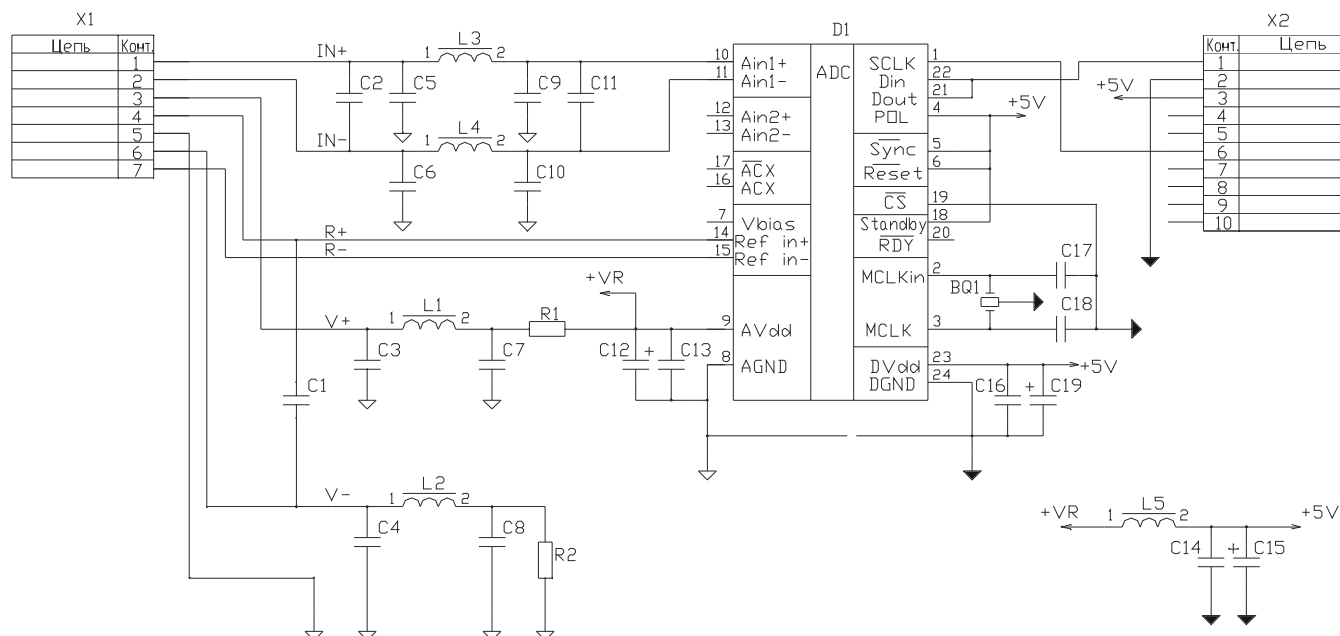
DJK (X2)

Плата индикации ЭК1059.01.01 000. Электромонтажный чертеж.



ПРИЛОЖЕНИЕ 1.3.

Плата АЦП ЭК 1097.00.01.000. Схема электрическая принципиальная



BQ1 Резонатор кварцевый
HC49/U 2.4576 mHz

C1...C11 0805 0.1мкФ 50V
C12 10мкФ 25V
C13,C14 0805 0.1мкФ 50V
C15 10мкФ 25V
C16 0805 0.1мкФ 50V
C17,C18 0805 22 пФ 50V
C19 10мкФ 25V

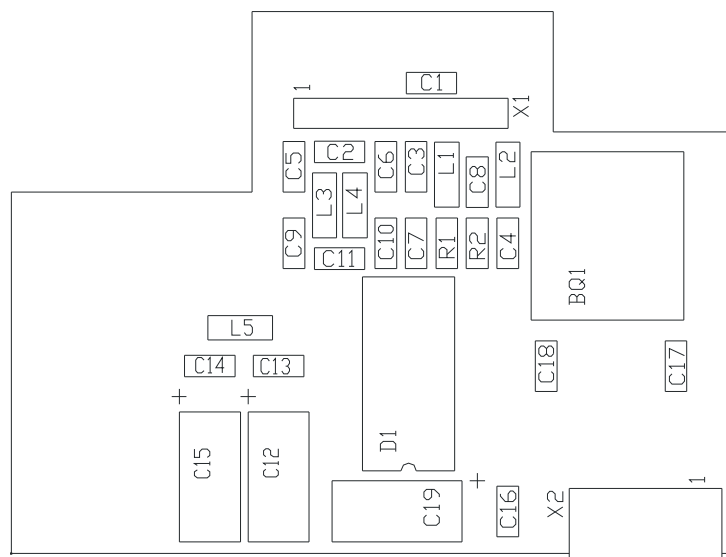
D1 Микросхема AD7730LBR

L1...L5 Дроссель
BLM31PG330SN1

R1,R2 0805 4,7 Ом 1%

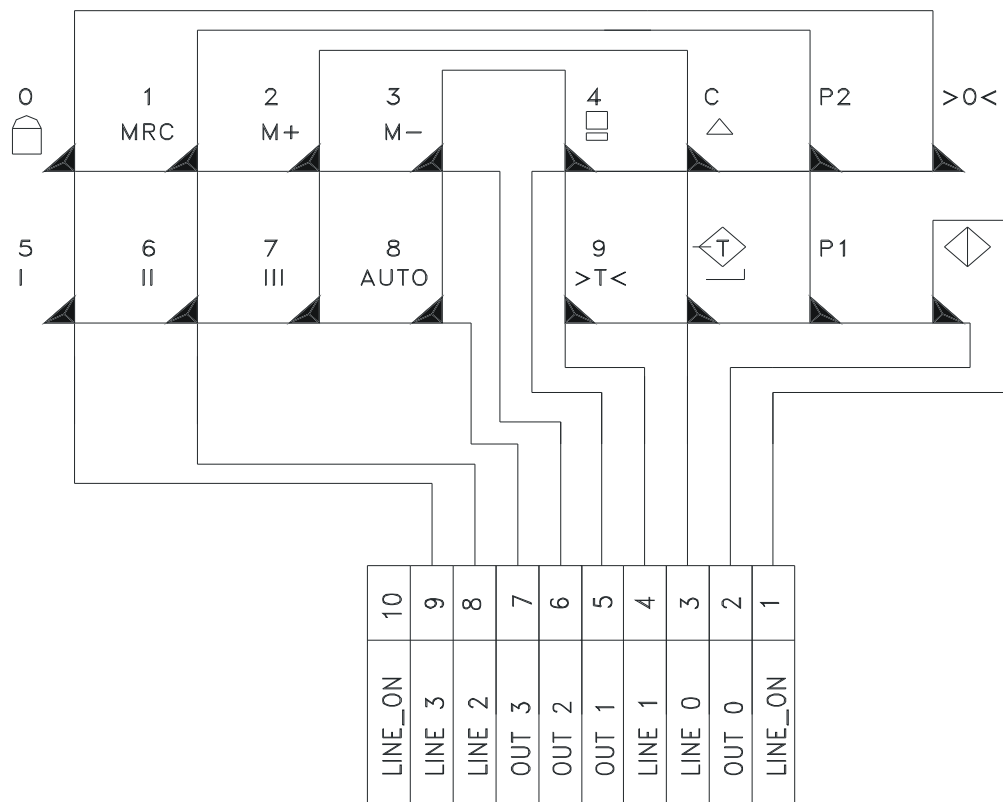
X2 IDC-10R

Плата АЦП ЭК 1097.00.01.000. Электромонтажный чертеж



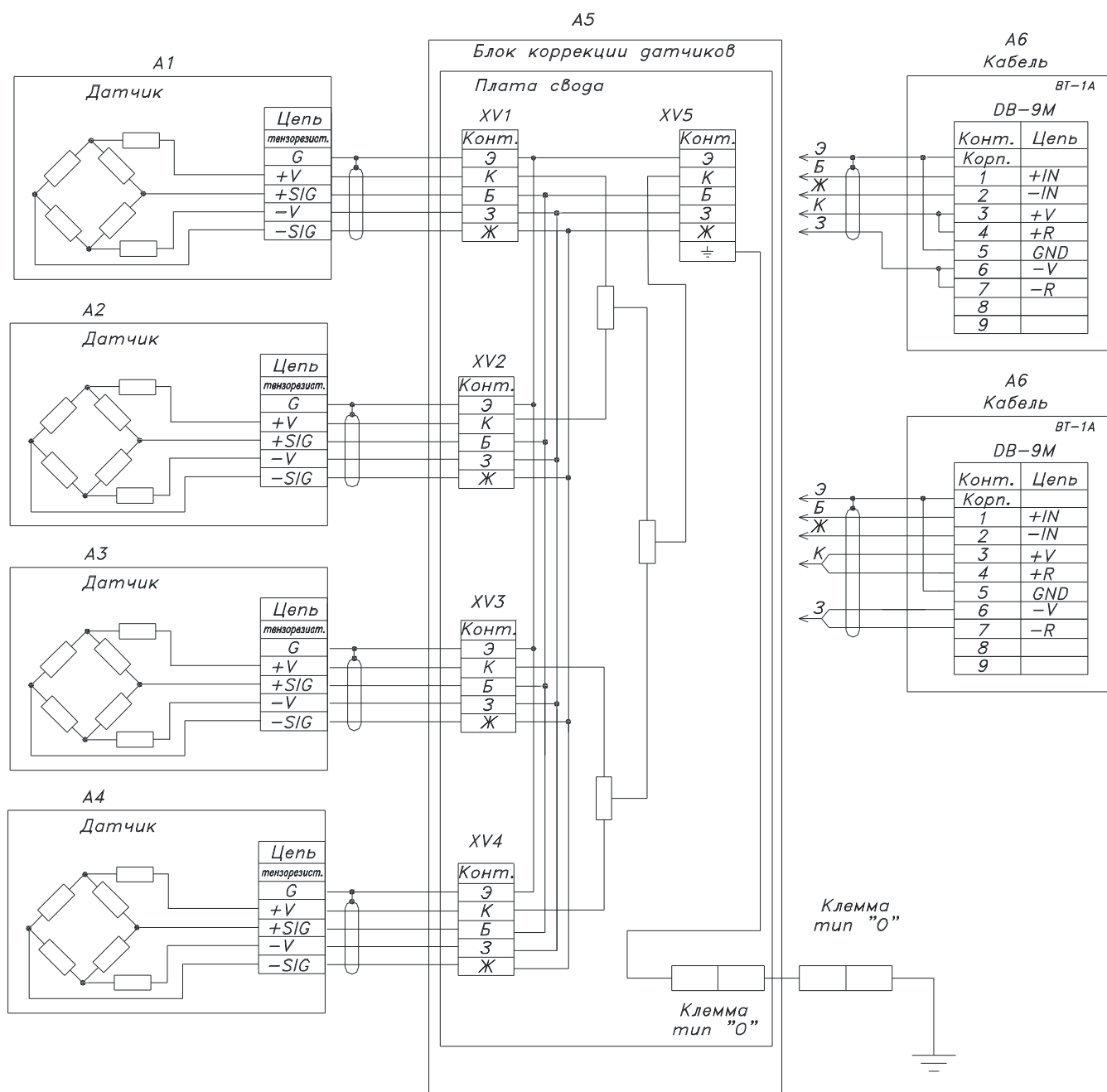
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.4

Клавиатура ЭК 1097.00.00.003. Схема электрическая принципиальная



ПРИЛОЖЕНИЕ 1.5

Платформа весовая ЭК 1054.01.02.000-01. Схема электрическая принципиальная



А1... Тензодатчики

А4

А5 Блок коррекции датчиков

ЭК1054.01.00.000-01

А6 Кабель ЭК1056.00.02.000

А6 Кабель ЭК1056.00.02.000 -01

При L<3м

При L>3м

Подключается к ХV5

См. Приложение 1.8

Подключается к ХV5

См. Приложение 1.8

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.6.

Блок коррекции датчиков ЭК 1054.01.02.000. Схема монтажа кабелей.

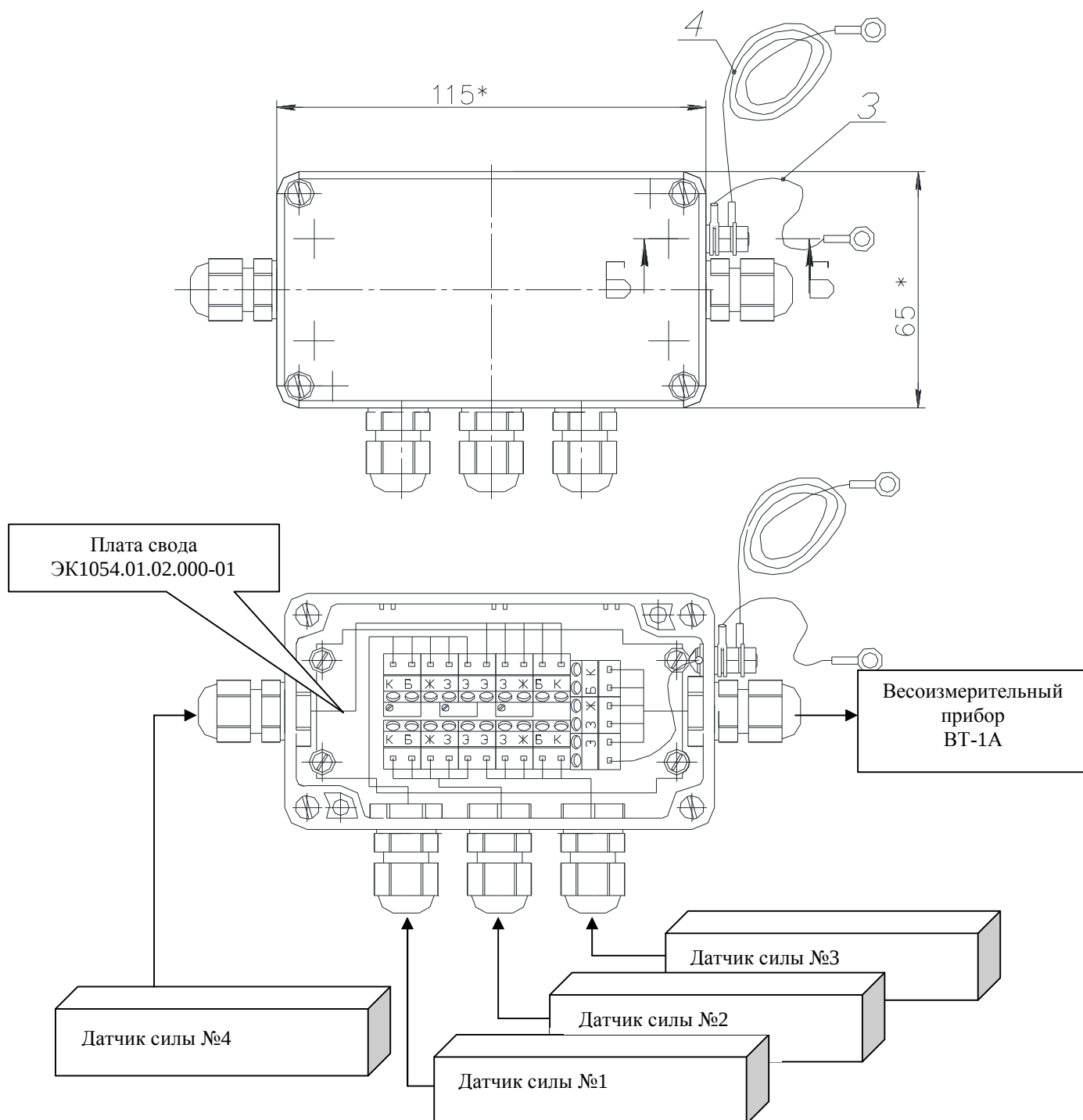
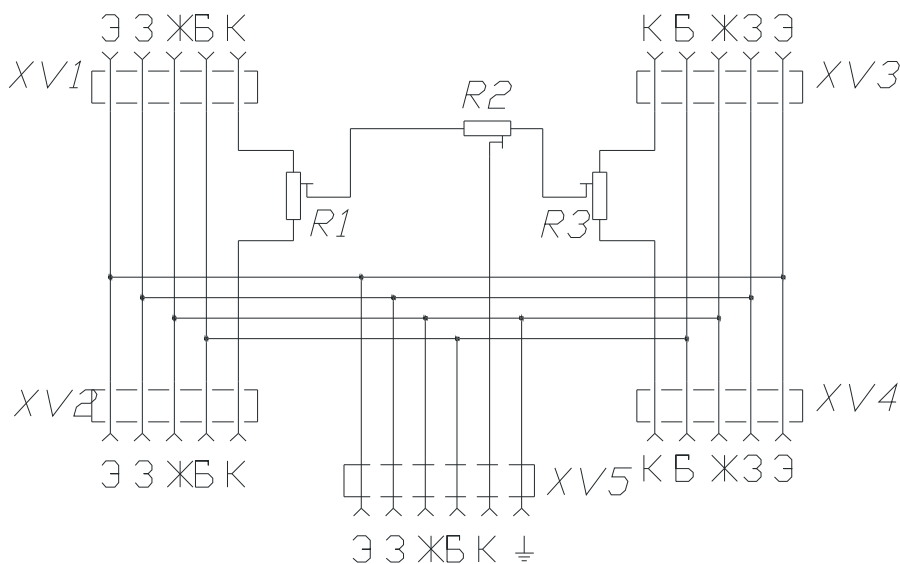


Таблица маркировки проводов		
Маркировка клеммы	Цвет провода	Примечание
К	Коричневый	Питание моста +
Б	Белый	Сигнал датчика +
Ж	Желтый	Сигнал датчика -
З	Зеленый	Питание моста -
Э	Экран	Экран

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.7.

Плата свода ЭК 1054.01.02.000-01. Схема электрическая принципиальная.

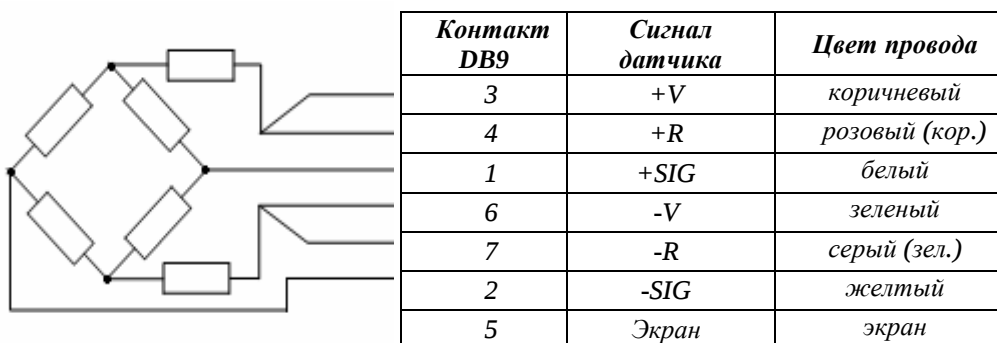


XV1...XV5 Клемная колодка ЕК500-02R-1

R1,R2,R3 Резистор 3296W-1-10 Ом

Схема подключения весоизмерительной платформы к прибору ВТ-1А.

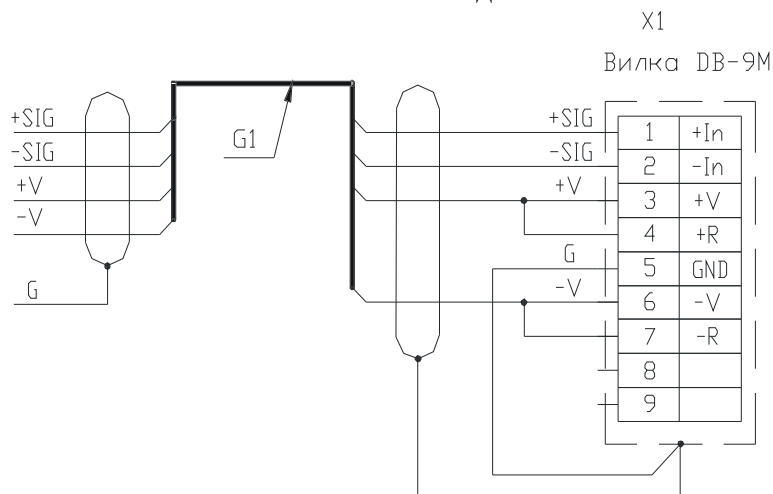
При использовании четырехпроводной схемы включения необходимо замкнуть контакты 1-2 и 4-5. Остальные контакты разъема должны быть свободны.



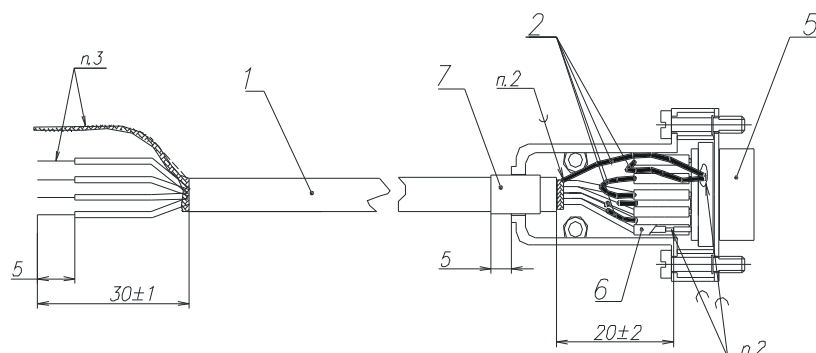
Схемы соединительных кабелей см. Приложение 1.8.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.8.

Кабель соединительный ЭК1056.00.02.000.

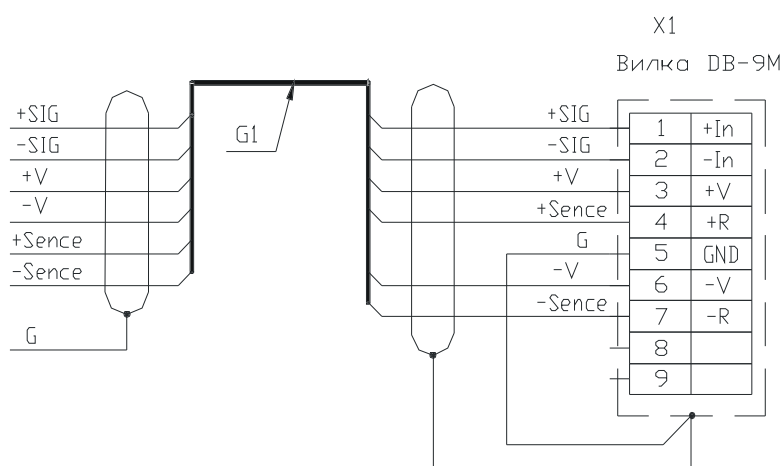


Номер контакта X1	Цепь/Обозначение	Цвет проводов КСПЭВГ 4х0,2
1	+ Сигнал (+SIG)	белый
2	- Сигнал (-SIG)	желтый
3,4	+ Питание моста (+V)	коричневый
5	GND	экран
6,7	- Питание моста (-V)	зеленый

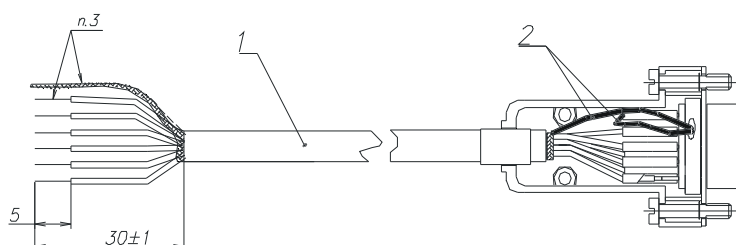


- 1 Кабель КСПЭВГ 4х0,2
L=3000мм
- 2 Провод МГТФ 0,12
L=30мм
- 5 Вилка DB9M с кожухом
- 6 Кембрик
(Трубка ПВХ d=2мм)
L=8мм
- 7 Кембрик
(Трубка ПВХ d=6мм)
L=10мм

Кабель соединительный ЭК1056.00.02.000-01



Номер контакта X1	Цепь/Обозначение	Цвет проводов КСПЭВГ 6х0,2
1	+ Сигнал (+SIG)	белый
2	- Сигнал (-SIG)	желтый
3	+ Питание моста (+V)	коричневый
4	+ Контроль питания	розовый
5	GND	экран
6	- Питание моста (-V)	зеленый
7	- Контроль питания	серый



- 1 Кабель КСПЭВГ 4х0,2
L=3000мм
- 2 Провод МГТФ 0,12
L=30мм
- 5 Вилка DB9M с кожухом
- 6 Кембрик
(Трубка ПВХ d=2мм)
L=8мм
- 7 Кембрик
(Трубка ПВХ d=6мм)
L=10мм

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.9.

Блок питания ЭК1058.02.00.000 Схема электрическая принципиальная.

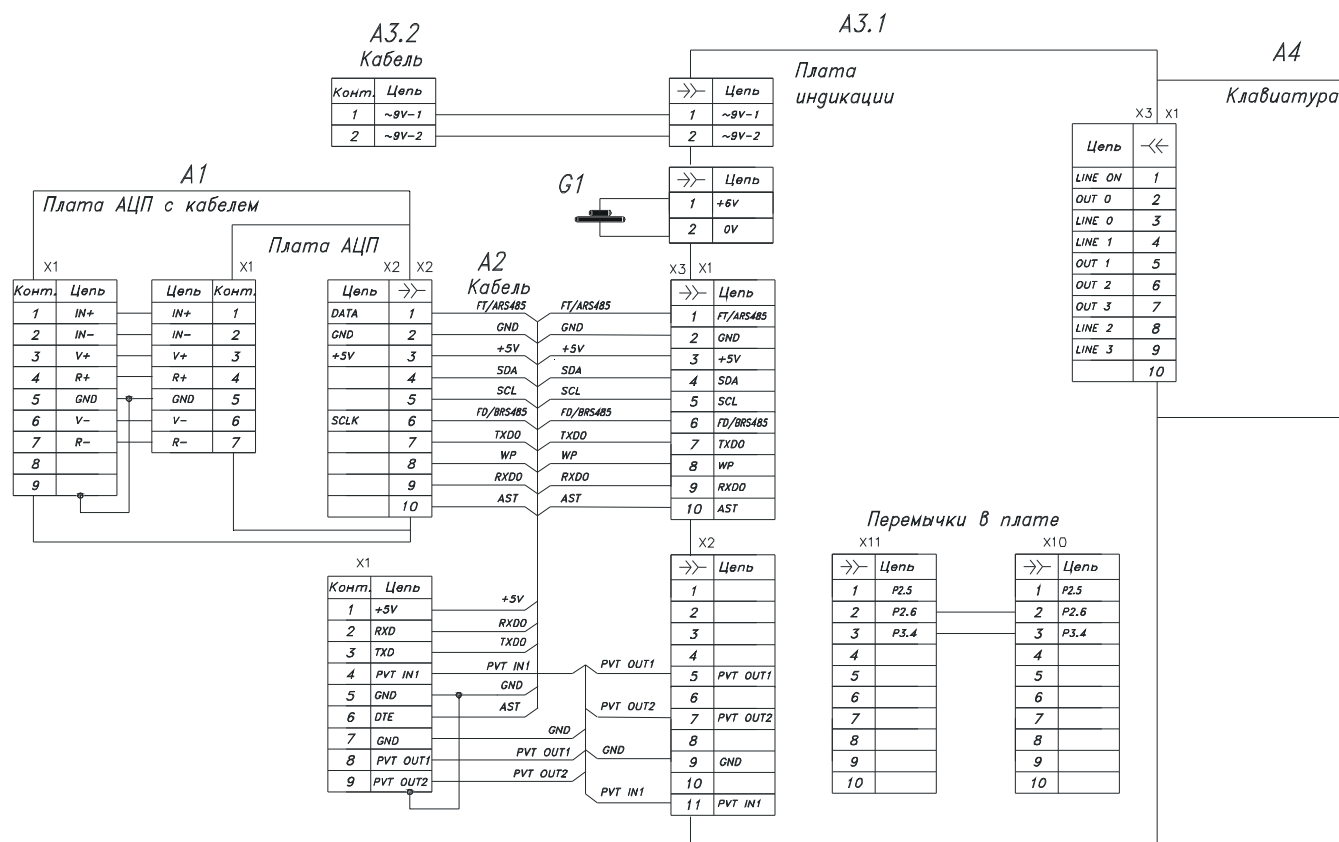


A1 Источник питания ИЭП1-0904 или аналогичный (~9,4 В; 0,3 А)

X1 Розетка DJK-11В.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Исполнение схемы весоизмерительного прибора ВТ-1А для реализации в весах функции релейных входов/выходов.



A1 Плата АЦП с кабелем ЭК1102.01.00.000

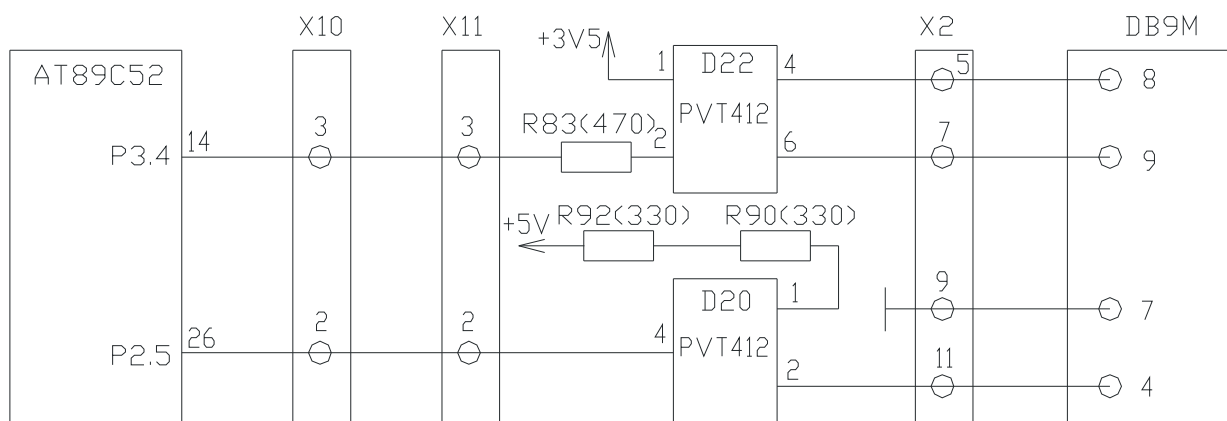
A2 Кабель ЭК1102.02.00.000 доработанный

A3 Плата индикации ЭК1059.01.01.000-05

A4 Клавиатура ЭК1097.00.00.003

G1 Аккумулятор CASIL CA-613

Схема, поясняющая работу релейных входов/выходов в весоизмерительном приборе ВТ-1А.



ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Коды зон при активации геопоправки.

Северная и южная широта в градусах и минутах				Высота над уровнем моря в метрах									
				0	325	650	975	1300	1625	1975	2275	2600	2926
				325	650	975	1300	1625	1975	2275	2600	2926	3250
0° 0'	0'	5° 46'		5	4	4	3	3	2	2	1	1	0
5° 46'	9° 52'			5	5	4	4	3	3	2	2	1	1
9° 52'	12° 44'			6	5	5	4	4	3	3	2	2	1
12° 44'	15° 6'			6	6	5	5	4	4	3	3	2	2
15° 6'	17° 10'			7	6	6	5	5	4	4	3	3	2
17° 10'	19° 2'			7	7	6	6	5	5	4	4	3	3
19° 2'	20° 45'			8	7	7	6	6	5	5	4	4	3
20° 45'	22° 22'			8	8	7	7	6	6	5	5	4	4
22° 22'	23° 54'			9	8	8	7	7	6	6	5	5	4
23° 54'	25° 21'			9	9	8	8	7	7	6	6	5	5
25° 21'	26° 45'			10	9	9	8	8	7	7	6	6	5
26° 45'	28° 6'			10	10	9	9	8	8	7	7	6	6
28° 6'	29° 25'			11	10	10	9	9	8	8	7	7	6
29° 25'	30° 41'			11	11	10	10	9	9	8	8	7	7
30° 41'	31° 56'			12	11	11	10	10	9	9	8	8	7
31° 56'	33° 9'			12	12	11	11	10	10	9	9	8	8
33° 9'	34° 21'			13	12	12	11	11	10	10	9	9	8
34° 21'	35° 31'			13	13	12	12	11	11	10	10	9	9
35° 31'	36° 41'			14	13	13	12	12	11	11	10	10	9
36° 41'	37° 50'			14	14	13	13	12	12	11	11	10	10
37° 50'	38° 58'			15	14	14	13	13	12	12	11	11	10
38° 58'	40° 5'			15	15	14	14	13	13	12	12	11	11
40° 5'	41° 12'			16	15	15	14	14	13	13	12	12	11
41° 12'	42° 19'			16	16	15	15	14	14	13	13	12	12
42° 19'	43° 26'			17	16	16	15	15	14	14	13	13	12
43° 26'	44° 32'			17	17	16	16	15	15	14	14	13	13
44° 32'	45° 38'			18	17	17	16	16	15	15	14	14	13
45° 38'	46° 45'			18	18	17	17	16	16	15	15	14	14
46° 45'	47° 51'			19	18	18	17	17	16	16	15	15	14
47° 51'	48° 58'			19	19	18	18	17	17	16	16	15	15
48° 58'	50° 6'			20	19	19	18	18	17	17	16	16	15
50° 6'	51° 13'			20	20	19	19	18	18	17	17	16	16
51° 13'	52° 22'			21	20	20	19	19	18	18	17	17	16
52° 22'	53° 31'			21	21	20	20	19	19	18	18	17	17
53° 31'	54° 41'			22	21	21	20	20	19	19	18	18	17
54° 41'	55° 52'			22	22	21	21	20	20	19	19	18	18
55° 52'	57° 4'			23	22	22	21	21	20	20	19	19	18
57° 4'	58° 17'			23	23	22	22	21	21	20	20	19	19
58° 17'	59° 32'			24	23	23	22	22	21	21	20	20	19
59° 32'	60° 49'			24	24	23	23	22	22	21	21	20	20
60° 49'	62° 9'			25	24	24	23	23	22	22	21	21	20
62° 9'	63° 30'			25	25	24	24	23	23	22	22	21	21
63° 30'	64° 55'			26	25	25	24	24	23	23	22	22	21
64° 55'	66° 24'			26	26	25	25	24	24	23	23	22	22
66° 24'	67° 57'			27	26	26	25	25	24	24	23	23	22
67° 57'	69° 35'			27	27	26	26	25	25	24	24	23	23
69° 35'	71° 21'			28	27	27	26	26	25	25	24	24	23
71° 21'	73° 16'			28	28	27	27	26	26	25	25	24	24
73° 16'	75° 24'			29	28	28	27	27	26	26	25	25	24
75° 24'	77° 52'			29	29	28	28	27	27	26	26	25	25
77° 52'	80° 56'			30	29	29	28	28	27	27	26	26	25
80° 56'	85° 45'			30	30	29	29	28	28	27	27	26	26
85° 45'	90° 0'			31	30	30	29	29	28	28	27	27	26

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Справочная таблица кодов геопоправки

№	Наименование населенного пункта	Код GEO	№	Наименование населенного пункта	Код GEO
1	Абакан	21	41	Назрань	22
2	Анадырь	22	42	Нальчик	21
3	Архангельск	26	43	Нарьян-Мар	27
4	Астрахань	18	44	Нижний Новгород	23
5	Барнаул	22	45	Омск	22
6	Белгород,	20	46	Орел	21
7	Биробиджан	20	47	Оренбург	21
8	Благовещенск	22	48	Пенза	20
9	Брянск	21	49	Пермь	23
10	Великий Новгород	22	50	Петрозаводск	25
11	Владивосток	17	51	Петропавловск- Камчатский	21
12	Владикавказ	15	52	Псков	23
13	Владимир	22	53	Ростов-на-Дону	19
14	Волгоград	19	54	Рязань	22
15	Вологда	24	55	Салехард	27
16	Воронеж	21	56	Самара	22
17	Грозный	17	57	Санкт-Петербург	24
18	Дудинка	22	58	Саранск	22
19	Екатеринбург	23	59	Саратов	21
20	Иваново	22	60	Смоленск,	22
21	Ижевск	22	61	Ставрополь	17
22	Иркутск	21	62	Сыктывкар	25
23	Йошкар-Ола	23	63	Тамбов	21
24	Казань	23	64	Тверь	23
25	Калининград	22	65	Томск	23
26	Калуга	22	66	Тула	22
27	Кемерово	22	67	Тюмень	23
28	Киров	22	68	Углич, Ярославской области	23
29	Кострома	23	69	Улан-Удэ	20
30	Краснодар	18	70	Ульяновск	22
31	Красноярск	23	71	Уфа	22
32	Курган	23	72	Хабаровск	19
33	Курск	21	73	Ханты-Мансийск	25
34	Кызыл	20	74	Чебоксары	23
35	Липецк	21	75	Челябинск	22
36	Магадан	24	76	Черкесск,	21
37	Майкоп	17	77	Чита	21
38	Махачкала	16	78	Элиста	18
39	Москва	22	79	Южно-Сахалинск	19
40	Мурманск	27	80	Якутск	25
			81	Ярославль	23

Протоколы подключения внешнего устройства к весоизмерительному прибору ВТ-1А

Протокол «9 байт»

Код, hex	Расшифровка	Описание	Формат данных команды		
			Передача		Приём
\$01	Read the Identifier	Чтение идентификатора устройства	Byte 1	—	Device identifier (<i>Идентификатор устройства</i>)*
			Byte 2	—	High software identifier (<i>Старшая часть версии кода программы</i>)
			Byte 3	—	Low software identifier (<i>Младшая часть версии кода программы</i>)
\$02	Read the Status	Чтение регистров статуса	Byte 1	Bit 7: initialize 6: fix W off 5: frequency buffer off 4: auto reset off	7: инициализация 6: отключение “заморозки” 5: отключение буферизации 4: отключение автосброса**
			Byte 2	Bit 0: auto measure 1: measure ready 2: measure missing 3: frequency W error (read only) 4: frequency T error (read only)	0: автоизмерения 1: готовность измерений 2: измерение пропущено 3: неисправен датчик силы (только чтение) 4: неисправен датчик температуры (только чтение)
			Byte 3	Error code (<i>Код ошибки</i>)***	
\$03	Write the Status	Запись регистров статуса	Аналогично команде \$02		
\$04	Read the EEPROM	Чтение ячеек ЭРПЗУ	Byte 1	EEPROM address (<i>Адрес ЭРПЗУ</i>)	
			Byte 2	—	EEPROM data (<i>Данные из ЭРПЗУ</i>)
			Byte 3	Error code (<i>Код ошибки</i>)	
\$05	Write the EEPROM	Запись ячеек ЭРПЗУ	Byte 1	EEPROM address (<i>Адрес ЭРПЗУ</i>)	
			Byte 2	EEPROM data (<i>Данные для ЭРПЗУ</i>)	EEPROM data (<i>Данные из ЭРПЗУ</i>)
			Byte 3	Error code (<i>Код ошибки</i>)	
\$06	Reading of the address from EEPROM	Чтение адреса датчика из EEPROM	Byte 1	—	Значение адреса датчика

\$0A	Reset	Рестарт датчика		—	—
\$0F	Error return ****	Возврат ошибки	Byte 1	—	Byte number/Command code (Номер байта/Код команды)
			Byte 2	—	Byte value / — (Значение байта / —)
			Byte 3	—	Error code (Код ошибки)
\$10	Read the WEIGHT value	Чтение значения ВЕСА	integer, signed	—	Weight, g (Вес, г)
\$11	Read the F _i value	Чтение значения ЧАСТОТЫ	integer, unsign.	—	Input frequency, Hz / 161 (Входная частота, Гц)
\$14	Reset the Weight value	Обнуление веса	integer, unsign.	—	F _{zw} := F _i (Запоминание текущей частоты)
\$15	Reading of a condition of measurement	Чтение состояния измерения датчика	Byte 1	—	—
			Byte 2	—	Byte of parameters(байт параметров)
			Byte 1	—	—
\$18	Read the PRECISION WEIGHT value	Чтение значения ТОЧНОГО ВЕСА	integer, signed	—	Weight, g×10 ⁻¹ (Вес, г×10 ⁻¹)

* C9 - интеллектуальный датчик; C8 – весы; C7 - станок для проверки датчиков

** в однодиапазонных весах функция отключена

*** 2C = I²C transfer error (ошибка обмена по шине I²C внутри весов);

CC = ошибка CRC (контрольной суммы);

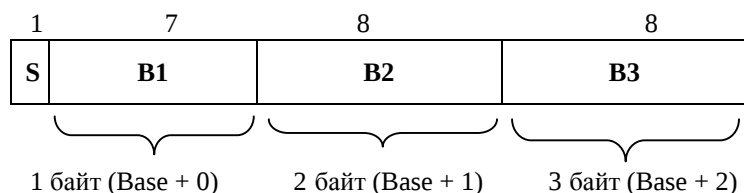
CE = command error (несуществующая команда);

FE = frame error (ошибка формата).

**** команда не должна посылаться, она лишь возвращается в случае ошибки

Формат хранения и передачи данных:

3 байта = 24 бита



Значение V определяется, как:

со знаком: $V = (-1)^S * ((B1 * 65536 + B2 * 256 + B3 - S) \text{ xor } (8388607 * S))$;

без знака: $V = S * 8388608 + B1 * 65536 + B2 * 256 + B3$.

Формат пакета:

1 байт	2 байт	3 байт	4 байт	5 байт	6 байт	7 байт	8 байт	9 байт
Адрес, байт 1	Адрес, байт 2	Адрес, байт 3	Код команды	Данные, байт 1	Данные, байт 2	Данные, байт 3	Контр. сумма	Конец (#ODh)

Байты 1, 2 и 3 передаются с единичным битом чётности, остальные – с нулевым. Обмен производится на скорости 14400 весы, с 1-м старт битом, с 8-ю битами данных, 1-м битом четности и 1-м стоповым битом.

Протокол ОКА

Передача данных ведётся побайтно по стандарту RS-232 в режиме «ведущий-ведомый». Весоизмерительный прибор является **ведомым** устройством.

Формат передачи одного байта:

1 бит стартовый	8 бит информационные	1 бит чётность	2 бита стоповые
--------------------	-------------------------	-------------------	--------------------

Вид контроля по чётности - чёт (even).

Скорость передачи - 4800 бит в секунду.

Для задания вида обмена информацией ККМ использует следующие команды:

01 - обнуление веса;

02 - передача цены от ККМ;

03 - запрос на прием информации от весов.

Перед каждой командой ККМ передает установочный код (**00**) в течение не менее 50 мс (минимум 15 посылок кода **00**). Информация передается в виде цифр, код цифры «0» - **00**; «9» - **09**.

При посылке команды **01** никакой дополнительной информации не передается.

При посылке команды **02** ККМ дополнительно передает цену в виде 5-ти или 6-ти десятичных разрядов, начиная с младшего. Пауза в передаче между двумя последовательными разрядами не должна превышать 2 мс.

При посылке команды **03** никакой дополнительной информации не передается. ККМ ожидает информацию в виде:

М6	М5	М4	М3	М2	М1	Ц6	Ц5	Ц4	Ц3	Ц2	Ц1	С6	С5	С4	С3	С2	С1
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

где: **М6...М1** - масса (шестой разряд - старший);

Ц6...Ц1 - цена;

С6...С1 - стоимость.

Максимальное время ожидания составляет 1 секунду.

Протокол ДОН

Передача данных ведётся побайтно по последовательному интерфейсу, совместимому со стандартом RS-232.

Формат передачи одного байта:

1 бит стартовый	8 бит информационные	2 бита стоповые
--------------------	-------------------------	--------------------

Контроль по чётности отсутствует.

Скорость передачи - 4800 бит в секунду.

Протокол обеспечивает передачу информации об измеряемом весе на внешнее устройство, например, кассовый аппарат "ДОН-3Ф" или ЭВМ, и прием информации на табло «СТОИМОСТЬ» и «ЦЕНА».

Передача производится после стабилизации показаний массы. Данные передаются дважды, в виде двух одинаковых посылок. Каждая посылка содержит 5 байт:

Префикс		Вес		Знак
055h	0AAh	LSB	MSB	SGN

где: **1 и 2 байты** - код начала посылки;

3 и 4 байты - значение веса в граммах в двоичной системе счисления
(4 байт – старший);

5 байт - знак веса (00h - плюс, 080h - минус).

Прием производится из потока данных на входе в следующем формате:

Префикс	9 байт	Стоимость					
091h	XX ... XX	C6	C5	C4	C3	C2	C1

где: **1 байт** - код начала посылки;

2...10 байты - произвольные значения;

11...16 байты - значение стоимости.

Передача стоимости и цены производится в виде ASCII-кодов (код цифры «0» - 30h; «9» - 39h), старшими разрядами вперед, с маскировкой незначащих нулей символом пробел (020h).

Протокол дополнительного табло

Параметры линии:

BAUD=28800 DATA=7 PARITY=Even STOP=1

Пакет, передаваемый из ВТ-1А во внешнее устройство:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
02h	PP	S	S1	S2	S3	S4	S5	S6	VD1	VD2	VD3

1: Признак начала передачи пакета. Передается константа 02h.

2: PP – позиция десятичной точки. К реальному значению позиции десятичной точки(0, 1..5) прибавляется константа 30h('0') для получения кода ASCII.

3: S – Знак, используемый для индикации числа. В случае если S=3Bh (";") в первом разряде табло выводится минус.

4...9: S1...S6 – символы, выводимые в соответствующих разрядах индикатора, с 1 по 6 ($[X^1 X^2 X^3 X^4 X^5 X^6]$).

Кодировка передаваемых символов:

Показания прибора	HEX	ASCII
0	30h	"0"
.	.	.
.	.	.
9	39h	"9"
	3Ah	"."
-	3Bh	";"
E	3Ch	"<"
П	3Dh	"="
C	3Eh	">"
L	3Fh	"?"
H	40h	"@"
P	41h	"A"
F	42h	"B"
G	43h	"C"
	44h	"D"

10: VD1- состояние светодиодов

6	5	4	3	2	1	0
0	1	1	memVD	fixVD	tareVD	fix0VD

11: VD2- состояние светодиодов

6	5	4	3	2	1	0
0	1	1	lockVD	diap2VD	diap1VD	diap0VD

12: VD3- состояние светодиодов

6	5	4	3	2	1	0
0	1	1	X	X	X	point0On

Пакет, передаваемый из внешнего устройства в ВТ-1А:

В ВТ-1А передаются только коды нажатых кнопок, которые соответствуют таблице:

Кнопка на клавиатуре	HEX	ASCII
0	30h	"0"
.	.	.
.	.	.
9	39h	"9"
C	43h	"C"
T	54h	"T"
P1	50h	"P"
P2	55h	"U"
>0<	52h	"R"
< >	0Fh	SI

Протокол Печати этикетки на принтере «ZEBRA»

Параметры линии:

BAUD=**9600** DATA=**8** PARITY=**None** STOP=**2**

Подключение:

Прибор	Принтер
DB9S	DB9P
Pin 2 - RX	Pin 2 – RX
Pin 3 – TX	Pin 3 – TX
Pin 5 – GND	Pin 5 – GND

Протокол Печати этикетки на принтере «Argox»

Параметры линии:

BAUD=**9600** DATA=**8** PARITY=**None** STOP=**1**

Подключение:

Прибор	Принтер
DB9S	DB9P
Pin 2 – RX	Pin 3 – TX
Pin 3 – TX	Pin 2 – RX
Pin 5 – общий	Pin 5 – общий

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Таблица прошивок к весоизмерительному прибору ВТ-1А

НПВ, кг	Трехдиапазонный режим						Двухдиапазонный режим					Однодиапазонный режим	
	НмПВ	d ₁	d ₂	d ₃	НПВ ₁	НПВ ₂	НмПВ	d ₁	d ₂	НПВ ₁	тара	НмПВ	d
	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г	г
6	10	0,5	1	2	1,5	3	20	1	2	3	3	5	2
15	20	1	2	5	3	5	40	2	5	5	3	20	5
30	20	1	5	10	3	15	20	5	10	15	5	20	10
60	100	5	10	20	15	30	200	10	20	30	20	400	20
150	200	10	20	50	30	60	200	20	50	60	20	200	50
300	400	20	50	100	60	150	1000	50	100	150	40	2000	100
600	1000	50	100	200	150	300	2000	100	200	300	600	4000	200
1500	2000	100	200	500	300	600	4000	200	500	600	1500	10000	500
3000	4000	200	500	1000	600	1500	10000	500	1000	1500	3000	20000	1000
6000	10000	500	1000	2000	1500	3000	20000	1000	2000	3000	6000	40000	2000

НПВ, кг	НмПВ	d ₁	d ₂	d ₃	НПВ ₁	НПВ ₂	НмПВ	d ₁	d ₂	НПВ ₁	тара	НмПВ	d
	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг	кг
10000	20	1	2	5	3000	6000	40	2	5	6000	6000	40	2
15000	20	1	2	5	3000	6000	40	2	5	6000	6000	100	5
20000	20	1	2	5	3000	6000	40	2	5	6000	6000	100	5
30000	20	1	2	10	3000	6000	40	2	10	6000	6000	200	10
40000	20	1	2	10	3000	6000	40	2	10	6000	6000	200	10
50000	40	2	10	20	6000	30000	200	10	20	30000	30000	400	20
60000	40	2	10	20	6000	30000	200	10	20	30000	30000	400	20
80000	40	2	10	20	6000	30000	200	10	20	30000	30000	400	20
100000	40	2	10	20	6000	30000	200	10	20	30000	30000	400	20

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Перечень версий ПО для весов ВТП, МЕРА-ВТП с весоизмерительным прибором ВТ-1А.

Номер версии ПО	Дата ввода в эксплуатацию	Примечание
3.83...3.86		Версии ПО, применявшиеся в ограниченной партии весов, первых выпусков.
3.87	2007 г	

[illegible]