



ЗАО «МАССА-К»

---

# Весы промышленные 4D

ИНСТРУКЦИЯ  
ПО НАСТРОЙКЕ И РЕМОНТУ

(ТВ2.790.071 РД)

---

## Содержание

<b>1 Введение</b> .....	<b>3</b>
<b>2 Документация</b> .....	<b>3</b>
<b>3 Обозначение весов</b> .....	<b>3</b>
<b>4 Описание устройства и работы весов</b> .....	<b>4</b>
<b>5 Проверка работоспособности весов</b> .....	<b>6</b>
<b>6 Калибровка платформы весовой</b> .....	<b>7</b>
<b>Приложение А. Система индикации SI 4D_</b> .....	<b>12</b>
А.1 Модификации системы индикации.....	12
А.2 Описание индикатора WI 4D-A (WI 4D-AW, WI 4D-AB, WI 4D-AB.W).....	12
А.3 Ремонт индикатора WI 4D-A (WI 4D-A.W, WI 4D-AB, WI 4D-AB.W). .....	14
А.4 Описание приемопередатчика PP 4D (PP 4D.S) .....	18
А.5 Ремонт приемопередатчика PP 4D (PP 4D.S) .....	19
<b>Приложение Б. Индикатор DI 4D.W</b> .....	<b>21</b>
Б.1 Описание индикатора DI 4D.W .....	21
Б.2 Ремонт индикатора DI 4D.W.....	21
<b>Приложение В. Платформа весовая 4D_</b> .....	<b>23</b>
В.1 Описание платформы весовой 4D_.....	23
В.2 Ремонт платформы весовой 4D_.....	23
В.3 Замена элементов платформы весовой. ....	25
<b>Приложение Г. Перечень инструментов и приборов, необходимых для работы</b>	<b>34</b>
<b>Приложение Д. Технологическая грузоприемная платформа</b> .....	<b>35</b>
<b>Приложение Е. Схемы электрические принципиальные, перечни элементов</b> ...	<b>36</b>

## 1 Введение

1.1 Настоящая инструкция является руководством по проверке и ремонту весов промышленных серии 4D, выпускаемых с января 2009.

1.2 Инструкция **не распространяется** на весы промышленные серии 4D с маркировкой на планке фирменной:

- «**ВЕСЫ ПРОМЫШЛЕННЫЕ 4D-P-3-1000-A**»;
- «**ВЕСЫ ПРОМЫШЛЕННЫЕ 4D-P-3-1500-A**»;
- «**ВЕСЫ ПРОМЫШЛЕННЫЕ 4D-P-3-2000-A**»;
- «**ВЕСЫ ПРОМЫШЛЕННЫЕ 4D-P-3-3000-A**»,

ремонт и калибровка которых производится по инструкции Тв2.790.069 РД.

## 2 Документация

Перечень документации необходимой при проведении ремонта представлен в таблице 2.1.

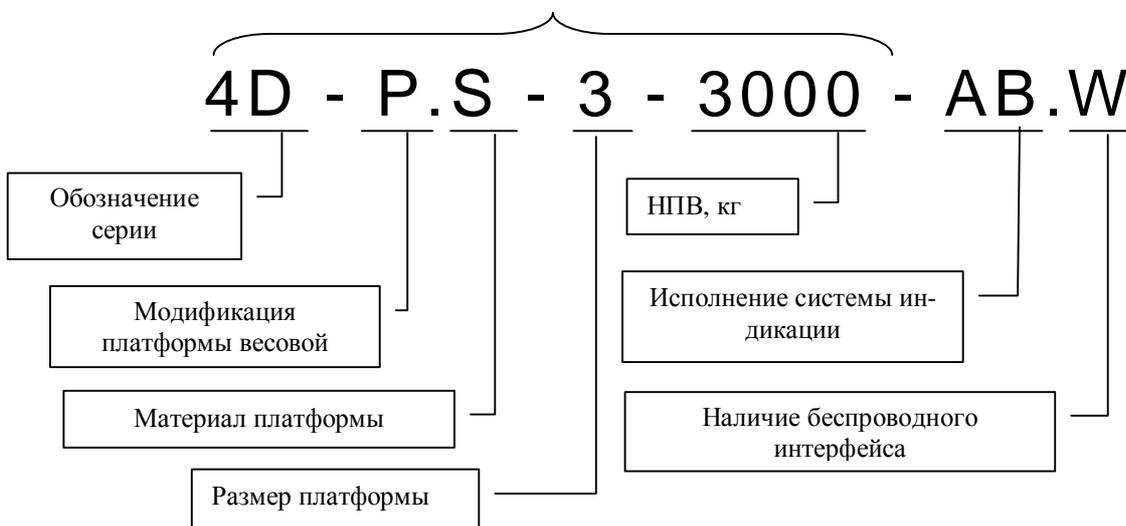
Таблица 2.1

№	Наименование	Паспорт	Руководство по эксплуатации
1	Система индикации SI 4D_		Тв4.079.039РЭ
2	Индикатор DI 4D.W		Тв5.139.011РЭ
3	Весы паллетные 4D-U_	Тв2.790.071ПС	
4	Платформа весовая 4D-U_ весов паллетных		Тв5.179.043РЭ
5	Весы стержневые 4D-B_	Тв2.790.078ПС	
6	Платформа весовая 4D-B_ весов стержневых		Тв4.079.027РЭ
7	Весы платформенные 4D-P_	Тв2.790.076ПС	
8	Платформа весовая 4D-P_ весов платформенных		Тв5.179.049РЭ
9	Весы низкопрофильные 4D-LA_	Тв2.790.074ПС	
10	Платформа весовая 4D-LA_ весов низкопрофильных		Тв5.179.045РЭ
11	Весы для взвешивания животных 4D-L_	Тв2.790.073ПС	
12	Платформа весовая 4D-L_ весов для взвешивания животных		Тв4.079.026РЭ

## 3 Обозначение весов

Пример обозначения весов:

Обозначение платформы весовой



Где:

- Обозначение серии - общее обозначение серии промышленных весов (4D).
- Модификации платформы весовой см. таблицу 3.1.

Таблица 3.1

Обозначение	Модификация
U	Платформа весовая весов паллетных
B	Платформа весовая весов стержневых
P	Платформа весовая весов платформенных
LA	Платформа весовая весов низкопрофильных
L	Платформа весовая весов для взвешивания животных

- Материал платформы (см. таблицу 3.2).

Таблица 3.2

Обозначение	Материал
-	Сталь общего назначения
.SP	Грузоприемная платформа с листом из нержавеющей стали
.S	Сталь нержавеющая

- Размер платформы (см. паспорт на весы или руководство по эксплуатации на платформу весовую).

- НПВ, кг - наибольший предел взвешивания платформы весовой (см. паспорт на весы или руководство по эксплуатации на платформу весовую).

Исполнение системы индикации и интерфейса связи с платформой (см. таблицу 3.3).

Таблица 3.3

Система индикации	Состав					
	Индикатор				Приемопередатчик	
	WI 4D-A	WI 4D-A.W	WI 4D-AB	WI 4D-AB.W	PP 4D	PP 4D.S
SI 4D - A	+					
SI 4D - A.W		+			+	
SI 4D - AB			+			
SI 4D - AB.W				+		+

#### 4 Описание устройства и работы весов

4.1 Весы состоят из платформы весовой и индикатора. В зависимости от модификаций системы индикации (с проводным или беспроводным интерфейсом) подключение индикатора к платформе возможно через кабель или радиоканал. Система индикации SI 4D-A, SI 4D-AB позволяет подключить индикатор только кабелем (система с проводным интерфейсом). Система индикации SI 4D-A.W, SI 4D-AB.W позволяет подключение через кабель или радиоканал (система с проводным и беспроводным интерфейсами). Структурные электрические схемы весов при проводном и беспроводном подключении приведены на рисунках 4.1 и 4.2. Схема электрическая принципиальная приведена в приложении Е.

4.2 Принцип работы весов основан на преобразовании в цифровой электрический сигнал величины деформации упругих элементов, возникающей под действием взвешиваемой массы. В качестве упругих элементов используются четыре весоизмерительных датчика DLC-4D. Каждый датчик, выполненный в виде стальной балки с наклеенными на нее тензоэлементами, содержит аналого-цифровой преобразователь.

Датчики объединены в общую шину (RS-485) кабелем-концентратором и являются ведомыми устройствами, имеющими определенный адрес (число в интервале 1÷4). Инициатором обмена информацией в весах является индикатор, посылая на общую шину команды с адресами опрашиваемых датчиков.

Индикатором производится расчет и вывод на дисплей значений массы.

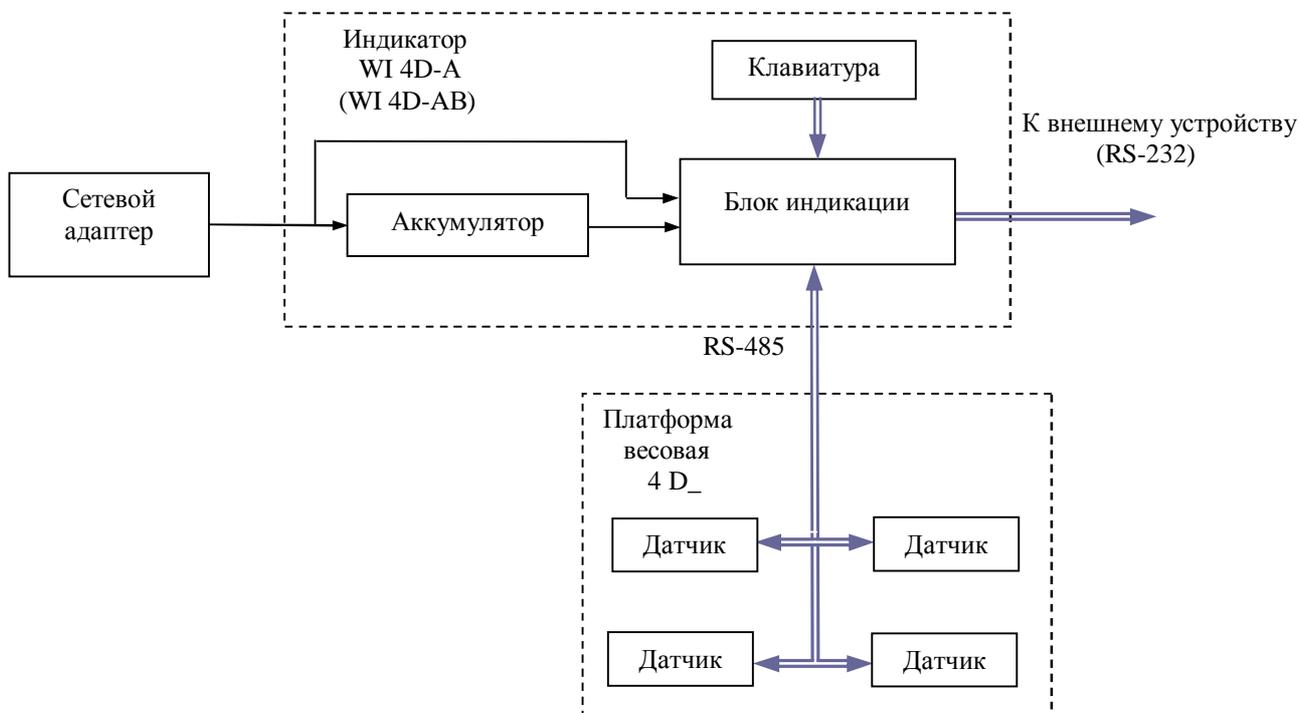


Рис. 4.1. Структурная схема весов при проводном соединении индикатора с весовой платформой

4.3 Наличие аккумуляторов у индикатора WI4D-A(AB).W и приемопередатчика PP4D(.S) обеспечивает автономную работу весов.

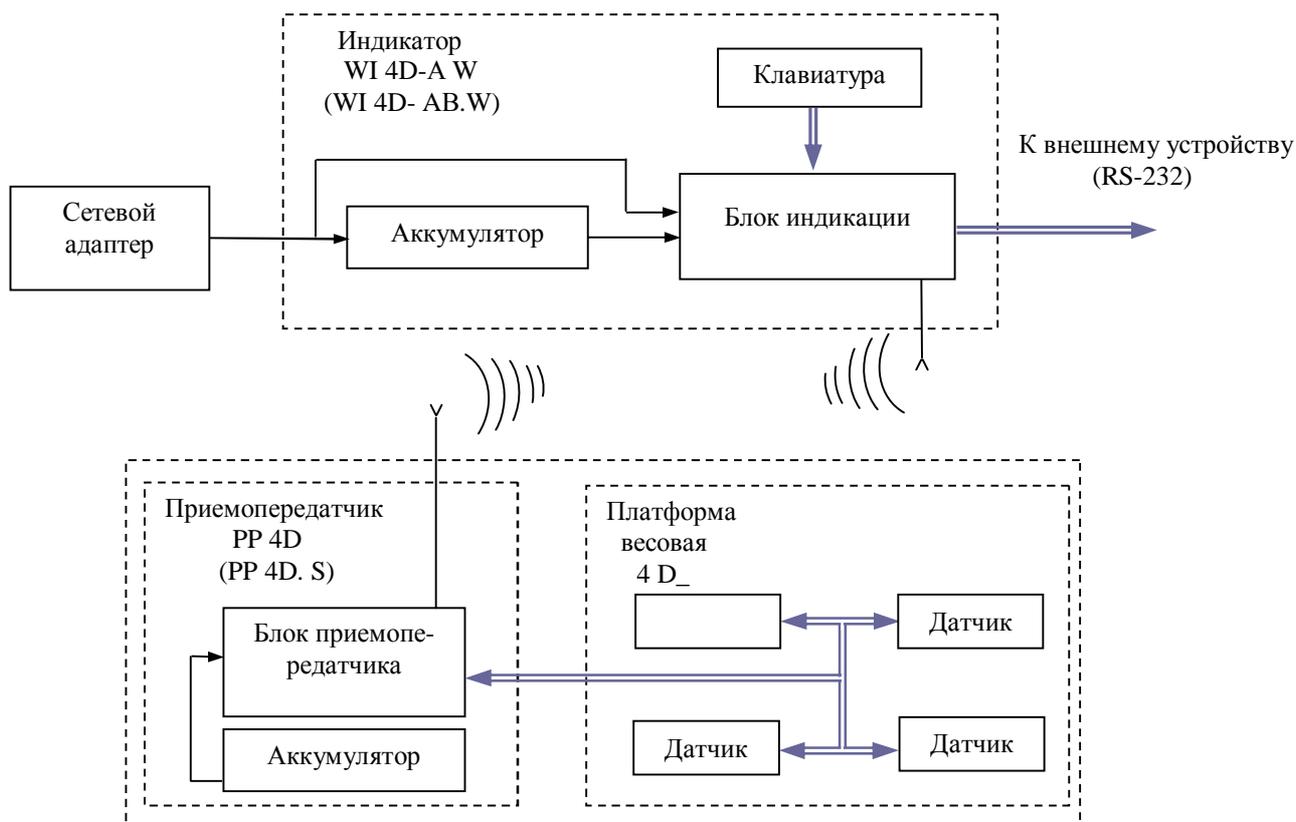


Рис. 4.2. Структурная схема весов при беспроводном соединении индикатора с весовой платформой

4.4 Весы могут комплектоваться дополнительным индикатором DI 4D.W, дублирующим показания массы. Связь с индикатором осуществляется через кабель или радиоканал.

## 5 Проверка работоспособности весов

5.1 Перед проверкой весов собрать платформу весовую в соответствии с руководством по эксплуатации «Платформа весовая 4 D...». Подключить к платформе весовой индикатор в соответствии с руководством по эксплуатации «Система индикации SI 4D...».

5.2 Включить весы (см. руководство по эксплуатации «Система индикации SI 4D...» п.5.3.1).

5.3 Произвести ряд взвешиваний при различных нагрузках платформы. При обнаружении несоответствий см. таблицу 5.1 настоящего руководства.

Таблица 5.1

№ п/п	Признаки неисправности. Сообщения об ошибках	Возможные причины неисправностей	Способы устранения
1	Индикатор не включается: - при подключении аккумулятора;  - при подключении сетевого адаптера  - в любом из режимов подключения	Разряжен аккумулятор индикатора.  Неисправен сетевой адаптер  Неисправен индикатор  Неисправен кабель блочный (кабель подключения платформы весовой к индикатору).  Неисправна платформа весовая.	Произвести заряд аккумулятора. См. руководство по эксплуатации «Система индикации SI 4D_».  Заменить адаптер.  См. приложение А настоящей инструкции.  Заменить кабель.  См. приложение В настоящей инструкции.
2	Мигающий символ  (  ) на дисплее индикатора	Аккумулятор индикатора разряжен.	Произвести заряд аккумулятора. См. руководство по эксплуатации «Система индикации SI 4D_».
3	Пропадание сегмента (-ов) или разряда (-ов) на дисплее индикатора	Неисправен индикатор.	См. приложение А настоящей инструкции.
4	Не функционируют кнопки клавиатуры	Неисправен индикатор.	См. приложение А настоящей инструкции.
5	Сообщение «Error»	Разъём приёмопередатчика не присоединен к платформе.  Неисправен приёмопередатчик.  Неисправен датчик (-и) платформы весовой;	Соединить разъём приемопередатчика с разъемом платформы.  См. приложение А настоящей инструкции.  См. приложение В настоящей инструкции.
6	Сообщение «nPLt»	При подключении по радиоканалу: - разряжен аккумулятор приемопередатчика;  - слишком большое расстояние между платформой и индикатором;  - установлены различные каналы в индикаторе и приемопередатчике;  - неисправна платформа весовая.  При подключении кабелем: - нет контактов в соединении кабеля индикатора и весовой платформы;  - неисправна платформа весовая.	Произвести заряд аккумулятора приемопередатчика. См. руководство по эксплуатации «Система индикации SI 4D_».  По возможности сократить расстояние между платформой и индикатором.  Установить одинаковыми номера каналов индикатора и приемопередатчика.  См. приложение В настоящей инструкции.  Плотнее затянуть гайки разъемов кабеля. При необходимости заменить кабель.  См. приложение В настоящей инструкции.

7	Сообщение «L SIG» (Ошибка появляется только при подключении по радиоканалу)	Рядом стоящие весы включены на одинаковые каналы.  Сильные радиопомехи.  Большое расстояние между индикатором и платформой.	Перенастроить каналы весов.  Настроить индикатор и приемопередатчик на другой канал.  По возможности сократить расстояние между индикатором и платформой.
8	Сообщение «LOAd»	При включении весов платформа была нагружена.  Неисправен датчик (-и) платформы весовой.	Убрать нагрузку с платформы.  См. приложение В настоящей инструкции.
9	Сообщение «BAd»	Ошибка ввода данных (при изменении параметров или режимов работы весов).	Повторить ввод данных в соответствии руководством по эксплуатации.

## 6 Калибровка платформы весовой

6.1 Калибровка платформы весовой проводится при появлении погрешностей, превышающих допустимые пределы, а также после ремонта, связанного с заменой весоизмерительного датчика.

### Примечания

1 Калибровка (здесь и далее) - определение градуировочной характеристики платформы весовой (градуировка).

2 Калибровка должна выполняться при температуре помещения  $(20 \pm 5)$  °С. Платформа весовая должна быть выдержана в помещении, где проводится калибровка, не менее 1 часа.

3 Калибровку углов проводить гириями или любым другим постоянным весом общей массой  $(0,2 \div 0,5)$  НПВ.

4 Калибровку центра проводить эталонными гириями класса точности М1 по ГОСТ 7328-2001. Допускается применение других эталонных гирь, обеспечивающих точность измерений.

5 Допускается проводить калибровку гириями общей массой  $(0,1 \div 1,0)$  НПВ, однако для повышения точности рекомендуется проводить калибровку с нагрузкой равной НПВ платформы.

6 При калибровке платформа не должна касаться посторонних предметов.

7 При калибровке платформ паллетных и стержневых весов для удобства размещения гирь поверх платформы весовой устанавливать технологическую платформу (см. приложение Д настоящей инструкции) с обязательным выполнением требований п.6.5.5.

8 Калибровку платформы весов взвешивания животных проводить без установки ограждения с обязательным выполнением требований п.6.5.6.

9 Калибровка проводится только при кабельном соединении индикатора с платформой. При соединении индикатора с платформой весовой через радиоканал калибровка невыполнима.

6.2 Установить платформу весовую на твердой горизонтальной поверхности. Вращая опоры датчиков выставить платформу по уровню таким образом, чтобы воздушный пузырек ампулы уровня находился в центре. Вращение опор проводить при помощи отвертки, устанавливая ее в шлицы через регулировочные отверстия. Платформа весовая должна устойчиво стоять на всех четырех опорах.

6.3 Собрать весы, соединив кабелем блочным платформу весовую и индикатор.

Включить весы.

Произвести проверку погрешности платформы весовой при нецентральной расположении нагрузки массой равной  $1/3$  от НПВ.

Произвести проверку погрешности при центральном расположении нагрузки.

Если погрешность превысит допустимые пределы при нецентральной расположении нагрузки - провести калибровку платформы в соответствии с п.п.6.4, 6.5.

Если погрешность превысит допустимые пределы только при центральном расположении нагрузки - провести калибровку платформы в соответствии с п. 6.5.

После проведения калибровки произвести проверку погрешности.

#### 6.4 Калибровка углов (градуировка при нецентральной расположении нагрузки).

6.4.1 Вывесить платформу - подложить под раму платформы вставки (деревянные бруски подходящего размера) так, чтобы опоры весоизмерительных датчиков не касались поверхности пола (рисунок 6.1).

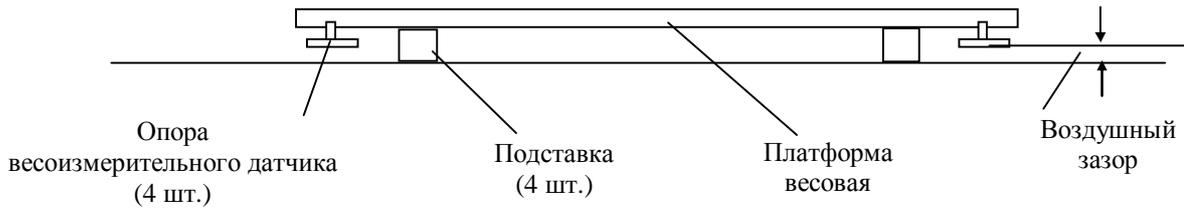


Рис. 6.1- Вывешивание платформы

6.4.2 Установить технологическую платформу (для платформ весовых паллетных и стержневых весов).

6.4.3 Войти в режим калибровки углов.

<div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">↺0↻</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">T</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;">8 8 8 8 8.8</div> </div> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">↺0↻</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">T</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;">C A L b r</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px; margin-bottom: 10px;">A n G L E</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px; margin-bottom: 10px;">u P P L</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;">X X . X<sub>kg</sub></div>	<p>Включить весы. Во время теста нажать кнопку <math>\text{↺0↻}</math> и, удерживая ее, нажать кнопку T.</p> <p>При появлении сообщения «CALbr», снова нажать кнопку <math>\text{↺0↻}</math> и, удерживая ее, нажать кнопку T.</p> <p>После появления сообщения «AnGLE» весы включатся в режим выравнивания. На индикаторе появится сообщение «UP PL».</p> <p><b>Примечания</b></p> <p>1 Если в течение 2 секунд кнопки <math>\text{↺0↻}</math> и T не будут нажаты, весы перейдут в рабочий режим и операцию входа в режим выравнивания потребуется повторить.</p> <p>2 Здесь и далее X - любая цифра.</p>
---	---

6.4.4 Выдержать весы не менее 10 минут.

<div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">T</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;">L 0.0<sub>kg</sub></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">T</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;">L X X . X<sub>kg</sub></div> </div>	<p>Нажать кнопку T. Засветится символ «L» и нулевая масса.</p> <p>Установить платформу на опоры (вынуть вставки). Поворачивая одну из опор (любую из четырех) в одну и другую сторону, добиться минимального показания массы на цифровом индикаторе. Поворот опоры производить через регулировочное отверстие платформы при помощи отвертки.</p>
<div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">T</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 10px;">L 0.0<sub>kg</sub></div> </div>	<p>Нажать кнопку T. Засветится нулевая масса. Символ «L» мигает.</p>

Мигающий символ

6.4.5 Разделить визуально платформу весовую на квадранты (см. рис. 6.2).

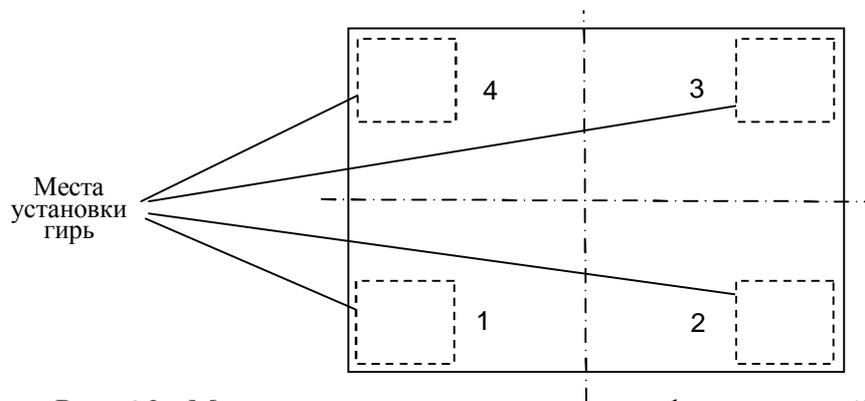
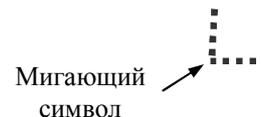


Рис. 6.2 - Местоположение нагрузок на платформе весовой (вид сверху).

- Установить гири массой (0,2 ÷ 0,5) НПВ в угол первого квадранта. Нажать кнопку  $\top$ . Символ угла засветится постоянно. Замигает символ второго угла.



Примечание - Порядок нагружения квадрантов может быть произвольным (например, сначала 4-ый, затем 1-ый, 2-ой и, наконец, 3-ий).

- Переставить гири в угол второго квадранта. Нажать кнопку  $\top$ . Символ угла засветится постоянно. Замигает символ третьего угла.



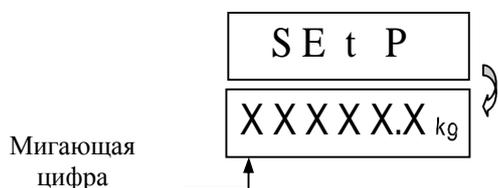
- Переставить гири в угол третьего квадранта. Нажать кнопку  $\top$ . Символ угла засветится постоянно. Замигает символ четвертого угла.



- Переставить гири в угол четвертого квадранта. Нажать кнопку  $\top$ . Символ угла засветится постоянно. Освободить грузоприемную платформу от груза.



Весы автоматически включатся в режим калибровки центра:



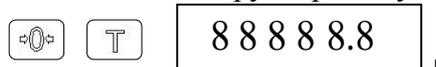
После появления сообщения «SET P» весы включатся в режим калибровки центра.

На индикаторе появится число с мигающей цифрой в старшем разряде.

#### 6.4.6 Провести калибровку центра начиная с п. 6.5.2.

### 6.5 Калибровка центра (градуировка при центральном расположении нагрузки)

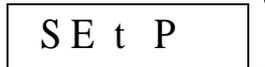
#### 6.5.1 Освободить грузоприемную платформу от груза.



Включить индикатор. Во время теста нажать кнопку  $\Rightarrow \text{0} \Rightarrow$  и, удерживая ее, нажать кнопку  $\top$ .



При появлении сообщения «CALbr», снова нажать кнопку  $\top$ .



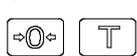
После появления сообщения «SET P» весы включатся в режим калибровки центра.



На индикаторе появится число с мигающей цифрой в старшем разряде.

#### 6.5.2 Набрать на индикаторе общее значение массы гирь, которыми будет проводиться калибровка (0,1 ÷ 1,0)НПВ.

Например для проведения калибровки гирями с общей массой 500 кг, необходимо набрать на индикаторе 0500.0



00500.X kg

Набор значения мигающей цифры осуществляется нажатием кнопки , переход к следующему разряду нажатием кнопки .



kg

После набора цифры в младшем разряде, нажать кнопку . Мигание прекратится.

### Примечания

1 Если набранное значение окажется за допустимыми пределами (0,1 ÷ 1,0) НПВ появится сообщение «BAD».

2 Сообщения может не быть, если ошибочно набранное значение все-таки оказалось в допустимых пределах (0,1 ÷ 1,0) НПВ.

3 Чтобы внести исправления, достаточно нажать кнопку  и повторить набор.



CLb 0

XX.X kg

Нажать кнопку . На индикаторе появится сообщение «CLb 0» и далее произвольное число.



CLb P

. 0.0 kg

Нажать кнопку . На индикаторе появится сообщение «CLb P» и затем нулевая масса.

Мигающая точка

. XXXX.X kg

Расположить в центре платформы гири, общей массой, равной значению, ранее набранному на цифровом индикаторе (500 кг).



. 500.0 kg

Нажать кнопку . На индикаторе появится значение массы, на величину которой проводилась калибровка. Точка засветится в непрерывном режиме.

Датчик kg

Снять гири с платформы. На индикаторе появится нулевая масса.

### 6.5.3 Снять гири с платформы.

6.5.4 Для платформ весовых весов **платформенных** (4D-P\_) и платформ весовых весов **низкопрофильных** 4D-LA\_ (технологическая платформа не используется), калибровка закончена. Выключить весы. Провести проверку погрешности платформы весовой.

6.5.5 Для платформ весов **паллетных** и весов **стержневых** (в которых для размещения гирь использовалась технологическая платформа):

. - XX.X kg

Снять технологическую платформу.

. 0.0 kg

Нажать кнопку . На индикаторе появится нулевая масса.

Калибровка платформы весовой **паллетных (стержневых)** весов закончена. Выключить весы. Провести проверку погрешности платформы весовой.

### 6.5.6 Для платформ весов взвешивания животных:

. XXX.X kg

Установить на платформу весовую ограждение OG 4D-L\_ (или установить груз эквивалентной массы).

. 0.0 kg

Нажать кнопку . На индикаторе появится нулевая масса.

Калибровка платформы весовой весов для взвешивания животных закончена. Выключить весы. Провести проверку погрешности платформы весовой.

#### Примечания

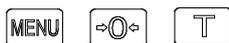
1 Кнопку  $\text{T}$  нажимать только при высвечивании символа «kg», показывающего окончание процесса взвешивания.

2 Допустимый разброс показаний индикатора  $\pm e$ .

#### 6.6 Код калибровки

Память платформы весовой содержит код, который изменяется при каждой калибровке. Код после поверки платформы должен быть записан поверителем в заключении о поверке (п.18 руководства по эксплуатации платформы весовой). Если при просмотре код не совпадет с кодом, записанным при последней поверке, значит платформа подвергалась калибровке, но не предъявлялась поверителю.

Для просмотра кода:



В режиме взвешивания нажатием кнопки **MENU** войти в меню оператора. Нажимая кнопку  $\rightarrow\text{O}\rightarrow$  выбрать «COdE». Нажать кнопку  $\text{T}$ . На индикаторе высветится код.

Для выхода:



Нажатие кнопки **MENU** - возврат в исходное меню.



Нажатие кнопки  $\Sigma$  - возврат в режим взвешивания.

## Приложение А. Система индикации SI 4D\_

### А.1 Модификации системы индикации

А.1.1 Четыре модификации системы различаются исполнением входящих устройств (индикаторов и приемопередатчиков). В системах индикации с маркировкой «W» индикатор содержит беспроводной интерфейс. Такая система поставляется с приемопередатчиком PP 4D (PP 4D.S). В системе без маркировки «W» беспроводной интерфейс и приемопередатчик отсутствуют. Основные отличительные признаки систем приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

Система индикации	Индикатор	Приемопередатчик	Беспроводной интерфейс (радиоканал)	Способы подключения к платформе весовой
SI 4D-A	WI 4D-A	Отсутств.	Отсутств.	Кабель
SI 4D- A.W	WI 4D-A.W	PP 4D	Есть	Кабель/ радиоканал
SI 4D-AB	WI 4D-AB	Отсутств.	Отсутств.	Кабель
SI 4D-AB.W	WI 4D-AB.W	PP 4D.S	Есть	Кабель/ радиоканал

### А.2 Описание индикатора WI 4D-A (WI 4D-AW, WI 4D-AB, WI 4D-AB.W).

А.2.1 Структурная схема индикатора (всех модификаций системы) однотипна и приведена на рисунке А.1. Имеющиеся различия индикаторов приведены в таблице А.2.

Схема электрическая принципиальная индикатора WI 4D-A (WI 4D-A.W), WI 4D-AB (WI 4D-AB.W) приведена в приложении Е.

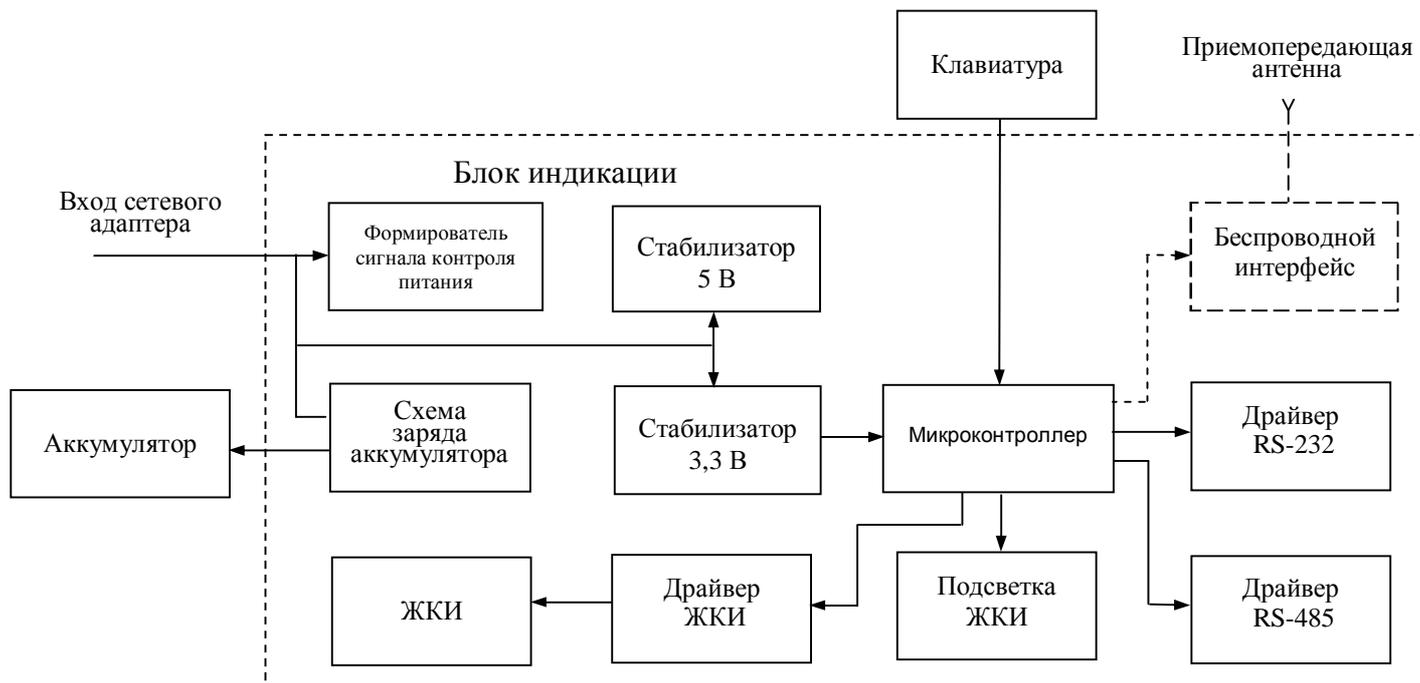


Рис.А.1 - Структурная схема индикатора WI 4D-A, WI 4D-AW (WI 4D-AB, WI 4D-AB.W).

Таблица А.2

Индикатор	Беспроводной интерфейс	Приемопередающая антенна	Клавиатура	Корпус
WI 4D-A	Отсутств.	Отсутств.	Пленочная	Пластмассовый
WI 4D-A.W	Есть	Есть (антенна расположена внутри корпуса индикатора)	Пленочная	Пластмассовый
WI 4D-AB	Отсутств.	Отсутств.	Кнопки	Металлический
WI 4D-AB.W	Есть	Есть (антенна расположена снаружи корпуса индикатора)	Кнопки	Металлический

А.2.2 Назначение элементов структурной схемы приведено в таблице А.3.

Таблица А.3

Наименование элемента	Назначение элемента
Микроконтроллер	Управление работой весов и отображением данных, связь с датчиками DLC-4D платформы весовой.
Стабилизаторы напряжения	Формирование стабилизированных напряжений: 3,3В ± 1% - питание микроконтроллера и беспроводного интерфейса; 5В ± 1% - питание остальных узлов.
Драйвер ЖКИ	Хранение информации и вывод ее на индикатор.
ЖКИ	Отображение информации для визуального считывания.
Подсветка ЖКИ	Увеличение контраста отображаемой информации на ЖКИ при низкой освещенности.
Зарядное устройство	Заряд аккумулятора.
Аккумулятор	Автономное питание индикатора (весов).
Формирователь сигнала контроля питания	Формирование напряжения для контроля разряда аккумулятора.
Клавиатура	Управление работой весов.
Драйвер RS-232	Связь с внешними устройствами по кабелю.
Драйвер RS-485	Связь с весовой платформой по кабелю.
Беспроводной интерфейс	Связь по радиоканалу с приемопередатчиком, с выносным индикатором DI 4D.W, сетевым терминалом.
Приемопередающая антенна	Прием - передача радиосигнала.
Вход сетевого адаптера	Подключение адаптера для питания индикатора от сети 220В 50Гц и для заряда аккумулятора.

А.2.3. Состав блока индикации: микроконтроллер (D3), стабилизатор напряжения 5В ± 1% (D51, C10, C12, R61, R62), стабилизатор напряжения 3,3В ± 1% (D4, C4, C8, R10, R7), драйвер ЖКИ (D5), подсветка ЖКИ (HG2, VT5, R24, R47), ЖКИ (HG1), схема заряда аккумулятора (D50, C50, C53, R50÷R54, VD51, VD52, VD54, VT50, FU1), формирователь сигналов контроля питания (R32, R43, C14), драйвер внешнего интерфейса RS-232 (D1, C1, C2, C5, C7, R8, R9), драйвер RS-485 (D52, VD56, R57, R59, R60), беспроводной интерфейс (U1, C9, C13).

Примечание - В индикаторы WI 4D-A и WI 4D-AB беспроводной интерфейс и приемопередающая антенна не устанавливаются.

А.2.4 Блок индикации осуществляет обмен данными с платформой по асинхронному последовательному интерфейсу RS-485, обмен по радиоканалу, общее управление работой весов, обработку полученных данных и вывод результатов на ЖКИ.

Управление работой весов осуществляется при помощи клавиатуры в соответствии с программой, записанной в микроконтроллер D3.

А.2.5 Информация, предназначенная для вывода на ЖКИ, передается микроконтроллером в драйвер D5 последовательным кодом. Резисторы R20.1÷ R20.3 предназначены для согласования уровней сигналов обмена между драйвером и микроконтроллером.

Драйвер ЖКИ содержит встроенное ОЗУ, в котором хранится получаемая информация и откуда она выводится на ЖКИ.

А.2.6 Подсветка ЖКИ имеет пять режимов яркости. Управление режимами осуществляет микроконтроллер (D3) через ключ VT5 с помощью ШИМ.

А.2.7 ЖКИ мультиплексированный, т.е. в каждый момент времени подключена только часть сегментов. Управление сегментами осуществляется по линиям C0, C1 и S0..S25. На линиях S0÷S25 всегда присутствует переменное напряжение с частотой генератора развертки драйвера. На линиях C0, C1 управляющие сигналы появляются только в моменты коммутации соответствующих сегментов. В отсутствие коммутации на этих линиях присутствует постоянный потенциал, равный половине напряжения питания драйвера. Выбранным (индицируемым) в данный момент времени сегментам индикатора соответствуют противофазные сигналы на линии C0 или C1 и линиях S0÷S25.

А.2.8 Для контроля разряда аккумулятора используется АЦП микроконтроллера. Напряжение питания от аккумулятора поступает на АЦП микроконтроллера через делитель R32, R43, C14 (формирователь сигнала контроля питания). Номиналы резисторов подобраны таким образом, чтобы первый порог напряжения питания был +5,4В, а второй +5,3В.

При работе весов достижение первого порога будет сопровождаться появлением на дисплее мигающего символа  и явится признаком разряда аккумулятора. При дальнейшем разряде аккумулятора (достижении второго порога) весы перестанут функционировать, и символ  будет высвечиваться непрерывно. В этом случае следует подключить весы к сети через адаптер и произвести заряд аккумулятора. Во время заряда допускается работать с весами.

А.2.9 Светодиод VD3 предназначен для индикации наличия сетевого питания.

А.3 Ремонт индикатора WI 4D-A (WI 4D-A.W, WI 4D-AB, WI 4D-AB.W).

А.3.1 Монтажные работы выполнять при выключенном питании блоков. После замены элементов блока, промывать плату этиловым или изопропиловым спиртом.

А.3.2 Приборы, используемые при ремонте:

- Осциллограф С1-114 или аналогичный.
- Тестер DT-832 или аналогичный.

А.3.3 Отключить кабель блочный (Тв6.649.057) от индикатора.

А.3.3.1 Вывернуть винты крепления крышки к корпусу индикатора. Снять крышку.

А.3.3.2 Отсоединить аккумулятор от блока индикации (отсоединить клеммы кабеля).

А.3.4 Подключить к индикатору сетевой адаптер. Включить адаптер в сеть. Включить индикатор.

А.3.4.1 Тестером проверить величину напряжения:

- на конт. 2 разъема X8 в блоках индикации WI 4D-A и WI 4D-A.W;
- на конт. 1 разъема X5 в блоках индикации WI 4D-AB и WI 4D-AB.W.

Величина напряжения должна быть  $5В \pm 1\%$ . При обнаружении несоответствий см. п.1 таблицы А.3.

А.3.4.2 Тестером проверить величину тока между контактами разъема X4. Величина тока должна быть в пределах  $580 \div 640$  мА. При обнаружении несоответствий см. п.2 таблицы А.3.

А.3.5 При выключенном индикаторе отключить сетевой адаптер. Подсоединить аккумулятор. Включить индикатор.

А.3.5.1 Тестером проверить величину напряжения:

- на конт. 2 разъема X8 в блоках индикации WI 4D-A и WI 4D-A.W;
- на конт. 1 разъема X5 в блоках индикации WI 4D-AB и WI 4D-AB.W.

Величина напряжения должна быть  $5В \pm 1\%$ . При обнаружении несоответствий см. п.3 таблицы А.3.

А.3.6 Перечень возможных причин неисправностей индикатора WI 4D-A (WI 4D-AW), WI 4D-AB (WI 4D-AB.W) приведен в таблице А.4.

Таблица А.4

№ п/п	Признаки неисправности	Возможные причины неисправностей	Способы устранения
1	При проверке п. А.3.4, величина напряжения не соответствует требуемому значению.	Отсутствие входного напряжения на м/с D51.  Замыкание в цепи 5В.  Неисправность м/с D51.	Проверить наличие постоянного напряжения 9 В на выв. 2, 1 м/с D51.  Устранить замыкания при их обнаружении. Повторить проверку.  При необходимости заменить м/с D51.
2	При проверке п. А.3.4, величина тока между контактами разъема Х4 не соответствует требуемому значению.	Неисправность в цепи заряда аккумулятора.	Проверить исправность предохранителя (вставки плавкой FU1). При отсоединенном аккумуляторе замкнуть контакты разъема Х4. Проверить наличие постоянных напряжений: 9В - на выв. 2 и 1 м/с D50; 1,25В - на выв. 5 м/с D50; 7,3 В - на выв. 4 м/с D50. При отсоединенном аккумуляторе замкнуть контакты разъема Х4, включить индикатор. Проверить падение напряжения на диодах VD51, VD52, VD54. Величина падения напряжения на каждой диоде должна быть в пределах (0,6±0,8)В. При выключенном индикаторе и вынутым предохранителе тестером проверить: - исправность диодов VD51, VD52, VD54. - исправность транзистора VT50. При обнаружении, устранить неисправность.
3	При проверке п. А3.5, величина напряжения питания не соответствует требуемому значению.	Неисправность предохранителя FU1.  Неисправен диод VD55.	Замените предохранитель FU1.  При включенном индикаторе проверьте падение напряжения на диоде VD55. Величина напряжения должна быть не более 0,3В.
4	Пропадание сегментов или разрядов на дисплее индикатора.	Отсутствие контакта в месте пайки ЖКИ HG1.  Нарушена связь между ЖКИ HG1 и м/с D5.  Замыкание между выводами ЖКИ HG1.  Неисправность ЖКИ HG1.  Неисправность м/с D5.	Проверить и при необходимости восстановить нарушенный контакт (см. таблицы А.5, А6 и рисунки А.2, А.3).  Проверить соединения, обращая особое внимание на отсутствие замыканий между соседними выводами м/с D5.  Проверить и при необходимости устранить замыкания выводов ЖКИ HG1 и м/с D5.  Заменить ЖКИ HG1.  Заменить м/с D5.
5	Индикатор WI 4D-A (WI 4D-A.W)  Не работают одна или несколько кнопок клавиатуры индикатора.	Неисправность в цепи клавиатуры.        Неисправность м/с D3.	Проверить наличие высокого уровня напряжения (3,0±3,6)В на выв. 1, 4, 20, 19 м/с D3 клавиатуры. Наличие низкого уровня (0±0,5)В, при не нажатых кнопках, свидетельствует о неисправности соответствующей кнопки или наличии замыканий в проводниках печатной платы. При необходимости устранить замыкания. Проверить наличие низкого уровня на выв. 1, 4, 20, 19 м/с D3 при нажатии соответствующих кнопок. При необходимости заменить клавиатуру.  Заменить м/с D3.
6	Индикатор WI 4D-AB (WI 4D-AB.W)		

	<p>Не работают одна или несколько кнопок клавиатуры индикатора.</p> <p>Индикатор не включается или не выключается нажатием кнопки .</p>	<p>Неисправность в цепи кнопок клавиатуры (BUT1÷ BUT5, BUT7).</p> <p>Неисправность в цепи управления включением / выключением источника 5В.</p> <p>Неисправность м/с D51.</p> <p>Неисправность м/с D3.</p>	<p>Проверить наличие высокого уровня напряжения (3,0÷3,6)В на выв. 3, 8, 9, 11, 25, 26 м/с D3 при не нажатых кнопках клавиатуры. Наличие низкого уровня (0÷0,5)В, при не нажатых кнопках, свидетельствует о неисправности соответствующей кнопки или наличии замыкания в проводниках печатной платы. При необходимости устранить замыкания.</p> <p>Проверить наличие низкого уровня на выв. 3, 8, 9, 11 25, 26 м/с D3 при нажатии соответствующей кнопки.</p> <p>При необходимости заменить неисправную кнопку.</p> <p>Проверить появление низкого уровня на выв. выв.11 м/с D3 и высокого уровня на выв. 23 м/с D3 при нажатии кнопки  (BUT7). При правильной работе цепи, появление напряжения высокого уровня на выв. 11 м/с D3 должно сопровождаться появлением напряжения 5В на выв. 4 м/с D51 и включением индикатора. Повторное нажатие кнопки  (BUT7) должно сопровождаться появлением низкого уровня на выв. 23 м/с D3 и выключением индикатора.</p> <p>Заменить м/с D51.</p> <p>Заменить м/с D3.</p>
7	При питании индикатора через адаптер нет индикации подключения к сети.	Неисправность в цепи индикации питания.	<p>Проверить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исправность адаптера;</li> <li>- наличие напряжения 9В на конт.1 разъема X3 блока индикации;</li> <li>- исправность светодиода VD3.</li> </ul>
8	Нет связи с ПК.	<p>Неисправность интерфейсного кабеля.</p> <p>Неисправность в цепи драйвера RS-232.</p>	<p>Проверить и при необходимости заменить кабель.</p> <p>При включенном индикаторе последовательно проверить цепи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выв.12 м/с D3 - выв.11 м/с D1;</li> <li>- выв.14 м/с D1 - выв.1 разъема X1;</li> <li>- выв.10 м/с D3 - R18 - выв.12 м/с D1;</li> <li>- выв.13 м/с D1 - выв.3 разъема X1.</li> </ul> <p>При необходимости заменить м/с D1 или м/с D3.</p>
9	<p>Индикатор WI 4D-A (WI 4D-A.W)</p> <p>При кабельном подсоединенном индикатора к платформе, после включения индикатора появляется сообщение «nPLt».</p>	Неисправность в цепи драйвера RS-485 индикатора.	<p>Не отсоединяя индикатор от платформы, включить индикатор и, после прохождения теста, с помощью осциллографа последовательно проверить цепь прохождения импульсов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выв. 18 м/с D3 - выв. 4 м/с D52 -выв. 6 и 7 м/с D52 (противофазные сигналы) - конт. 1 и 2 разъема X8.</li> </ul> <p>Проверить прохождение импульсов управления:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выв. 2 м/с D3 - 2 и 3 м/с D52.</li> </ul> <p>При необходимости заменить м/с D52 или м/с D3.</p>
10	<p>Индикатор WI 4D-AB (WI 4D-AB.W)</p> <p>При кабельном подсоединенном индикатора к платформе, после включения индикатора появляется сообщение «nPLt».</p>	Неисправность в цепи драйвера RS-485 индикатора.	<p>Не отсоединяя индикатор от платформы, включить индикатор и, после прохождения теста, с помощью осциллографа последовательно проверить цепь прохождения импульсов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выв. 18 м/с D3 - выв. 4 м/с D52 -выв. 6 и 7 м/с D52 (противофазные сигналы) - конт. 2 и 3 разъема X8.</li> </ul>

			ма X5. Проверить прохождение импульсов управления: - выв. 2 м/с D3 - 2 и 3 м/с D52. При необходимости заменить м/с D52 или м/с D3.
11	Индикатор WI 4D-A.W (WI 4D-AB.W)  При установке параметра «Номер радиоканала» (см. руководство по эксплуатации «Система индикации SI 4D_») не устанавливается связь с приемопередатчиком.	Обрыв или замыкание в цепях связи между м/с D3 и радиомодулем U1.  Неисправность радиомодуля U1.	Проверить отсутствие обрывов и замыканий в цепях связи между м/с D3 и радиомодулем U1.  Заменить радиомодуль U1.
12	Индикатор WI 4D-AB (WI 4D-AB.W)  При работе весов в режиме контроля массы (см. руководство по эксплуатации «Система индикации SI 4D_») у индикатора не засвечиваются светодиоды «Hi», «Low», «OK».	Обрыв или замыкание в цепях связи между м/с D3 и м/с D2.  Неисправность м/с D2.  Неисправность светодиодов VD4÷VD6.  Неисправность м/с D3.	Проверить отсутствие обрывов и замыканий в цепях связи между м/с D3 и м/с D2.  Заменить м/с D2.  Проверить и заменить неисправные светодиоды  Заменить м/с D3.

Примечание - При замене м/с D3 должна быть запрограммирована соответствующей версией ПО.

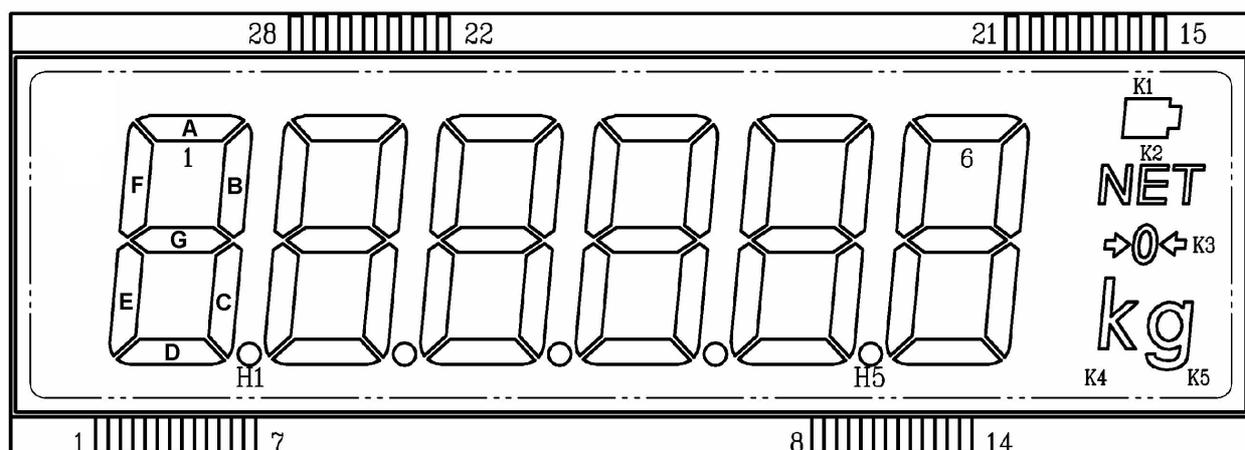


Рис. А.2- Внешний вид и расположение сегментов ЖКИ  
(индикатор WI 4D-A, WI 4D-A.W).

Таблица А.5

PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
COM1	1E	1D	2E	2D	3E	3D	4E	4D	5E	5D	6E	6D	K5	COM1		K1	6A	6F	5A	5F	4A	4F	3A	3F	2A	2F	1A	1F
COM2	1C	H1	2C	H2	3C	H3	4C	H4	5C	H5	6C	K4	K3		COM2	K2	6B	6G	5B	5G	4B	4G	3B	3G	2B	2G	1B	1G

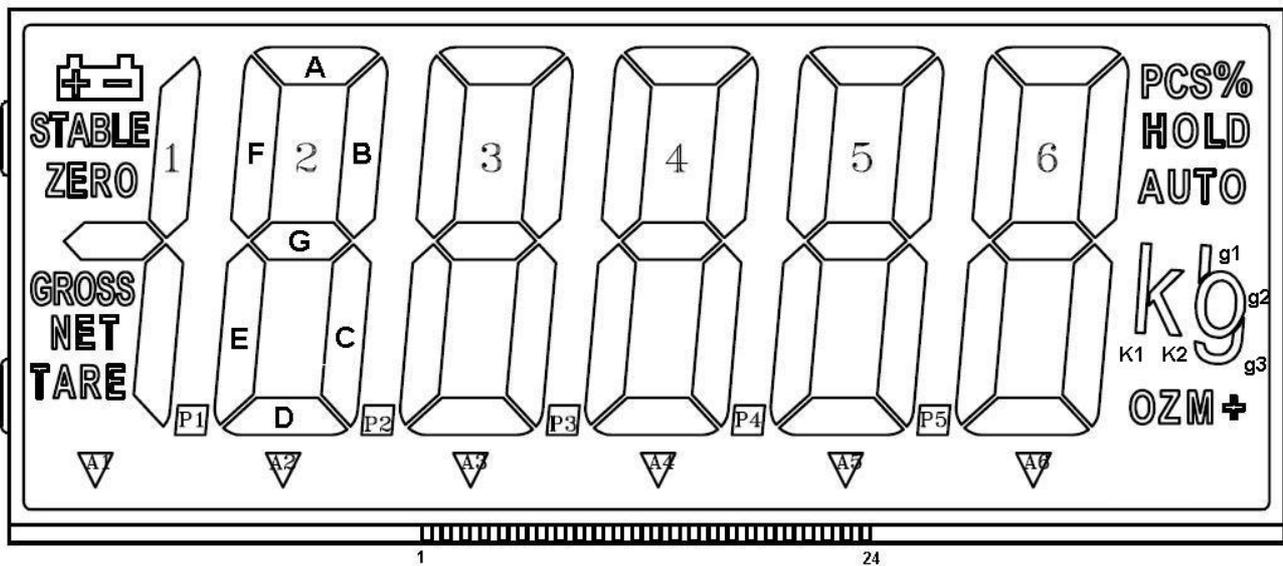


Рис. А.3 - Внешний вид и расположение сегментов ЖКИ (индикатор WI 4D-AB, WI 4D-AB.W).

Таблица А.6

PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
COM1	BAT	TARE	A1	2A	3A	4A	5A	6A	--	PCS	%	M+	6B	5B	4B	3B	2B	1B	--	--	COM1	--	--	--
COM2	STABLE	NET	A2	2F	3F	4F	5F	6F	--	HOLD	g1	OZ	6G	5G	4G	3G	2G	1G	--	--	--	COM2	--	--
COM3	ZERO	GROSS	A3	2E	3E	4E	5E	6E	--	AUTO	g2	A6	6C	5C	4C	3C	2C	1C	--	--	--	--	COM3	--
COM4	--	--	A4	2D	3D	4D	5D	6D	K1	K2	g3	A5	--	P5	P4	P3	P2	P1	--	--	--	--	--	COM4

#### А.4 Описание приемопередатчика PP 4D (PP 4D.S)

А.4.1 Структурная схема приемопередатчика PP 4D (PP 4D.S) приведена на рисунке А.4. Отличия в исполнении приемопередатчиков:

- PP 4D - корпус из алюминия;
- PP 4D.S - корпус из нержавеющей стали.

Схема электрическая принципиальная приведена в приложении Е.

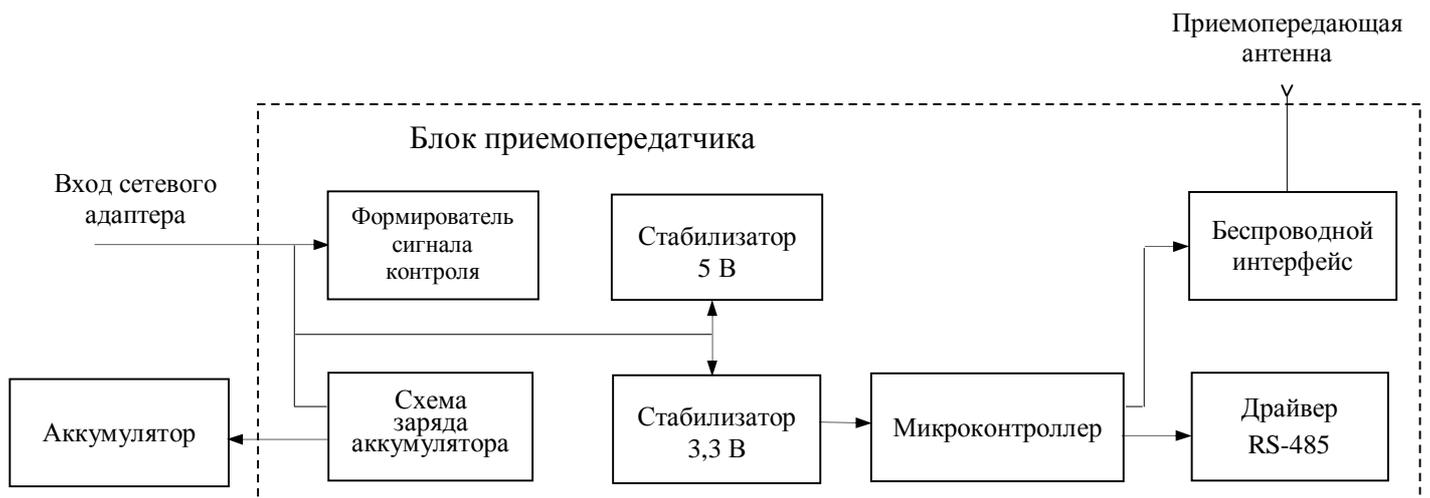


Рис.А.4 - Структурная схема приемопередатчика PP 4D (PP 4D.S)

А.4.2 Назначение элементов структурной схемы приведено в таблице А.7.

Таблица А.7

Наименование элемента	Назначение элемента
Микроконтроллер	Управление работой приемопередатчика, связь с датчиками DLC-4D платформы весовой.
Стабилизаторы напряжения	Формирование стабилизированных напряжений: 3,3В ± 1% - питание микроконтроллера и беспроводного интерфейса; 5В ± 1% - питание остальных узлов.
Зарядное устройство	Заряд аккумулятора.
Аккумулятор	Автономное питание приемопередатчика (платформы весовой)
Формирователь сигнала контроля питания	Формирование напряжения контроля разряда аккумулятора.
Драйвер RS-485	Связь с весовой платформой
Беспроводной интерфейс	Связь с индикатором WI 4D-A.W (WI 4D-AB.W) по радиоканалу.
Приемопередающая антенна	Прием - передача радиосигнала.
Вход сетевого адаптера	Подключение адаптера для заряда аккумулятора приемопередатчика от сети 220В, 50Гц.

А.4.3 Состав блока приемопередатчика: микроконтроллер (D5), стабилизатор напряжения 5В ± 1% (D3, C3,C5), стабилизатор напряжения 3,3В ± 1% (D4, C4,C6, R7, R8), схема заряда аккумулятора (D1, C1, C2, R3÷R6, R9, VD2÷VD4, VT1, FU1), формирователь сигнала контроля питания (R13, R14, R17, C7, VT2), драйвер RS-485 (D2, VD1,R2,R10,R12), беспроводной интерфейс (D6,C8,C9).

А.5 Ремонт приемопередатчика PP 4D (PP 4D.S)

Приборы, используемые при ремонте:

- Осциллограф С1-114 или аналогичный.
- Тестер DT-832 или аналогичный.

Перечень возможных неисправностей приемопередатчика PP 4D (PP 4D.S) приведен таблице А.8.

Таблица А.8

№ п/п	Признаки неисправности	Возможные причины неисправностей	Способы устранения
1	Приемопередатчик не включается	<p>Разряжен аккумулятор.</p> <p>Неисправна кнопка On/Off (BUT1).</p> <p>Неисправность в цепи кнопки On/Off (BUT1).</p> <p>Отсутствие питающего напряжения 3,3В на выв.1 м/с D4.</p> <p>Неисправна м/с D5.</p>	<p>Зарядить аккумулятор.</p> <p>Проверить исправность предохранителя (вставки плавкой FU1).</p> <p>Заменить кнопку BUT1.</p> <p>При отжатой кнопке BUT1, проверить наличие напряжения высокого уровня (3,0÷3,6)В на выв. 11 м/с D5.</p> <p>При нажатой кнопке проверить наличие напряжения низкого уровня (0÷0,5)В на выв. 11 м/с D5.</p> <p>При необходимости восстановить цепи в соответствии с электрической принципиальной схемой.</p> <p>При необходимости заменить м/с D4.</p> <p>Заменить м/с D5.</p>

2	Нет связи с весовой платформой (На индикаторе сообщение «ERROR»)	<p>Повреждение сигнальных цепей и цепей питания.</p> <p>Отсутствие напряжения 5В на конт.4 разъема X3, на выв. м/с 8 D2.</p> <p>Неисправность в цепи драйвера RS-485.</p>	<p>Проверить и при необходимости заменить кабель К1 приемопередатчика.</p> <p>Проверить и при необходимости заменить м/с D3.</p> <p>Отсоединить кабель К1 приемопередатчика от платформы. Включить приемопередатчик. С помощью осциллографа последовательно проверить цепь прохождения импульсов: - выв.2 м/с D5 - выв. 2,3 м/с D2- выв. 6 и 7 м/с D2 (противофазные сигналы) - конт. 1,2 разъема X3. при наличии. При необходимости заменить м/с D2 или м/с D5.</p>
3	Не заряжается аккумулятор	Неисправность в цепи заряда аккумулятора.	<p>Вывернуть винты крепления крышки к корпусу приемопередатчика. Снять крышку.</p> <p>Проверить исправность предохранителя (вставки плавкой FU1).</p> <p>Отсоединить аккумулятор приемопередатчика (отсоединить клеммы кабеля К2 от аккумулятора).</p> <p>Подключить приемопередатчик к сети через адаптер. Тестером проверить величину тока между контактами разъема X1. Величина тока должна быть в пределах <math>580 \div 640</math> мА.</p> <p>При обнаружении несоответствия тока указанной величине замкнуть контакты разъема X1 и проверить наличие постоянных напряжений: 9В - на выв. 2 и 1 м/с D1; 1,25В - на выв. 5 м/с D1; 7,3 В - на выв. 4 м/с D1.</p> <p>При замкнутых контактах разъема X1 проверить падение напряжения на диодах VD2, VD3, VD4. Величина падения напряжения на каждом диоде должна быть в пределах <math>(0,6 \div 0,8)</math>В.</p> <p>Отсоединить адаптер от приемопередатчика. Вынуть предохранитель. Тестером проверить: - исправность диодов VD2, VD3, VD4; - исправность транзистора VT1.</p> <p>При обнаружении, устранить неисправность.</p>
4	Не высвечивается светодиод «Charge» или «Link»	<p>Неисправность одного из светодиодов.</p> <p>Неисправны цепи питания светодиодов.</p> <p>Неисправна м/с D5.</p>	<p>Проверить и при необходимости заменить неисправные светодиоды.</p> <p>Проверить и при необходимости восстановить цепи питания светодиодов в соответствии с электрической принципиальной схемой.</p> <p>Заменить м/с D5.</p>
5	Нет связи при подключении индикатора к платформе по радиоканалу (На индикаторе сообщение «n PLT»)	<p>Большое расстояние между платформой и индикатором.</p> <p>Установлены разные номера каналов приемопередатчика и индикатора.</p> <p>Отсутствие напряжения 3,3В на контактах 4,6 радиомодуля D6.</p> <p>Обрыв или замыкание в цепях связи между м/с D5 и радиомодулем D6.</p> <p>Неисправность радиомодуля D6.</p>	<p>По возможности сократить расстояние между платформой и индикатором.</p> <p>Установить одинаковыми номера каналов индикатора и приемопередатчика.</p> <p>Проверить и при необходимости заменить м/с D4.</p> <p>Проверить отсутствие обрывов и замыканий в цепях связи между м/с D5 и радиомодулем D6.</p> <p>Заменить радиомодуль.</p>

Примечание - При замене м/с D5 должна быть запрограммирована соответствующей версией ПО.

## Приложение Б. Индикатор DI 4D.W

### Б.1 Описание индикатора DI 4D.W

Б.1.1 При эксплуатации индикатор DI 4D.W подключается к весам по радиоканалу или по кабелю через индикатор системы SI 4D\_.

Б.1.2 Монтажные работы выполнять при отключенном от сети кабеле питания индикатора. После замены элементов блока, промывать плату этиловым или изопропиловым спиртом.

Б.1.3 Структурная схема индикатора DI 4D.W приведена на рисунке Б.1. Схемы электрические принципиальные приведены в приложении Е.

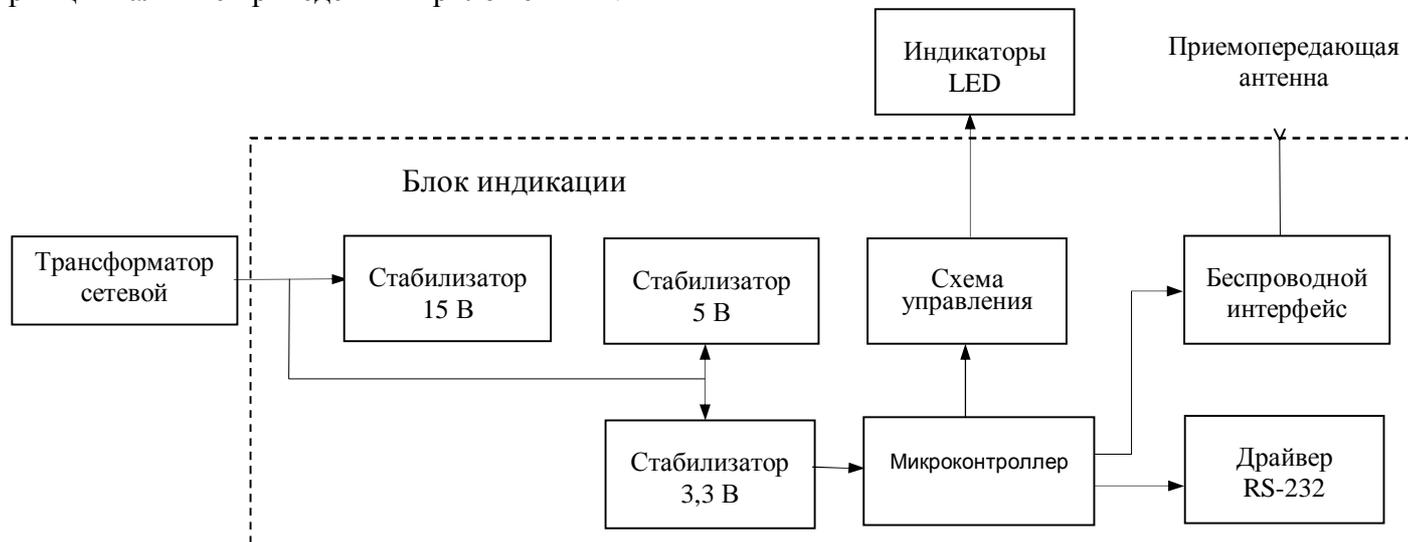


Рис. Б.1 - Структурная схема индикатора DI 4D.W

Б.1.4 Назначение элементов структурной схемы приведено в таблице Б1.

Таблица

Наименование элемента	Назначение элемента
Микроконтроллер	Управление работой индикатора
Стабилизаторы напряжения	Формирование стабилизированного напряжения: 3,3В ± 1% - питание микроконтроллера и беспроводного интерфейса; 5В ± 1% - питание интерфейса RS-232; 15В ± 1% - питание LED индикаторов.
LED индикаторы	Отображение информации для визуального считывания
Схема управления	Формирование сигналов управления LED индикаторами
Драйвер RS-232	Связь по кабелю с индикатором системы индикации весов
Беспроводной интерфейс	Связь по радиоканалу с индикатором системы индикации весов.

Б.1.5 Состав блока индикации: микроконтроллер (D4), стабилизатор напряжения (15В±1% (D5, C15, C17, VD3), стабилизатор напряжения 5В ± 1% (D6, C13, C14, C16, R10, R12, VD2), стабилизатор напряжения 3,3В ± 1% (D3, C10, C11, R6, R7), схема управления (VT1÷VT20, R3÷R5, R8, R9, R11, R13÷R22), драйвер RS-232 (D2, C3÷C6), беспроводной интерфейс (D1, C1, C2).

### Б.2 Ремонт индикатора DI 4D.W

Приборы, используемые при ремонте:

- Осциллограф С1-114 или аналогичный.
- Тестер DT-832 или аналогичный.

Б.2.1 Вывернуть винты крепления крышки к корпусу индикатора. Снять крышку.

Б.2.2 Определить неисправность и произвести ремонт индикатора.

Б.2.3 Перечень возможных причин неисправностей индикатора приведен таблице Б.1.

Таблица Б.1

№ п/п	Признаки неисправности	Возможные причины неисправностей	Способы устранения
1	Индикатор не включается	Неисправность в цепях питания индикатора.  Неисправна м\с D4.	Проверить и при необходимости заменить сетевой кабель. Проверить наличие переменных напряжений на разъеме X6: 9,5В - между конт. 1 и 2 разъема X6; 19 В - между конт. 3 и 4 разъема X6. Проверить наличие постоянных нестабилизированных напряжений: 13В - на выв. 1 и 2 м\с D6; 26В - на выв. 1 м\с D5. Проверить наличие постоянных напряжений: 3В - на выв. 1 и 2 м\с D3; 5В - на выв. 4 м\с D6; 15В - на выв. 3 м\с D5. Заменить неисправный элемент в цепи питания.  Заменить м/с D4.
2	Нет связи при кабельном подсоединенном индикатора к весам.	Неисправность в цепи драйвера RS-232.  Неисправна м\с D4.	При включенном индикаторе последовательно проверить цепи: - выв.18 м\с D4 - выв.11 м\с D2; - выв.14 м\с D2 - выв.1 разъема X2; - выв.17 м\с D4 - выв.12 м\с D2; - выв.13 м\с D2 - выв.3 разъема X2. При необходимости заменить м/с D2.  Заменить м/с D4.
3	При установке номера радиоканала (см. руководство по эксплуатации «Индикатор DI 4D») не устанавливается связь с весами.	Обрыв или замыкание в цепях связи между м/с D4 и радиомодулем D1.  Неисправность радиомодуля D1.	Проверить отсутствие обрывов и замыканий в цепях связи между м/с D4 и радиомодулем D1.  Заменить радиомодуль D1.
4	Пропадание сегментов или рядов на дисплее индикатора.	Неисправность схемы управления LED индикаторами.  LED индикатор.  Неисправна м\с D4.	Проверить наличие управляющих сигналов на контактах разъемов X4, X6. Заменить неисправный элемент схемы управления LED индикаторами.  Заменить неисправный LED индикатор (B1÷B6).  Заменить м/с D4.

Примечание - При замене м/с D4 должна быть запрограммирована соответствующей версией ПО.

## Приложение В. Платформа весовая 4D\_

### В.1 Описание платформы весовой 4D\_

В.1.1 Модификации платформы весовой представлены в таблице 3.1.

В.1.2 Модификации различаются пределами взвешивания и размерами платформы.

В.1.3 Структурная схема платформы весовой представлена на рисунке В1. Схема электрическая принципиальная приведена в приложении Е.

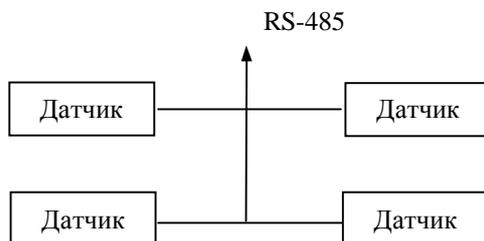


Рис.В.1 - Структурная схема платформы весовой весов 4D\_

В.1.4 Назначение элементов структурной схемы приведено в таблице А.3.

Таблица А.3

Наименование элемента	Назначение элемента
Датчик (4 шт.)	Преобразование величины деформации упругого элемента датчика в цифровой электрический сигнал. Передача цифровых сигналов от каждого датчика на индикатор системы индикации весов.

### В.2 Ремонт платформы весовой 4D\_

В.2.1 Приборы, используемые при ремонте:

- Тестер DT-832 или аналогичный.

В.2.2 Монтажные работы выполнять при отключенном питании платформы (при отсоединенном кабеле связи с индикатором или при отсоединенном приемопередатчике).

В.2.3 Перечень возможных причин неисправностей платформы весовой приведен таблице В.1.

Таблица В.1

№ п/п	Признаки неисправности	Возможные причины неисправностей	Способы устранения
1	При кабельном подключении индикатора к платформе, индикатор не включается.	Короткое замыкание в цепи 5В кабеля-концентратора.	Проверить отсутствие замыкания между конт. 2 и конт. 6, 7 разъема X1 платформы весовой. При необходимости заменить кабель-концентратор (см. п. В.3).
2	Сообщение «nPLt»	Неисправен кабель - концентратор.  Неисправен датчик (-и).	Проверить отсутствие замыкания или обрывов в кабеле-концентраторе. При необходимости заменить кабель-концентратор (см. п. В.3).  Определить местоположение неисправного весоизмерительного датчика (см. п. В.2.4). Заменить неисправный датчик (см. п. В.3). После замены датчика (-ов) провести калибровку платформы весовой (см. п. 6).
3	Сообщение «LOAD»	При включении весов платформа была нагружена.  Неисправен датчик (-и). (Неисправность может возникнуть при сильных ударах по весовой платформе)	Убрать нагрузку с платформы.  Определить местоположение неисправного весоизмерительного датчика (см. п. В.2.4). Заменить неисправный датчик (см. п. В.3). После замены датчика (-ов) провести калибровку платформы весовой (см. п. 6).
4	Сообщение «Error»	Неисправен датчик (-и).	Определить местоположение неисправного весоизмерительного датчика (см. п. В.2.4).

			Заменить неисправный датчик (см. п. В.3). После замены датчика (-ов) провести калибровку платформы весовой (см. п. 6).
5	Во время теста индикации сообщение «not» и через 2 секунды сообщение «CALbr»	После замены весоизмерительного датчика не проведена калибровка платформы	Провести калибровку платформы весовой (см. п. 6).

Примечание - Датчики платформы весовой восстановлению не подлежат и при выходе из строя заменяются.

#### В.2.4 Поиск неисправного датчика.

В.2.4.1 Собрать платформу весовую (см. руководство по эксплуатации «Платформа весовая 4D\_).

В.2.4.2 Подключить кабелем платформу весовую к индикатору (WI 4D-A, WI 4D-AW, WI 4D-AB, WI 4D-AB.W) (см. руководство по эксплуатации «Система индикации SI 4D\_).

Примечание - При поиске неисправного датчика кабель - концентратор платформы весовой, кабель блочный и индикатор системы индикации должны быть заведомо исправны.

#### В.2.4.3 Проверка датчиков на функционирование

В.2.4.3.1 Включить весы. Сообщение: «nPLt».

В.2.4.3.2 Выключить весы. Отсоединить разъемы кабеля - концентратора от датчиков (четыре разъема).

В.2.4.3.3 Подсоединить разъем кабеля - концентратора к одному датчику.

В.2.4.3.4 Включить весы.

При сообщении «Error» - датчик функционирует.

При сообщении «nPLt» - датчик неисправен. Заменить неисправный датчик.

В.2.4.3.5 Подсоединить разъем кабеля - концентратора к следующему (второму) датчику. Проверить новый датчик на функционирование (см.п.В.2.4.3.4) и при необходимости заменить.

В.2.4.3.6 Подсоединить разъем кабеля - концентратора к следующему (третьему) датчику. Проверить на функционирование (см.п.В.2.4.3.4) и при необходимости заменить.

В.2.4.3.7 Подсоединить разъем кабеля - концентратора к следующему (четвертому) датчику. Проверить на функционирование (см.п.В.2.4.3.4) и при необходимости заменить.

В.2.4.4 Включить весы. Сообщение: «Error» (при этом все четыре датчика проверены на функционирование (п.2.4.3) и подсоединены к кабелю - концентратору).

В.2.4.4.1 Включить весы.

8 8 8 8.8



Во время теста индикации нажать кнопку , и, не отпуская её, нажать кнопку . На индикаторе появится надпись «tEst».

X X X.X 

Через 5 секунд весы перейдут в режим взвешивания, на индикаторе высветится число.

Здесь и далее X - любая цифра.

В.2.4.4.2 Нагрузить один из углов платформы массой известной величины (не менее 70 кг). Сосчитать разность показаний при разгруженной платформе и при нагрузке массы на угол платформы. Разгрузить платформу.

В.2.4.4.3 Последовательно выполнить п.В.2.4.4.2 для остальных трех углов платформы.

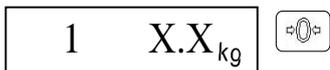
В.2.4.4.4 В том углу, при нагрузке на который сосчитанное значение разности будет отличаться более чем на  $\pm 10\%$  от массы известной величины - датчик неисправен. Запомнить местоположение неисправного датчика.

#### Примечания

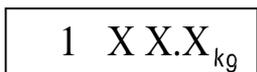
1 Нагрузку углов производить одной и той же массой.

2 При нагрузке можно использовать массу собственного тела, вставая поочередно на углы платформы.

#### В.2.4.4.5



Нажать кнопку . Включится один из четырех датчиков платформы.



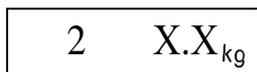
Поочередно, вставая на каждый из четырех углов платформы, найти включенный датчик. Датчик будет находиться в углу, при нагрузке которого, показания массы максимальны.

В.2.4.4.6 Вывесить (приподнять рычагом) угол платформы с найденным датчиком так, чтобы опора датчика не касалась поверхности пола.

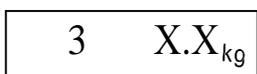
Если при вывешивании угла показания массы на индикаторе будут более чем  $\pm 0,05$  НПВ весовой платформы - датчик неисправен. Запомнить местоположение неисправного датчика.

Аккуратно, без ударов установить угол платформы в исходное положение.

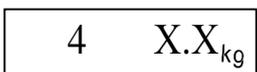
#### В.2.4.4.7



Нажать кнопку . Включится второй датчик. Определить его местоположение и исправность в соответствии с п.п. В.2.4.4.5, В.2.4.4.6.



Нажать кнопку . Включится третий датчик. Определить его местоположение и исправность в соответствии с п.п. В.2.4.4.5, В.2.4.4.6.



Нажать кнопку . Включится четвертый датчик. Определить его местоположение и исправность в соответствии с п.п. В.2.4.4.5, В.2.4.4.6.

В.2.4.4.6 Заменить неисправный датчик (-ки) местоположение которого, было определено.

#### Примечания

1 После замены датчика (-ов) следует провести калибровку весовой платформы.

2 При каждой калибровке платформы после замены датчика, всем датчикам платформы присваивается новый адрес. Поэтому нумерация углов платформы является условной и не привязана к конкретному местоположению датчика.

#### В.3 Замена элементов платформы весовой.

В3.1 Общий вид весоизмерительного датчика платформы весовой представлен на рис. В.2 и В.3.

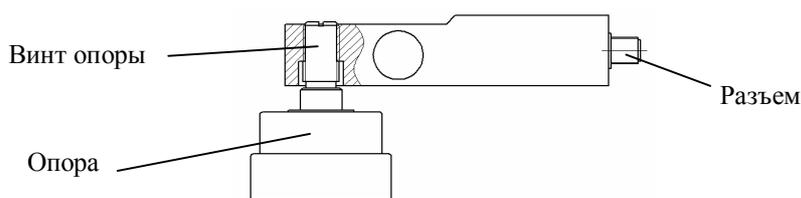


Рис. В.2 - Датчик с опорой платформы весовой 4D-P\_ (4D-U\_, 4D-B\_, 4D-L\_).

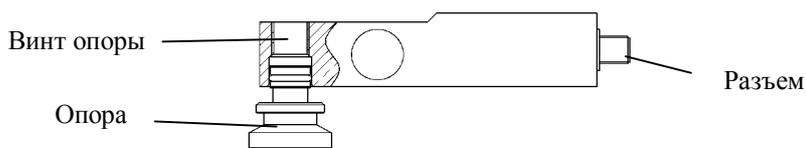


Рис. В.3 - Датчик с опорой платформы весовой 4D- LA \_.

- В.3.2 Перед заменой элементов от платформы весовой следует отсоединить кабель блочный:
- отвернуть накидную гайку кабеля. Отсоединить кабель от разъема платформы весовой (см. рис. В.4);
  - отвинтить хомут крепления кабеля и освободить кабель от платформы.

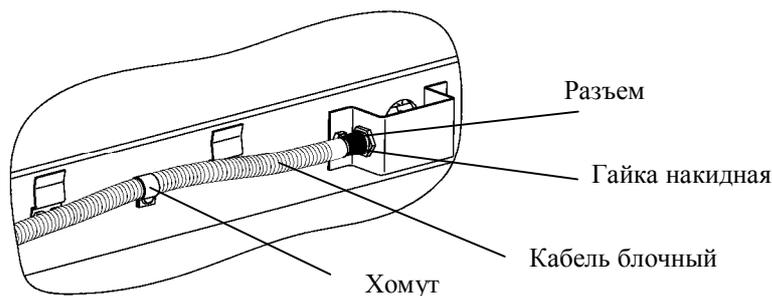


Рис. В.4 - Соединение кабеля блочного с платформой весовой

### В.3.3 Замена датчика в платформах весовых 4D-P\_ и 4D-L\_.

#### В.3.3.1 С платформы весовой 4D-P\_снять грузоприемную платформу.

С платформы весовой 4D- L снять ограждение (см. руководство по эксплуатации «Платформа весовая 4D-L\_ весов для взвешивания животных»). Грузоприемная платформа платформы весовой 4D- L несъемная.

#### В.3.3.2 Перевернуть и положить платформу на пол (см. рис.В.5).

В.3.3.3 Снять защитный рукав с разъема датчика для получения доступа к накидной гайке. Удерживая корпус разъема от проворачивания, отвернуть накидную гайку и отсоединить разъем кабеля от датчика.

#### В.3.3.4 Отвинтить два болта крепления датчика и снять датчик.

В.3.3.5 Установить новый датчик с опорой и закрепить его двумя болтами через пружинные шайбы (момент затяжки  $81 \pm 1$  Нм), предварительно покрыв резьбовую часть болтов смазкой ЦИАТИМ-221.

В.3.3.6 Подключить разъем кабеля к датчику. При подключении следите за совпадением ключей разъемов при их стыковке. Для обеспечения надежного контакта и герметичности, удерживая корпус разъема от проворачивания, плотно, но не применяя чрезмерных усилий, затянуть рукой накидную гайку разъема.

В.3.3.7 Надеть на разъем до упора защитный резиновый рукав. Заправить кабель в отверстие в раме и туда же завести свободный конец защитного рукава (см. рис. В.5).

В.3.3.8 Установить платформу в исходное положение. Подсоединить кабель блочный. Удерживая корпус кабельной части разъема от проворачивания плотно затянуть рукой накидную гайку. Закрепить кабель блочный на раме хомутом.

### В.3.4 Замена кабеля-концентратора в платформах весовых 4D-P\_ и 4D-L\_.

#### В.3.4.1 Снятие кабеля:

- С платформы весовой 4D-P\_снять грузоприемную платформу. Перевернуть и положить раму на пол (см. рис.В.5).

Примечание - В платформе весовой 4D- L грузоприемная платформа несъемная. При выполнении п. В.3.3.2 в платформе весовой 4D- L следует предварительно снять ограждение (см. руководство по эксплуатации «Платформа весовая 4D-L\_ весов для взвешивания животных»).

- Сдвинуть защитные резиновые рукава с разъемов датчиков для получения доступа к накидным гайкам. Удерживая корпус разъемов от проворачивания, отвернуть накидные гайки и отсоединить концы кабеля от датчиков.

- Отвернуть фиксирующую гайку. Вынуть разъем кабеля-концентратора из скобы.

- Поочередно извлечь концы кабеля с розетками из внутренней полости рамы (для облегчения вытягивания кабелей предварительно снимите с разъемов защитные рукава).

#### В.3.4.2 Установка кабеля:

- С помощью проволочных петель протянуть концы кабеля с розетками через отверстия внутри рамы к датчикам (соответственно расстояниям).
- Протянуть розетки кабеля через защитные резиновые рукава.
- Вставить разъем кабеля в скобу и затянуть фиксирующую гайку.
- Подсоединить концы кабеля к датчикам. При подсоединении следите за совпадением ключей разъемов при их стыковке. Для обеспечения надежного контакта и герметичности, удерживая корпуса разъемов от проворачивания, плотно, но не применяя чрезмерных усилий, затянуть рукой накидные гайки разъемов.
- Надеть на разъемные соединения до упора защитные резиновые рукава. Заправить кабели в отверстия в рамы и туда же завести свободные концы защитных рукавов (см. рис. В.5).

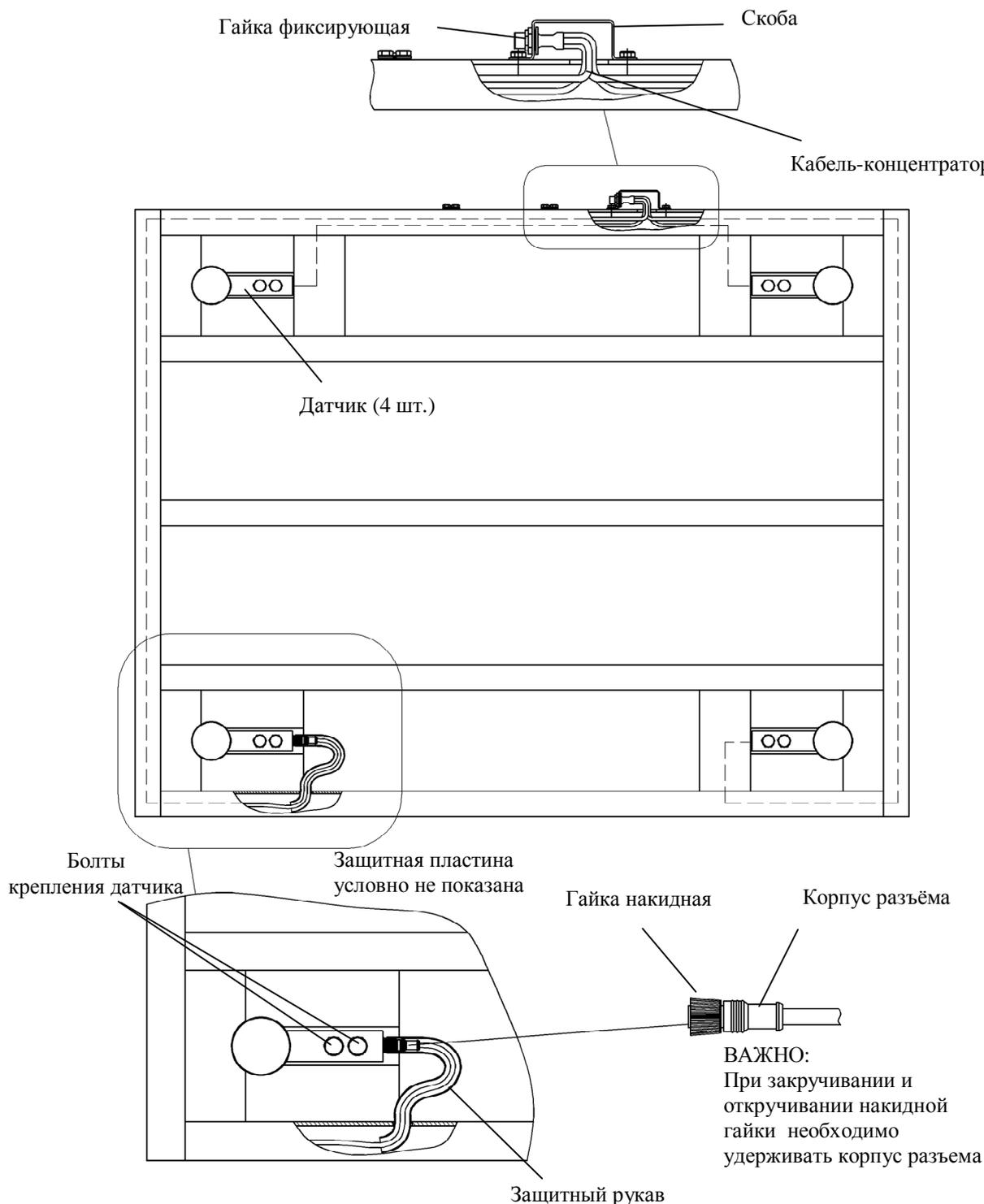


Рис. В.5 - Платформа весовая 4D-P\_ , 4D-L\_  
(вид снизу).

### В.3.5 Замена датчика в платформе весовой 4D-U\_.

#### В.3.5.1 Перевернуть и положить платформу на пол.

#### В.3.5.2 Отвинтив два болта крепления вытянуть датчик до появления доступа к разъему (см. рис. В.6).

#### В.3.5.3 Удерживая корпус кабельной части разъема от проворачивания, отвернуть накидную гайку и отсоединить разъем кабеля от датчика.

#### В.3.5.4 Подключить разъем кабеля к исправному датчику. При подключении следите за совпадением ключей разъемов при их стыковке. Для обеспечения надежного контакта и герметичности, удерживая корпус кабельной части разъема от проворачивания, плотно, но не применяя чрезмерных усилий, затянуть рукой накидную гайку разъема.

#### В.3.5.5 Установить датчик с опорой в платформу и закрепить его двумя болтами через пружинные шайбы (момент затяжки $81 \pm 1$ Нм), предварительно покрыв резьбовую часть болтов смазкой ЦИАТИМ-221.

#### В.3.5.6 Установить платформу в исходное положение.

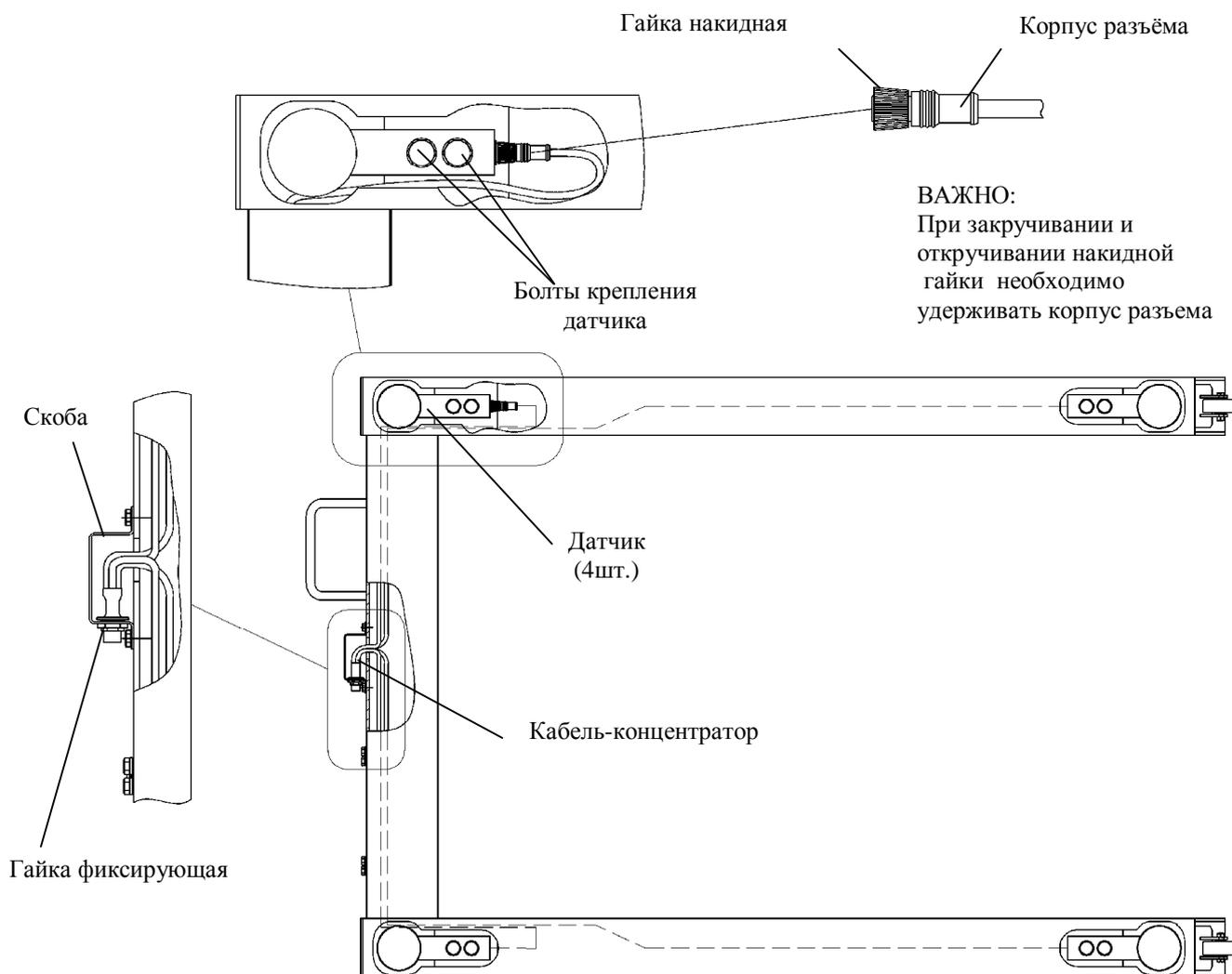


Рис. В.6 - Платформа весовая 4D-U  
(вид снизу).

### В.3.6 Замена кабеля-концентратора в платформе весовой 4D-U\_

#### В.3.6.1 Снятие кабеля:

- Отвернуть фиксирующую гайку. Вынуть разъем кабеля-концентратора из скобы.
- Отвинтив болты крепления, вытянуть датчики до появления доступа к разъемам.

- Удерживая корпуса разъемов от проворачивания, отвернуть накидные гайки и отсоединить разъемы кабелей от датчиков.

- Поочередно извлечь концы кабеля из внутренней полости платформы.

#### В.3.6.2 Установка кабеля:

- С помощью проволочных петель протянуть концы кабеля с розетками через отверстия внутри платформы к датчикам (соответственно расстояниям).

- Вставить разъем кабеля в скобу и затянуть фиксирующую гайку.

- Подсоединить концы кабеля к датчикам. При подсоединении следите за совпадением ключей разъемов при их стыковке. Для обеспечения надежного контакта и герметичности, удерживая корпуса разъемов от проворачивания, плотно, но не применяя чрезмерных усилий, затянуть рукой накидные гайки разъемов.

- Установить датчики с опорой в платформу и закрепить их болтами через пружинные шайбы (момент затяжки  $81 \pm 1$  Нм), предварительно покрыв резьбовую часть болтов смазкой ЦИАТИМ-221.

- Излишки кабеля, сложив, стянуть стяжками кабельными и заправить внутрь платформы.

- Подсоединить кабель блочный. Удерживая корпус кабельной части разъема от проворачивания плотно затянуть рукой накидную гайку. Закрепить кабель блочный на раме хомутом.

#### В.3.7 Замена датчика в платформе весовой 4D-B\_.

В.3.7.1 Отвернуть накидную гайку и отсоединить соединительный кабель от платформы (см. рис. В.5). Отвинтив хомут крепления кабеля, освободить кабель от платформы.

В.3.7.2 Перевернуть и положить платформу на пол.

В.3.7.3 Отвинтив два болта крепления, вытянуть датчик до появления доступа к разъему.

В.3.7.4 Удерживая корпус разъема от проворачивания, отвернуть накидную гайку и отсоединить разъем кабеля от датчика.

В.3.7.5 Подключить разъем кабеля к исправному датчику. При подключении следите за совпадением ключей разъемов при их стыковке. Для обеспечения надежного контакта и герметичности, удерживая корпус разъема от проворачивания, плотно, но не применяя чрезмерных усилий, затянуть рукой накидную гайку разъема.

В.3.7.6 Установить датчик с опорой в платформу и закрепить его двумя болтами через пружинные шайбы (момент затяжки  $81 \pm 1$  Нм), предварительно покрыв резьбовую часть болтов смазкой ЦИАТИМ-221.

В.3.7.7 Установить платформу в исходное положение. Подсоединить кабель соединительный. Удерживая корпус кабельной части разъема от проворачивания плотно затянуть рукой накидную гайку. Закрепить кабель хомутом.

#### В.3.8 Замена кабеля-концентратора в платформе весовой 4D-B\_.

##### В.3.8.1 Снятие кабеля:

- Отвернуть накидную гайку и отсоединить соединительный кабель от платформы (см. рис. В.5). Отвинтив хомут крепления кабеля, освободить кабель от платформы.

- Перевернуть и положить платформу на пол.

- Отвинтив болты крепления вытянуть датчики до появления доступа к разъемам.

- Удерживая корпуса разъемов от проворачивания, отвернуть накидные гайки и отсоединить разъемы кабелей от датчиков.

- Отвернуть фиксирующие гайки. Вынуть разъемы кабеля-концентратора из скоб и протянуть внутрь платформы.

- Аккуратно извлечь кабель-концентратор из внутренней полости платформы со стороны любого из датчиков.

##### В.3.7.2 Установка кабеля:

- Протянуть кабель-концентратор внутри платформы.

- Подсоединить концы кабеля к датчикам. При подсоединении следите за совпадением ключей разъемов при их стыковке. Для обеспечения надежного контакта и герметичности, удерживая корпуса разъемов от проворачивания, плотно, но не применяя чрезмерных усилий, затянуть рукой накидные гайки разъемов.

- Установить датчики с опорой в платформу и закрепить их болтами через пружинные шайбы (момент затяжки  $81 \pm 1$  Нм), предварительно покрыв резьбовую часть болтов смазкой ЦИАТИМ-221.
- Вставить разъемы кабеля-концентратора в скобы и затянуть фиксирующие гайки.
- Установить платформу в исходное положение. Подсоединить кабель соединительный. Удерживая корпус кабельной части разъема от проворачивания, плотно затянуть рукой накидную гайку. Закрепить кабель хомутом.

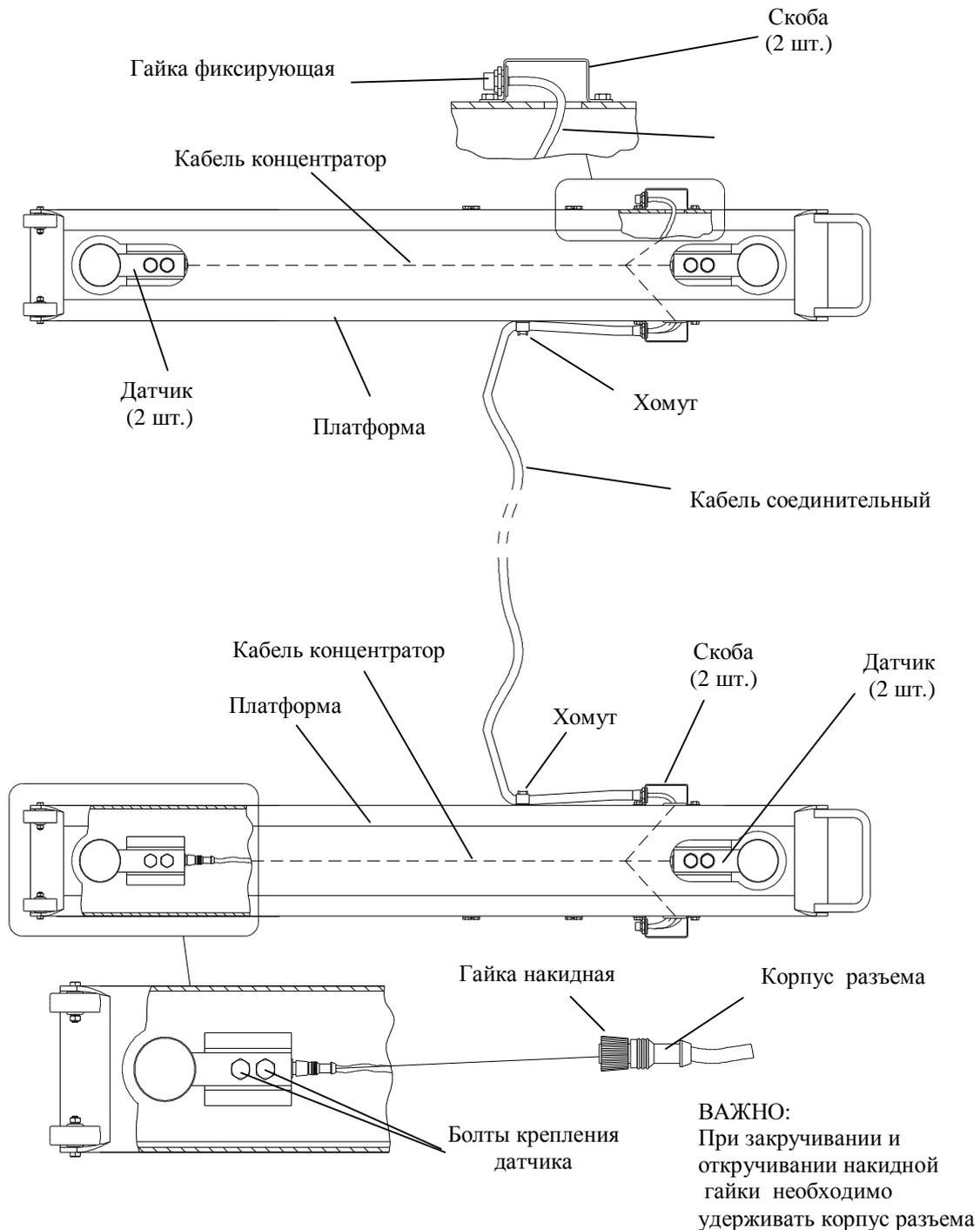


Рис. В.5 - Платформа весовая 4D-B\_ (вид снизу).

### В.3.9 Замена датчика в платформе весовой 4D- LA\_.

В.3.9.1 Расконтрить гайки установочных винтов (рис. В.6) и отвернуть установочные винты (8 шт.) на 6 оборотов.

Примечание - В модификации платформ **без кронштейна** (на рисунке В.6 модификация с кронштейном) во избежание обрыва кабеля-концентратора, предварительно, перед выполнением п.В.3.9.2, отвернуть фиксирующую гайку. Протолкнуть разъем внутрь скобы и протянуть кабель-концентратор с разъемом внутрь подрамника в направлении, указанном стрелкой (см. рисунок В.6).

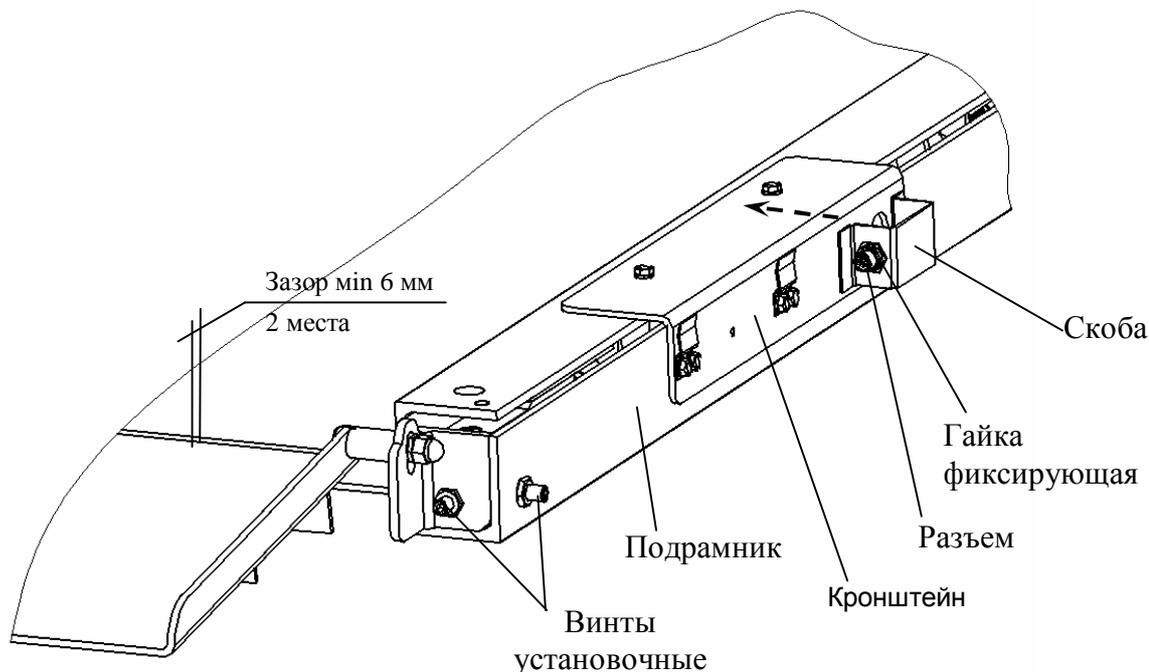


Рис. В.6 - Фрагмент платформы весовой 4D- LA\_ (с кронштейном).

В.3.9.2 Осторожно вынуть платформу из подрамника, перевернуть платформу и положить на пол (рис. В.7).

В.3.9.3 Удерживая корпус кабельной части разъема от проворачивания, отвернуть накидную гайку и отсоединить разъем кабеля от датчика.

В.3.9.4 Отвинтив два болта крепления датчика, снять датчик.

В.3.9.5 Установить новый датчик с опорой и закрепить его двумя болтами через пружинные шайбы (момент затяжки  $81 \pm 1$  Нм), предварительно покрыв резьбовую часть болтов смазкой ЦИАТИМ-221.

В.3.9.6 Подключить разъем кабеля к датчику. При подключении следите за совпадением ключей разъемов при их стыковке. Для обеспечения надежного контакта и герметичности, удерживая корпус кабельной части разъема от проворачивания, плотно, но не применяя чрезмерных усилий, затянуть рукой накидную гайку разъема.

В.3.9.7 Осторожно, без повреждения кабеля-концентратора, установить грузоприемную платформу в подрамник. Протянуть разъем кабеля-концентратора через отверстие в подрамнике и закрепить на скобе фиксирующей гайкой.

В.3.9.8 Вращая установочные винты, отрегулировать положение платформы так, чтобы зазор между пандусами и платформой был не менее 6 мм.

В.3.9.9 Поворачивая винты опор, установить платформу по уровню.

Примечание - Во избежание выпадания опоры из датчика не допускается поворачивание винта опоры более чем на 2 оборота.

В.3.9.11 Выставить установочные винты в касание к опорам и законтрить гайки.

В.3.10 Замена кабеля-концентратора в платформе весовой 4D-LA\_.

### В.3.10.1 Снятие кабеля:

В.3.10.1.1 Расконтрить гайки установочных винтов (см. рис В.6) и выкрутить установочные винты (8 шт.) на 6 оборотов.

Примечание - В модификации платформ **без кронштейна** (на рисунке В.6 модификация с кронштейном) во избежание обрыва кабеля-концентратора предварительно, перед выполнением п. В.3.10.1.2, отвернуть фиксирующую гайку. Протолкнуть разъем внутрь скобы и протянуть кабель-концентратор с разъемом внутрь подрамника в направлении, указанном стрелкой (см. рисунок В.6).

В.3.10.1.2 Осторожно вынуть из подрамника грузоприемную платформу, перевернуть и положить на пол (рис. В.7).

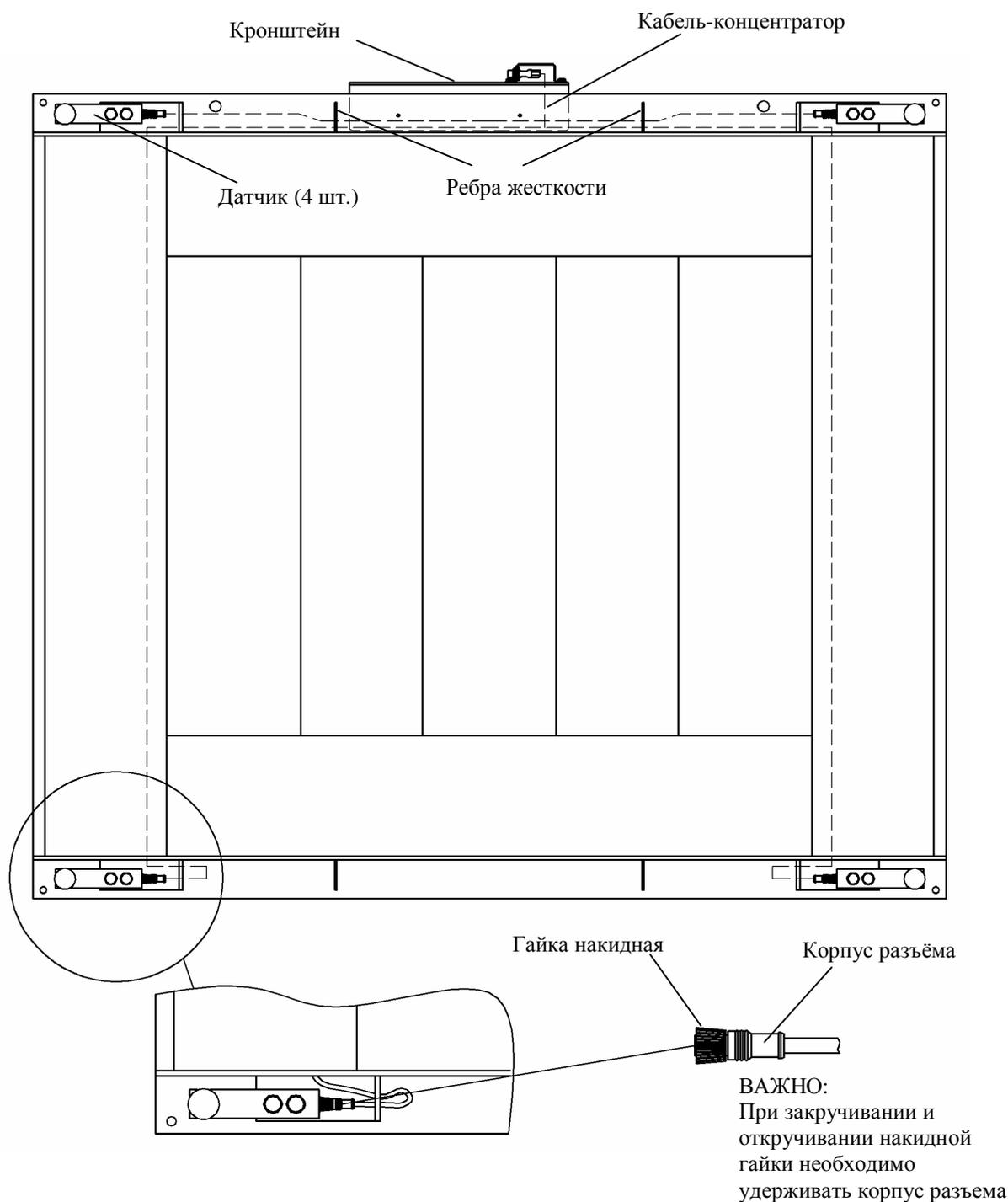


Рис. В.7. - Платформа весовая 4D- LA\_ без подрамника  
(вид снизу).

В.3.10.1.3 Отвернуть фиксирующую гайку. Протолкнуть разъем внутрь скобы и кронштейна (см. рисунок В.6).

В.3.10.1.4 Отвинтить болты крепления датчиков.

В.3.10.1.5 Удерживая корпуса кабельной части разъемов от проворачивания, отвернуть накидные гайки и отсоединить разъемы кабеля-концентратора от датчиков.

В.3.10.1.6 Поочередно извлечь концы кабеля из внутренней полости платформы.

В3.10.2 Установка кабеля:

В3.10.2.1 С помощью проволочных петель протянуть два длинных конца кабеля-концентратора под ребрами жесткости и внутри платформы, два коротких конца только под ребрами жесткости, к соответствующим датчикам.

В3.10.2.2 Излишки длинных концов кабеля, сложив, стянуть стяжками кабельными и заправить внутрь платформы. Излишки коротких концов кабеля, сложив, под ребрами жесткости и стянуть стяжками кабельными.

В3.10.2.3 Подсоединить концы кабеля к датчикам. При подсоединении следите за совпадением ключей разъемов при их стыковке. Для обеспечения надежного контакта и герметичности, удерживая корпуса кабельной части разъемов от проворачивания, плотно, но не применяя чрезмерных усилий, затянуть рукой накидные гайки разъемов.

В3.10.2.4 Установить датчики с опорой в платформу и закрепить их болтами через пружинные шайбы (момент затяжки  $81 \pm 1$  Нм), предварительно покрыв резьбовую часть болтов смазкой ЦИАТИМ-221.

Примечание - В модификации платформ **без кронштейна** (на рисунке В.6 модификация с кронштейном) осторожно, без повреждения кабеля-концентратора, установить грузоприемную платформу в подрамник. Протянуть разъем кабеля-концентратора через отверстие в подрамнике и закрепить на скобе фиксирующей гайкой. Перейти к п. В3.10.2.6.

В3.10.2.5 Протянуть разъем кабеля-концентратора через отверстие в кронштейне и закрепить на скобе фиксирующей гайкой. Осторожно, без повреждения кабеля-концентратора, установить грузоприемную платформу в подрамник.

В3.10.2.6 Вращая установочные винты, отрегулировать положение платформы так, чтобы зазор между пандусами и платформой был не менее 6 мм (рис. В.6).

В3.10.2.6 Поворачивая винты опор, отрегулировать положение платформы по уровню.

Примечание - Для устойчивости платформы не следует полностью выкручивать винты опор в корпусах датчиков.

В3.10.2.7 Выставить установочные винты в касание к опорам и законтрить гайки.

## Приложение Г. Перечень инструментов и приборов, необходимых для работы

Таблица Г.1

№	Наименование
1	Осциллограф С1-114 или аналогичный
2	Тестер DT-832 или аналогичный
3	Паяльник (60 Вт)
4	Пинцет
5	Кусачки монтажные
6	Отвертка шлицевая
7	Отвертка крестовая
8	Ключ динамометрический с $F_{\max}$ не менее 100 Нм
9	Головка S19
10	Ключ гаечный S17
11	Ключ гаечный S19
12	Ключ шестигранный 5
13	Пассатижи
14	Набор грузов класса М1 (для проведения калибровки)

## Приложение Д. Технологическая грузоприемная платформа

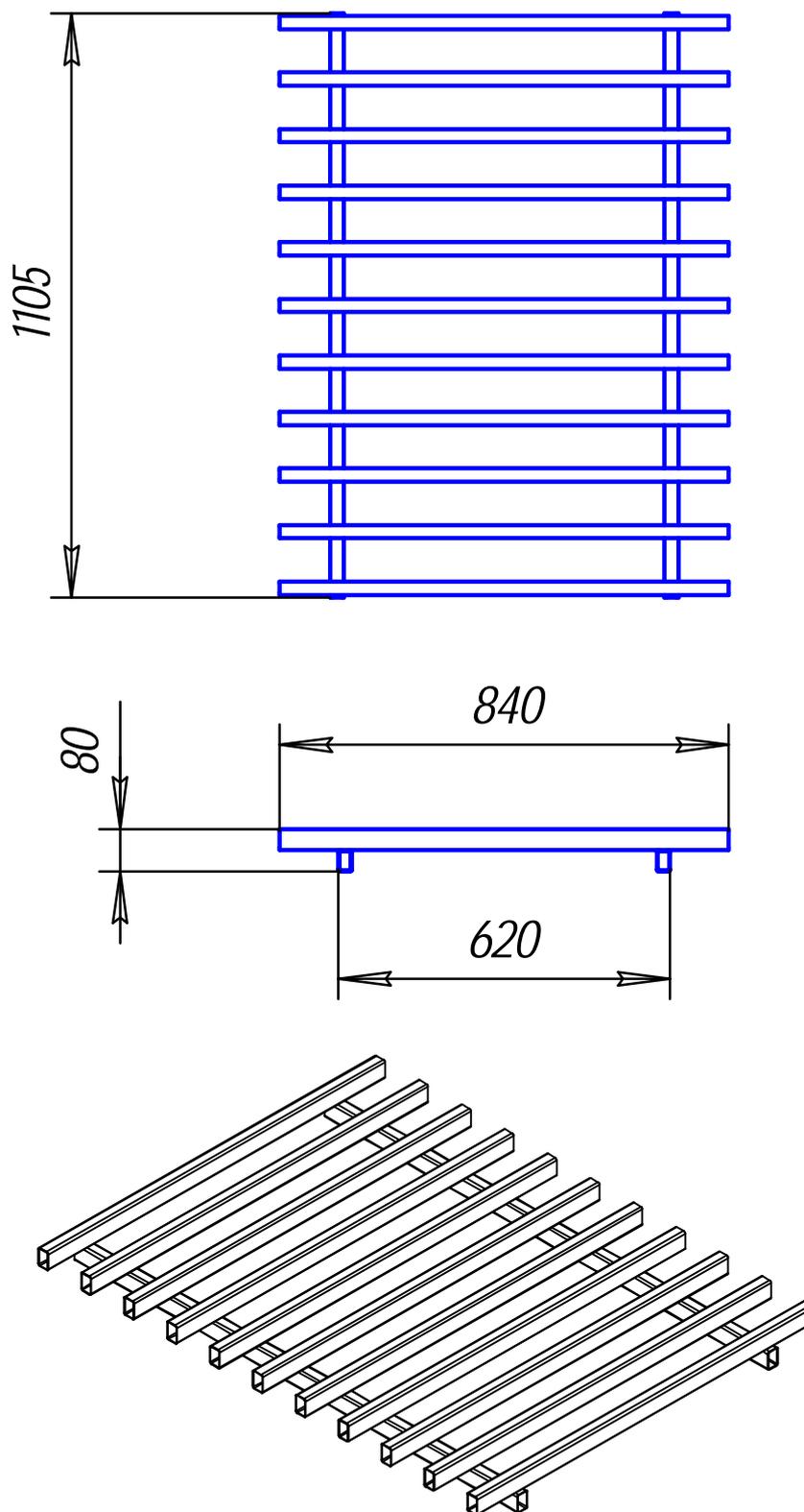


Рис.Д.1 - Платформа грузоприемная технологическая  
(для платформ весовых 4D-U\_ и 4D-B\_).

Материал: Труба электросварная 40x25x2 ТУ 14-105-566-93 Сталь 10 ГОСТ 1050-88.  
Масса  $\approx$  25 кг.

## Приложение Е. Схемы электрические принципиальные, перечни элементов

Таблица Е.1

№	Обозначение	Наименование	Кол. листов	Примечание
1	Тв2.790.071 ЭЗ	Весы электронные 4D. Схема электрическая принципиальная	1	
2	Тв5.179.043 ЭЗ	Платформа весовая. Схема электрическая принципиальная	2	
3	Тв5.139.010 ЭЗ	Индикатор WI 4D-A.W Схема электрическая принципиальная	1	
4	Тв5.043.116 ЭЗ	Блок индикации WI 4D-A.W Схема электрическая принципиальная	2	
5	Тв5.043.116 ПЭЗ	Блок индикации WI 4D-A.W Перечень элементов	4	
6	Тв5.139.012 ЭЗ	Индикатор WI 4D-AB.W Схема электрическая принципиальная	1	
7	Тв5.043.113 ЭЗ	Блок индикации WI 4D-AB.W Схема электрическая принципиальная	2	
8	Тв5.043.113 ПЭЗ	Блок индикации WI 4D-AB.W Перечень элементов	4	
9	Тв5.139.007 ЭЗ	Приемопередатчик PP 4D	1	
10	Тв5.043.115 ЭЗ	Блок приемопередатчика PP 4D. Схема электрическая принципиальная	1	
11	Тв5.043.115 ПЭЗ	Блок приемопередатчика PP 4D. Перечень элементов	2	
12	Тв5.130.011 ЭЗ	Индикатор DI 4D. Схема электрическая принципиальная	1	
13	Тв5.043.114 ЭЗ	Блок индикации DI 4D. Схема электрическая принципиальная	1	
14	Тв5.043.114 ПЭЗ	Блок индикации DI 4D. Перечень элементов	3	
15	Тв6.649.053 ЭЗ	Кабель-концентратор Схема электрическая принципиальная	1	Соединение датчиков внутри платформы весовой (см. Тв5.179.043 ЭЗ)
16	Тв6.649.054 ЭЗ	Кабель-концентратор Схема электрическая принципиальная	1	Соединение датчиков внутри платформы весовой (см. Тв5.179.043 ЭЗ)
17	Тв6.649.071 ЭЗ	Кабель-концентратор Схема электрическая принципиальная	1	Соединение датчиков внутри платформы весовой (см. Тв5.179.043 ЭЗ) Схема электрическая аналогична Тв6.649.053 ЭЗ
18	Тв6.649.057 ЭЗ	Кабель блочный Схема электрическая принципиальная	1	Подключение платформы весовой 4D_ к индикатору
19	Тв6.649.057-01 ЭЗ	Кабель блочный (соединительный) Схема электрическая принципиальная	1	Соединение двух платформ весов стержневых (4D-B_)
20	Тв6.649.068 ЭЗ	Кабель переходной Схема электрическая принципиальная	1	Подключение приемопередатчика PP 4D_ к адаптеру для заряда аккумулятора
21	Тв6.649.017 ЭЗ	Кабель интерфейсный Схема электрическая принципиальная	1	Подключение индикатора WI 4D_ к компьютеру
22		Цоколевка разъемов	1	

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Платформа весовая 4D	1	
A2	Индикатор, см таблицу исполнений	1	
A3	Блок питания сетевой, см. Тв1.001.003ТО	1	
A4	Приемопередатчик РР4D_	1	
K1	Кабель блочный Тв6.649.057	1	

Рис. 1

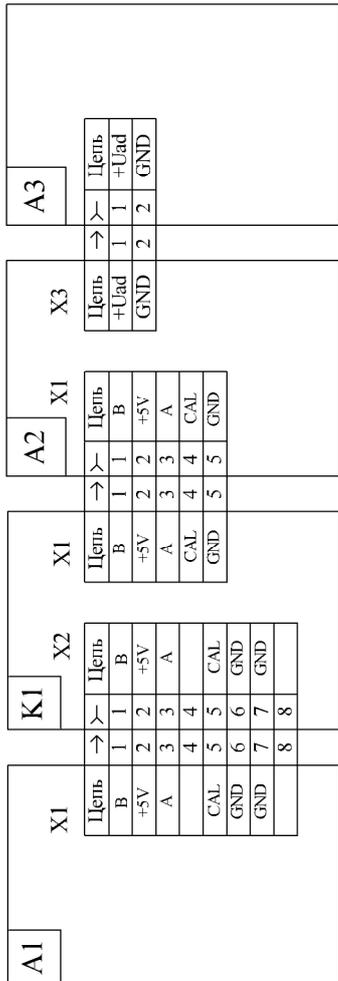
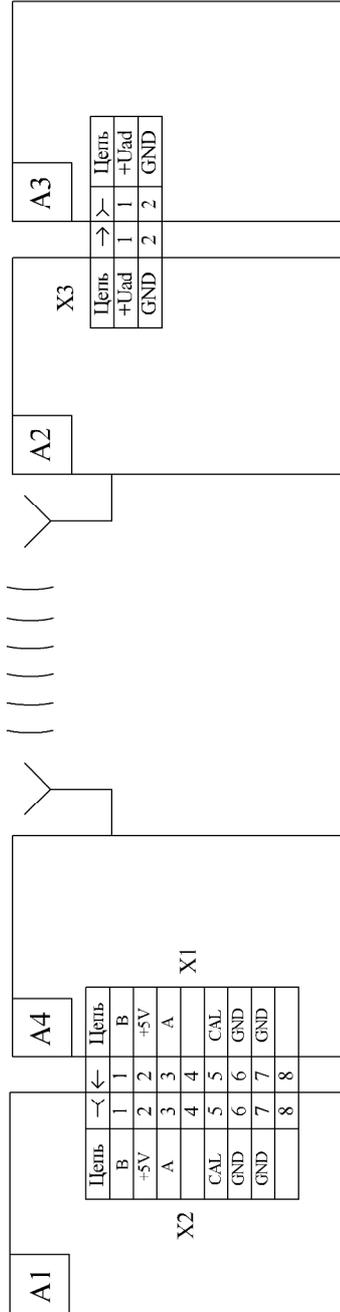


Рис. 2



Тв2.790.071 Э3		Лит.	Масса	Масш.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т. контр.				
И. контр.				
У/тв.				

Весы	A2	K1	A4	Варианты подключения к весовой платформе
4D_	Рис. 1	Кабель блочный	Отсутствует	По кабелю
	Рис. 2	Отсутствует	РР4D_	По радиоканалу

Тв2.790.071  
Перв. примен.

Справ. №

Изм. и дата  
Подп. и дата  
Взам. инв. №  
Инд. инв. №

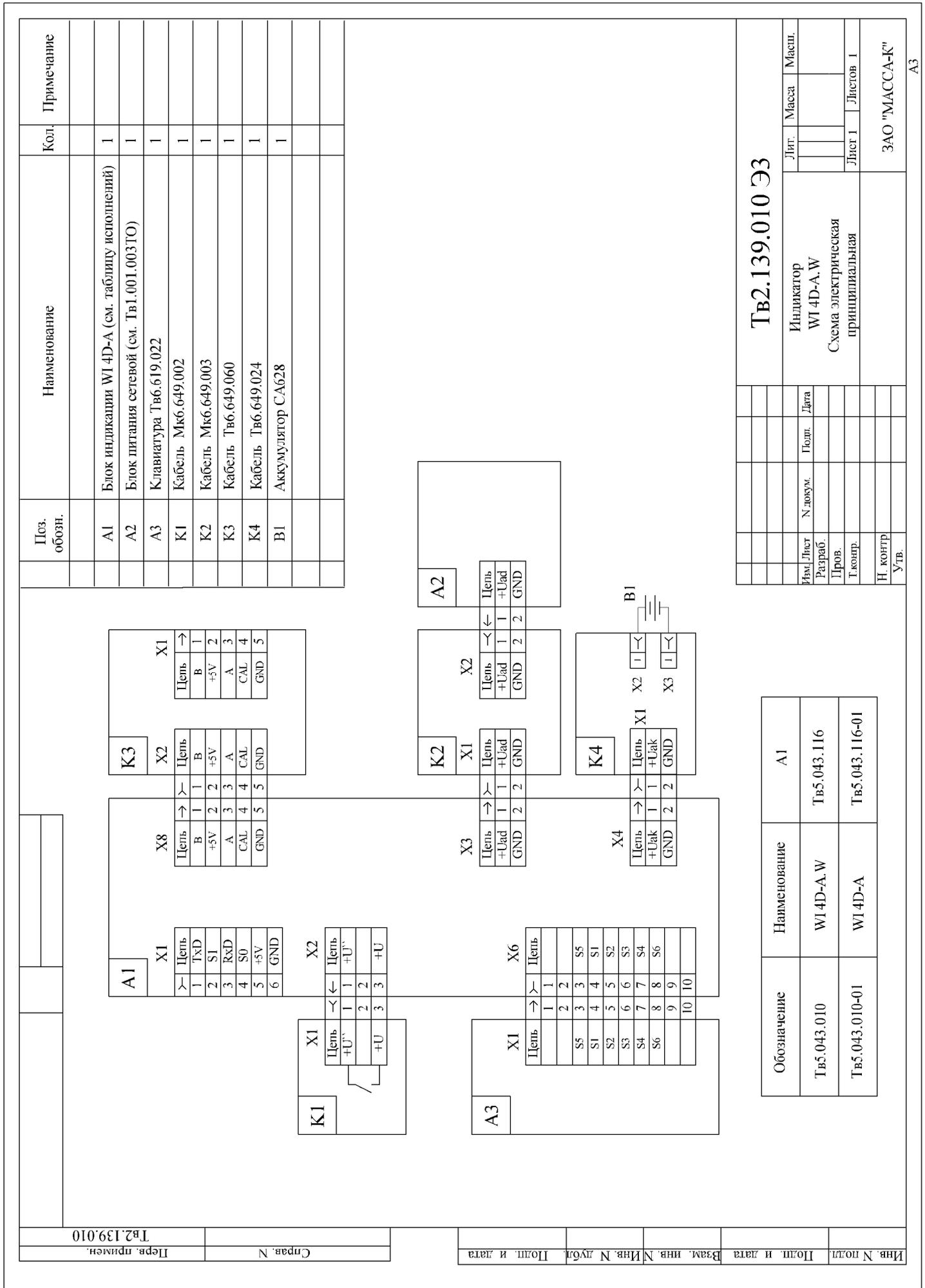
Инд. № подл.  
Лист 1  
Листов 2

ЗАО "МАССА-К"

A3

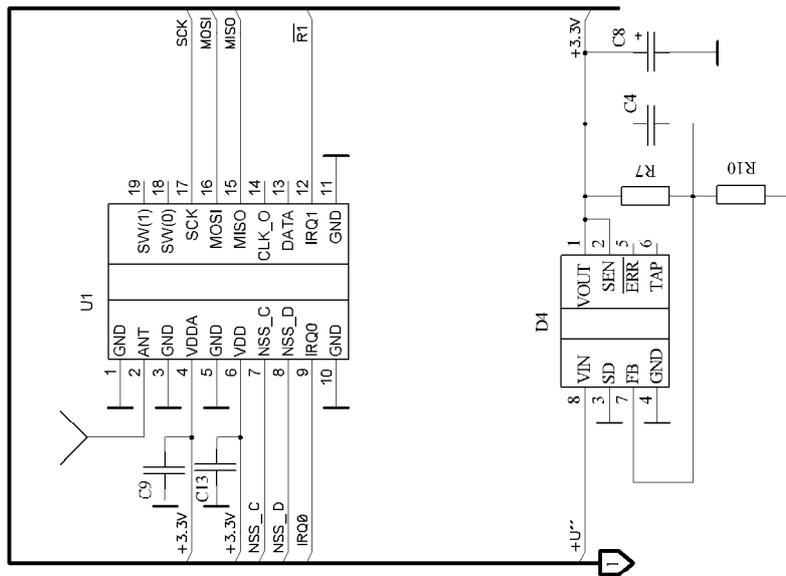








Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № подл.	Подп. и дата
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------



Обозначение	Устройство индикации	Примечание
Тв5.043.116	W1 4D-A.W	С беспроводным интерфейсом
Тв5.043.116-01	W1 4D-A	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ТВ 5.043.116 ЭЗ

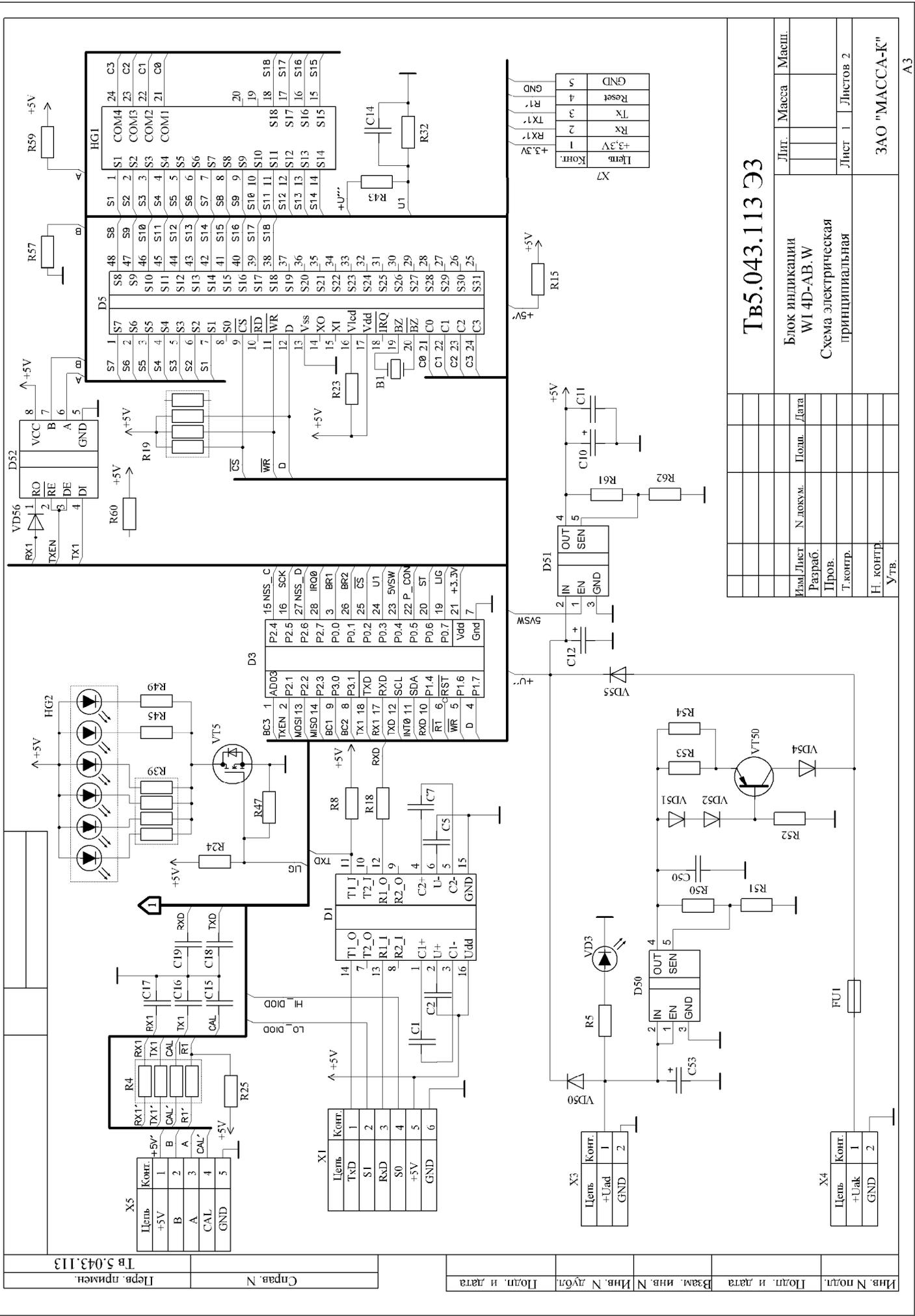
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
B1	Пьезоизлучатель TPT-1306C	1	
FU1	Вставка плавкая 2А (20x5мм)	1	
<b>Конденсаторы</b>			
C1, C2	Конденсатор C-K/1,0 мкФ/25В (50В) (SMD 0805)	2	
C5	Конденсатор C-K/1,0 мкФ/25В (50В) (SMD 0805)	1	
C7	Конденсатор C-K/1,0 мкФ/25В (50В) (SMD 0805)	1	
C8	Конденсатор C-Э/22,0 мкФ/35В (5x11 мм) (F=2) (C-Э/22,0 мкФ/25В (6,3x5,5 мм))	1	
C10	Конденсатор C-Э/22,0 мкФ/35В (5x11 мм) (F=2) (C-Э/22,0 мкФ/25В (6,3x5,5 мм))	1	
C11	Конденсатор C-K/0,1 мкФ/25В (50В) (SMD 0805)	1	
C12	Конденсатор C-Э/22,0 мкФ/35В (5x11 мм) (F=2) (C-Э/22,0 мкФ/25В (6,3x5,5 мм))	1	
C14	Конденсатор C-K/0,1 мкФ/25В (50В) (SMD 0805)	1	
C15-C19	Конденсатор C-K/12 пФ/25В (50В) (SMD 0805)	5	
C20	Конденсатор C-K/0,1 мкФ/25В (50В) (SMD 0805)	1	
C50	Конденсатор C-K/1 мкФ/25В (50В) (SMD 0805)	1	
C53	Конденсатор C-Э/470мкФ±20%/25 В (8x14мм) (F=3,5)	1	
<b>Микросхемы</b>			
D1	Микросхема SP202EEN (SMD SO-16)	1	
D3	Микросхема 89LPC936(SMD TSSOP 28)	1	
D4	Микросхема LP2951(SOIC 8)	1	
D5	Микросхема HT1621B (SMD SSOP-48)	1	
ТВ 5.043.116 ПЭЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
Дата			
Разраб.			
Проб.			
Н.контр			
Утв.			
Блок индикации WI 4D-A.W		Лит.	Лист
			1
			4

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
D50,D51	Микросхема NCP5500DTADJRKG (DPAK 5)	2	
D52	Микросхема SP485EN(DS485EN)	1	
<b>Индикация</b>			
HG1	Индикатор ADT6191	1	
HG2	Светодиодная подсветка GE-13549W-06V2	1	
<b>Резисторы</b>			
R2	Резисторная сборка YC164-JR-07 100R (SMD 0603)	1	
R5	Резистор R-0,125 - 1 кОм ± 1% 50 ppm (SMD 0805)	1	
R7	Резистор R-0,125 - 150 кОм ± 5% (SMD 0805)	1	
R8	Резистор R-0,125 - 4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1	
R10	Резистор R-0,125 - 91 кОм ± 5% (SMD 0805)	1	
R15	Резистор R-0,125 - 0 Ом ± 5% (SMD 0805)	1	
R18	Резистор R-0,125 - 1 кОм ± 1% 50 ppm (SMD 0805)	1	
R20	Резисторная сборка YC164-JR-07 4,7k (SMD 0603)	1	
R23	Резистор R-0,125 - 1 кОм ± 1% 50 ppm (SMD 0805)	1	
R24, R32,	Резистор R-0,125 - 4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	3	
R43			
R44, R45	Резистор R-0,125 - 100 Ом ± 5% (SMD 0805)	2	
R47	Резистор R-0,125 - 100 кОм ± 5% (SMD 0805)	1	
R50	Резистор R-0,125 - 14,3 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1	
R51	Резистор R-0,125 - 3 кОм ± 5% (SMD 0805)	1	
R52	Резистор R-0,125 - 220 Ом ± 5% (SMD 0805)	1	
R53, R54	Резистор R-0,125 - 2,4 Ом ± 5% (SMD 0805)	2	
R57, R59	Резистор R-0,125 - 1 кОм ± 1% 50 ppm (SMD 0805)	2	
R60	Резистор R-0,125 - 4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1	
R61	Резистор R-0,125 - 14,3 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1	
R62	Резистор R-0,125 - 4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1	
			Лист
			2
ТВ 5.043.116 ПЭЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата









Лера. примен. Тв 5.043.113

Справ. N

Инв. N подл. Подл. и дата

Взам. инв. N Инв. N дубл.

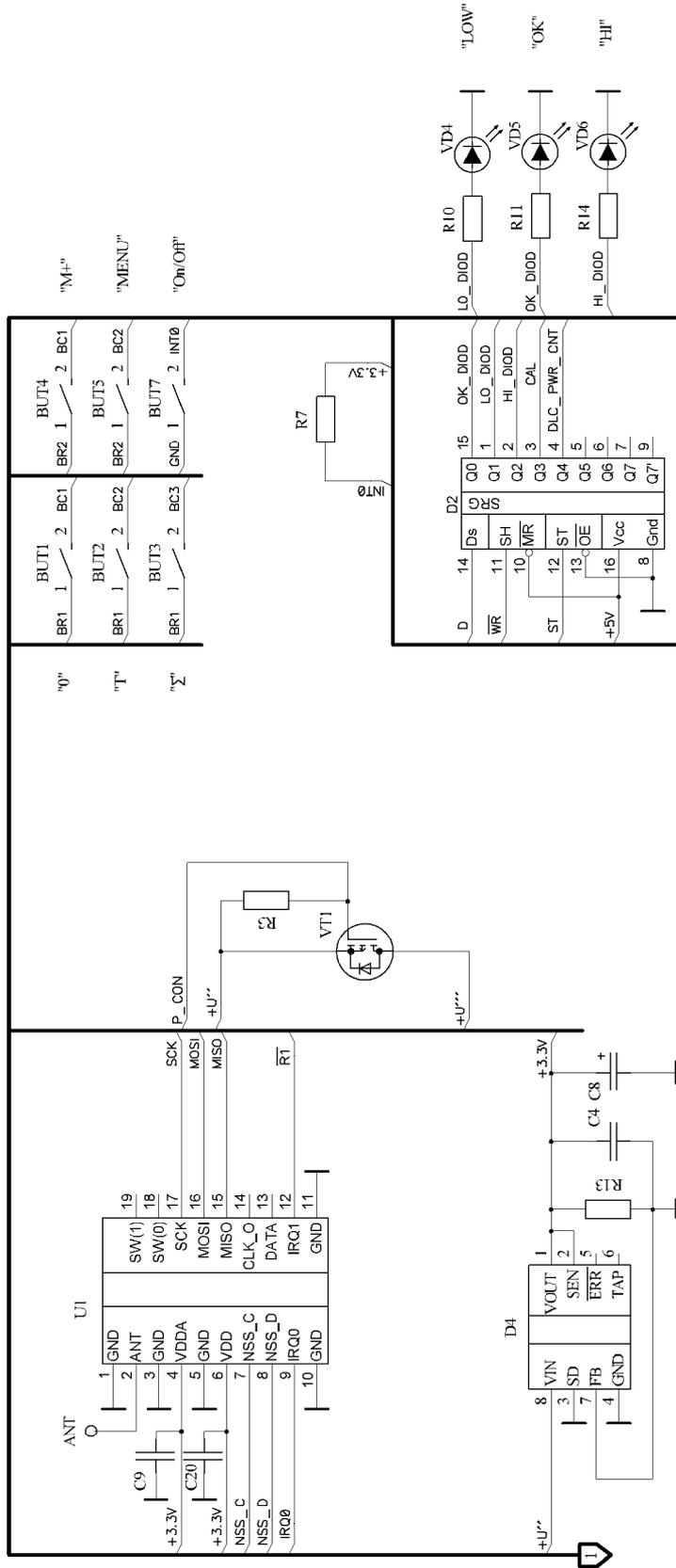
**Тв5.043.113 ЭЗ**

Блок индикации  
WI 4D-AB-W

Схема электрическая  
принципальная

Изм. Лист	Н. доквм.	Подш.	Дата
Разраб.			
Т. контр.			
Н. контр.			
У.тв.			

Лист	1	Листов	2
Лит.		Масса	
Лист 1			
Листов 2			
3АО "МАССА-К"			



Обозначение	Устройство индикации	Примечание
ТВ5.043.113	W1 4D-AB.W	с беспроводным интерфейсом
ТВ5.043.113-01	W1 4D-AB	

Изм.	Лист	Н. докум.	Полп.	Дата

ТВ5.043.113 ЭЗ

Ив. N подл.	Полп. и дата	Взам. инв. N	Ив. N подл.	Полп. и дата
-------------	--------------	--------------	-------------	--------------

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
B1	Пьезоизлучатель TPT-1306C	1		
FU1	Вставка плавкая 2А (20x5мм)	1		
<b>Конденсаторы</b>				
C1,C2	Конденсатор С-К/1,0 мкФ/25В (50В) (SMD 0805)	2		
C4	Конденсатор С-К/0,1 мкФ/25В (50В) (SMD 0805)	1		
C5,C7	Конденсатор С-К/1,0 мкФ/25В (50В) (SMD 0805)	2		
C8	Конденсатор С-Э/22,0 мкФ/35В (5x11 мм) (F=2)	1		
	(С-Э/22,0 мкФ/25В (6,3x5,5 мм)) (SMD)			
C10	Конденсатор С-Э/22,0 мкФ/35В (5x11 мм) (F=2)	1		
	(С-Э/22,0 мкФ/25В (6,3x5,5 мм)) (SMD)			
C11,	Конденсатор С-К/0,1 мкФ/25В (50В) (SMD 0805)	1		
C12	Конденсатор С-Э/22,0 мкФ/35В (5x11 мм) (F=2)	1		
	(С-Э/22,0 мкФ/25В (6,3x5,5 мм)) (SMD)			
C14	Конденсатор С-К/0,1 мкФ/25В (50В) (SMD 0805)	1		
C15-C19	Конденсатор С-К/12 пФ/25В (50В) (SMD 0805)	5		
C50	Конденсатор С-К/1,0 мкФ/25В (50В) (SMD 0805)	1		
C53	Конденсатор С-Э/470мкФ±20%/25 В (8x14мм) (F=3,5)	1		
<b>Микросхемы</b>				
D1	Микросхема SP202EEN (SMD SO-16)	1		
D3	Микросхема 89LPC936 (SMD TSSOP 28)	1		
D4	Микросхема LP2951 (SOIC 8)	1		
D5	Микросхема HT1621B (SMD SSOP-48)	1		
D50, D51	Микросхема NCP5500DTADJRK6 (DPAK 5)	2		
<b>ТВ5.043.113ПЭЗ</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разрад.				
Пров.				
Н.контр				
Утв.				
Блок индикации WI 4D-AB.W				
Лит.	Лист	Листов		
	1	4		

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
D52	Микросхема SP485EN (DS485EN)	1	
D2	Микросхема 74HCT595D (SMD SO-16)	1	
<b>Индикация</b>			
HG1	Индикатор GYTN2150	1	
HG2	Светодиодная подсветка BWS	1	
<b>Резисторы</b>			
R1	Резистор R-0,125 - 10 кОм ± 5% (SMD)	1	
R3	Резистор R-0,125 - 4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1	
R4	Резисторная сборка YC164-JR-07 100R (SMD 0603)	1	
R5	Резистор R-0,125 - 620 Ом ± 5% (SMD 0805)	1	
R7,R8	Резистор R-0,125 - 4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	2	
R10,R11	Резистор R-0,125 - 620 Ом ± 5% (SMD 0805)	2	
R12	Резистор R-0,125 - 91 кОм ± 5% (SMD 0805)	1	
R13	Резистор R-0,125 - 150 кОм ± 5% (SMD 0805)	1	
R14	Резистор R-0,125 - 620 Ом ± 5% (SMD 0805)	1	
R15	Резистор R-0,125 - 0 Ом ± 5% (SMD 0805)	1	
R18	Резистор R-0,125 - 620 Ом ± 5% (SMD 0805)	1	
R19	Резисторная сборка YC164-JR-07 4.7k (SMD 0603)	1	
R23	Резистор R-0,125 - 1 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1	
R24, R32	Резистор R-0,125 - 4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	2	
R39	Резисторная сборка YC164-JR-07 100R (SMD 0603)	1	
R43	Резистор R-0,125 - 4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1	
R45	Резистор R-0,125 - 100 Ом ± 5% (SMD 0805)	1	
R47	Резистор R-0,125 - 100 кОм ± 5% (SMD 0805)	1	
R49	Резистор R-0,125 - 100 Ом ± 5% (SMD 0805)	1	
R50	Резистор R-0,125 - 14,3 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1	
R51	Резистор R-0,125 - 3 кОм ± 5% (SMD 0805)	1	
			Т65.043.113ПЭЗ
			Лист
			2
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата

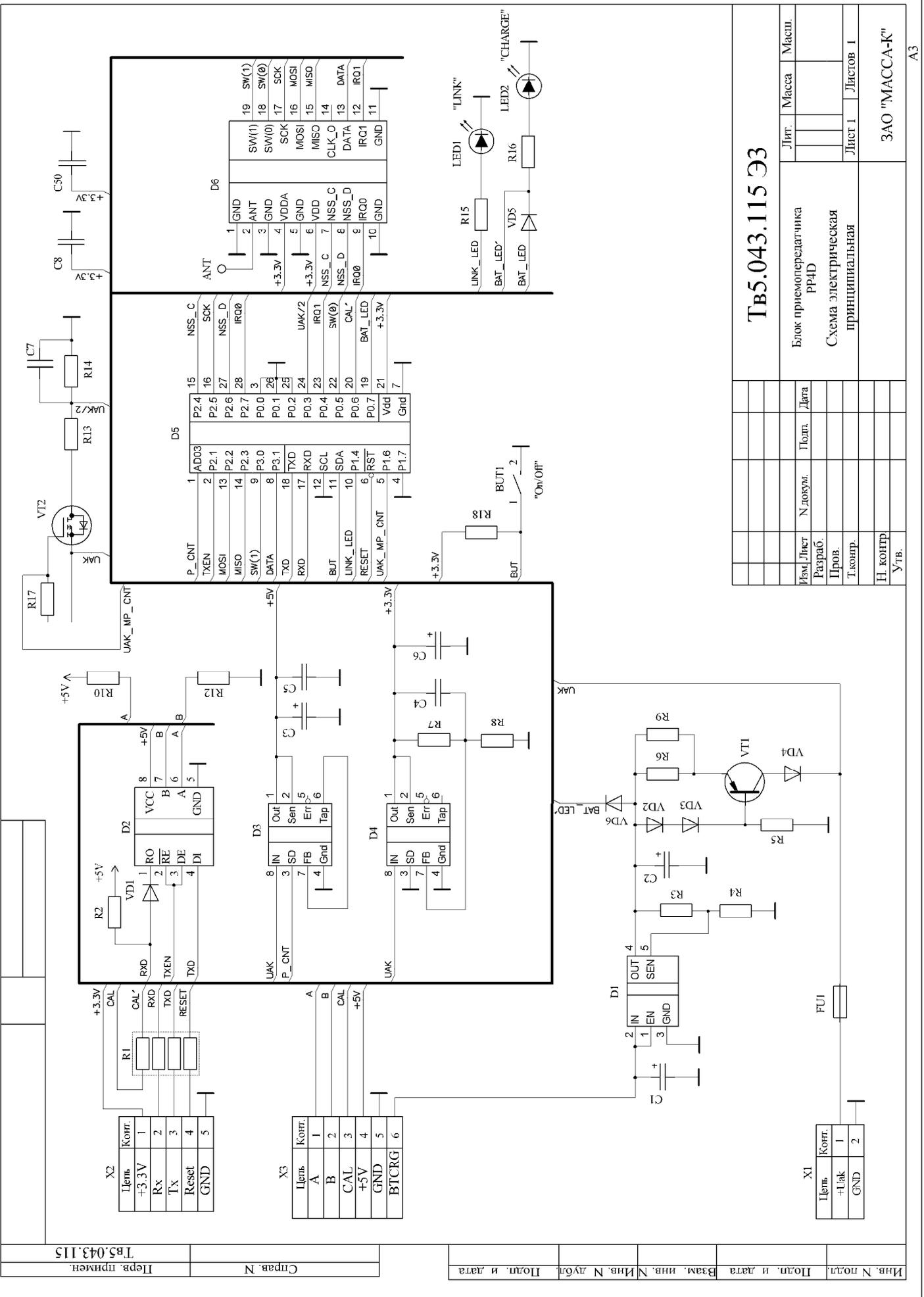
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R52	Резистор R-0,125 - 220 Ом ± 5% (SMD 0805)	1	
R53,R54	Резистор R-0,125 - 2,4 Ом ± 5% (SMD 0805)	2	
R57	Резистор R-0,125 - 1 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1	
R59	Резистор R-0,125 - 1 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1	
R60	Резистор R-0,125 - 4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1	
R61	Резистор R-0,125 - 14,3 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1	
R62	Резистор R-0,125 - 4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1	
<b>Диоды, стабилитроны</b>			
VD3,	Светодиод КИП-05Л (зеленый)	1	
VD4	Светодиод КИП-05Л (красный)	1	
VD5	Светодиод КИП-05Л (зеленый)	1	
VD6	Светодиод КИП-05Л (красный)	1	
VD50-	Диод LL4148-GS08 (SMD SOD-80)	3	
VD52			
VD54	Диод 10MQ100NTR (BYD127) (SMD SMA)	1	
VD55	Диод MBR0520LT1 (SMD SOD-123)	1	
VD56	Диод LL4148-GS08 (SMD SOD-80)	1	
<b>Транзисторы</b>			
VT1	Транзистор IRLML5203TR (SMD SOT-23)	1	
VT5	Транзистор IRLML2502 (SMD SOT-23)	1	
VT50	Транзистор TIP42C (TO-220)	1	
<b>Присоединительные изделия</b>			
X1	Вилка на плату WF- 6	1	
X3, X4	Вилка прямая на плату PWL-2	2	
X5	Вилка на плату WF- 5	1	
			Лист
			3
Т65.043.113ПЭЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
X7	Штыри на плату прямые PLS (2.54 мм)	5	
	<b>Кнопки</b>		
BUT1- BUT5,BUT7	Микрокнопка DTS-24N/SWT-9 (12x12x7 мм)	6	
	<b>Переменные данные для исполнений</b>		
	<b>T65.043.113</b>		WI 4D-AB.W
U1	Радиомодуль DP1205-433	1	
	<b>Конденсаторы</b>		
C9	Конденсатор С-К/30 пФ/25В NPO (SMD 0805)	1	
C20	Конденсатор С-К/ 100 пФ/ 25В (50В) (SMD 0805)	1	
	<b>T65.043.113-01</b>		WI 4D-AB
	<b>Отсутствуют</b>		

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	T65.043.113ПЭЗ	Лист
						4





ТВ5.043.115  
 Испр. примен.

Справ. №

Изм. № подл. Подп. и дата  
 Изм. № докум. Подп. и дата  
 Разм. инв. №  
 Изм. № инв. №

Перв. примен. ТВ 5.043.115	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание					
	FU1	Вставка плавкая 2А (20x5мм)	1						
		<b>Конденсаторы</b>							
	C1-C3	Конденсатор С-Э/22,0 мкФ/35В (5x11 мм) (F=2) (С-Э/22,0 мкФ/35В (6,3x5,5 мм)	3						
	C4,C5	Конденсатор С-К/0,1 мкФ/25В (50В) (SMD 0805)	2						
	C6	Конденсатор С-Э/22,0 мкФ/35В (5x11 мм) (F=2) (С-Э/22,0 мкФ/35В (6,3x5,5 мм)	1						
	C7	Конденсатор С-К/0,1 мкФ/25В (50В) (SMD 0805)	1						
	C8	Конденсатор С-К/30 пФ/ 25В (50В) (SMD 0805)	1						
	C9	Конденсатор С-К/ 100 пФ/ 25В (50В) (SMD 0805)	1						
		<b>Микросхемы</b>							
Справ. №	D1	Микросхема NCP5500DTADJRKG (DPAK 5)	1						
	D2	Микросхема SP485EN (DS485EN)	1						
	D3,D4	Микросхема LP2951 (SOIC 8)	2						
	D5	Микросхема 89LPC936 (SMD TSSOP 28)	1						
	D6	Радиомодуль DP1205-433	1						
		<b>Резисторы</b>							
Подп. и дата	R1	Резисторная сборка YC164-JR-07 100R (SMD 0603)	1						
	R2	Резистор R-0,125 - 4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1						
	R3	Резистор R-0,125 - 14,3 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1						
	R4	Резистор R-0,125 - 3 кОм ± 5% (SMD 0805)	1						
	R5	Резистор R-0,125 - 220 Ом ± 5% (SMD 0805)	1						
	R6	Резистор R-0,125 - 2,4 Ом ± 5% (SMD 0805)	1						
	R7	Резистор R-0,125 -150 кОм ± 5% (SMD 0805)	1						
Подп. и дата	ТВ5.043.115П33								
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв. № подл.	Разраб.					Приемопередатчик PP4D	Лит.	Лист	Листов
	Проб.							1	2
	Н.контр								
	Утв.								

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
R8	Резистор R-0,125 - 91 кОм ± 5% (SMD 0805)	1	
R9	Резистор R-0,125 - 2,4 Ом ± 5% (SMD 0805)	1	
R10,R12	Резистор R-0,125 - 1 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	2	
R13,R14	Резистор R-0,125 - 4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	2	
R15,R16	Резистор R-0,125 - 620 Ом ± 5% (SMD 0805)	2	
R17,R18	Резистор R-0,125 - 4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	2	
<b>Диоды/стабилитроны</b>			
VD1-VD3	Диод LL4148-GS08 (SMD SOD-80)	3	
VD4	Диод 10MQ100NTR (BYD127) (SMD SMA)	1	
VD5,VD6	Диод LL4148-GS08 (SMD SOD-80)	2	
LED1	Диод световозлучающий КИП-05/1 (зеленый)	1	
LED2	Диод световозлучающий КИП-05/1 (красный)	1	
<b>Транзисторы</b>			
VT1	Транзистор TIP42C (TO-220)	1	
VT2	Транзистор IRLML5203TR (SMD SOT-23)	1	
<b>Кнопки</b>			
BUT1	Микрокнопка TD-03 XBV (7 мм)	1	
<b>Присоединительные изделия</b>			
X1	Вилка угловая на плату PwL-2R	1	
X2	Штыри на плату прямые PLS (2,54 мм)	5	
X3	Разъем на плату угловой CWF-6-R (2.5 мм)	1	

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Инв. № докл.
Взам инв. №	Подп. и дата
	Инв. № инв.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТВ5.043.115П33	Лист 2
------	------	----------	-------	------	----------------	-----------





Перв. примен. ТВ 5.043.114	Справ. №	Поз. обозначение	Наименование			Кол.	Примечание				
		<b>Конденсаторы</b>									
		C1	Конденсатор С-К/30 пФ / 25В (50В) NPO (SMD 0805)			1					
		C2	Конденсатор С-К/100 пФ / 25В (50В) (SMD 0805)			1					
		C3-C6	Конденсатор С-К/1,0 мкФ / 25В (50В) (SMD 0805)			4					
		C7-C9	Конденсатор С-К/12 пФ/25В (50В) (SMD 0805)			3					
		C10	Конденсатор С-К/0,1 мкФ/25В (50В) (SMD 0805)			1					
		C11	Конденсатор С-Э/22,0 мкФ/35В (5x11 мм) (F=2)			1					
			(С-Э/22,0 мкФ/25В (6,3x5,5 мм))								
		C12,C13	Конденсатор С-К/0,1 мкФ/25В (50В) (SMD 0805)			2					
		C14	Конденсатор С-Э/22,0 мкФ/35В (5x11 мм) (F=2)			1					
			(С-Э/22,0 мкФ/25В (6,3x5,5 мм))								
		C15	Конденсатор С-К/0,1 мкФ/25В (50В) (SMD 0805)			1					
		C16	Конденсатор С-Э/470мкФ±20%/25 В (8x14мм) (F=3,5)			1					
		C17	Конденсатор С-Э/2200мкФ±20%/25 В (13x22мм) (F=5)			1					
		Подп. и дата	Инв. № дилл.	<b>Микросхемы</b>							
				D1	Радиомодуль DP1205-433			1			
D2	Микросхема SP202EEN (SMD SO-16)			1							
D3	Микросхема LP2951 (SOIC 8)			1							
D4	Микросхема 89LPC936 (SMD TSSOP 28)			1							
D5	Микросхема L7815CV (TO-220)			1							
D6	Микросхема NCP5500DTADJRK6 (DPAK 5)			1							
<b>Резисторы</b>											
R1	Резисторная сборка YC164-JR-07 4,7k (SMD 0603)			1							
R2	Резисторная сборка YC164-JR-07 100R (SMD 0603)			1							
Подп. и дата	ТВ5.043.114ПЭЗ										
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
	Разраб.										
Инв. № подл.	Пров.					Лит.	Лист	Листов			
							1	3			
	Н.контр					Блок индикации DI4D					
	Утв.										

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
R3,R4	Резисторная сборка YC164-JR-07 100R (SMD 0603)	2		
R5	Резистор R-0,125 - 1 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1		
R6	Резистор R-0,125 - 150 кОм ± 5% (SMD 0805)	1		
R7	Резистор R-0,125 - 91 кОм ± 5% (SMD 0805)	1		
R8,R9	Резистор R-0,125 - 1 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	2		
R10	Резистор R-0,125 - 14,3 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1		
R11	Резистор R-0,125 - 1 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1		
R12	Резистор R-0,125 - 4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1		
R13,R14	Резистор R-0,125 - 1 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	2		
R15,R16	Резистор R-0,125 - 220 Ом ± 5% (SMD 0805)	2		
R17	Резистор R-0,125 - 620 Ом ± 5% (SMD 0805)	1		
R18-R22	Резистор R-0,125 - 220 Ом ± 5% (SMD 0805)	5		
<b>Диоды, стабилитроны</b>				
VD1	Диод LL4148-GS08 (SMD SOD-80)	1		
VD2	Диодный мост MDB07G (SMD)	1		
VD3	Диодный мост FBU4D (ДхШхВ : 19x6x15 мм)	1		
<b>Транзисторы</b>				
VT1	Транзистор BC846B (SMD SOT-23)	1		
VT2	Транзистор IRLML5203TR (SMD SOT-23)	1		
VT3	Транзистор BC846B (SMD SOT-23)	1		
VT4	Транзистор IRLML2502 (SMD SOT-23)	1		
VT5	Транзистор IRLML5203TR (SMD SOT-23)	1		
VT6	Транзистор BC846B (SMD SOT-23)	1		
VT7,VT8	Транзистор IRLML2502 (SMD SOT-23)	2		
VT9	Транзистор IRLML5203TR (SMD SOT-23)	1		
VT10	Транзистор BC846B (SMD SOT-23)	1		
VT11,VT12	Транзистор IRLML2502 (SMD SOT-23)	2		
VT13	Транзистор IRLML5203TR (SMD SOT-23)	1		
VT14	Транзистор BC846B (SMD SOT-23)	1		
ТВ5.043.114ПЭЗ			Лист 2	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Изм. № подл.	Подп. и дата
	Изм. № докл.
Изм. № подл.	Подп. и дата
	Взам. инв. №
Изм. № подл.	Подп. и дата
	Изм. № докл.



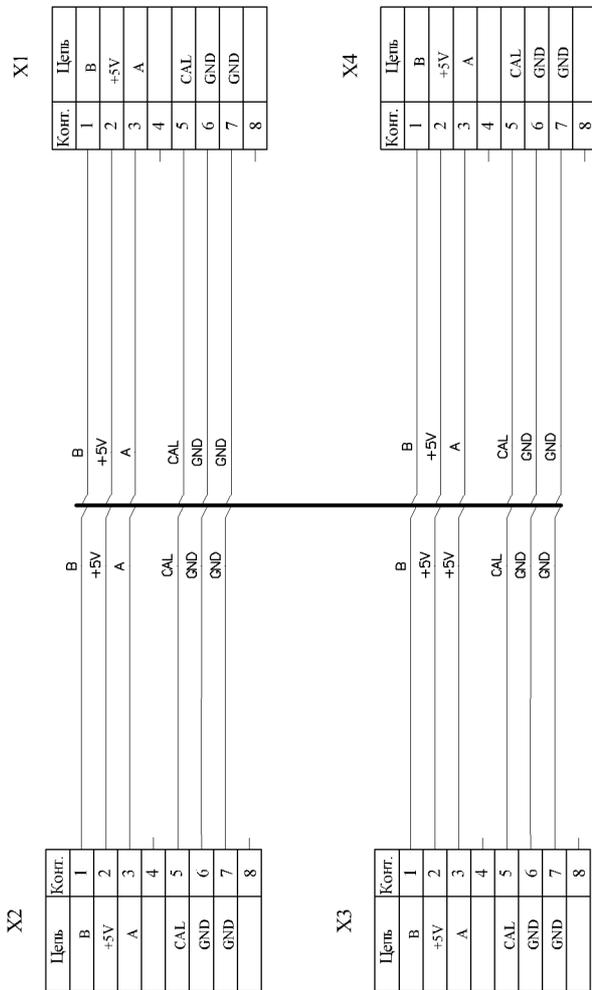


Обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
X1, X4	Разъём M12 8P Male	2	
X2, X3	Разъём M12 8P Female	2	

ТВ6.649.054  
Лист примен.

Стрив. N

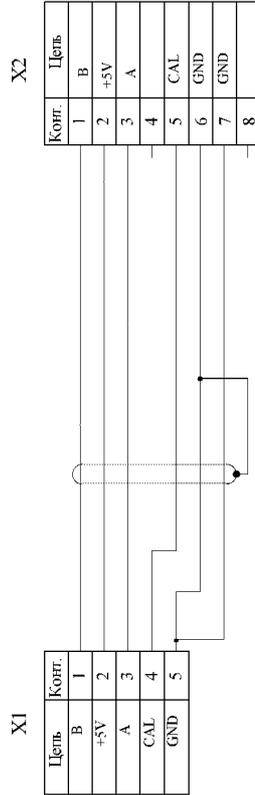
Ивл. N полт. Полп. и дата  
Взам. ивл. N Ивл. N полт. Полп. и дата



<b>ТВ6.649.054.03</b>				
Изм.	Лист	Н докум.	Полп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т.контр.				
Н. контр.				
У.тв.				
Кабель концентратор 4D-0-6X1		Лист	Масса	Масш.
Схема электрическая принципиальная		Лист 1		Листов 1
3АО "МАССА-К"				

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата
Перв. примен.	ТВ6.649.057	Справ. N		

Обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
X1	Разъем Mini XLR 5P Female	1	
X2	Разъем M12 8P Female	1	



ТВ6.649.057.Э3		Лит.	Масса	Масп.
Изм.	Лист	№ докум.	Полп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т. контр.				
Н. контр.				
Утв.				
Кабель блочный 4D-0-6x5		Лист 1	Листов 1	
Схема электрическая принципиальная				
				3АО "МАССА-К"

ТВ6.649.057-01	Имя, Н подл.	Взам. инв. Н	Инв. Н д/обл.	Подп. и дата
ТВ6.649.057-01 Перв. примен.	Справ. N			

ТВ6.649.057-01.Э3	Имя, Лист	N докум.	Полн.	Дата	Лист	Масса	Машш.
Кабель блочный 4D-0-6x5-1	Разраб.						
Схема электрическая принципиальная	Пров.						
	Т. контр.				Листов 1		
	Н. контр						
	Утв.						ЗАО "МАССА-К"

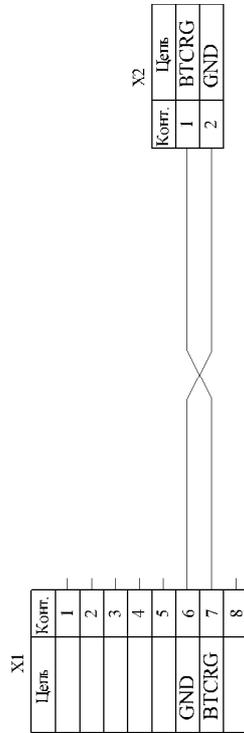
X1	X2																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th>Цель</th><th>Конг.</th></tr> <tr><td>В</td><td>1</td></tr> <tr><td>+5V</td><td>2</td></tr> <tr><td>A</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td>CAL</td><td>5</td></tr> <tr><td>SCREEN</td><td>6</td></tr> <tr><td>GND</td><td>7</td></tr> <tr><td></td><td>8</td></tr> </table>	Цель	Конг.	В	1	+5V	2	A	3		4	CAL	5	SCREEN	6	GND	7		8	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th>Конг.</th><th>Цель</th></tr> <tr><td>1</td><td>В</td></tr> <tr><td>2</td><td>+5V</td></tr> <tr><td>3</td><td>A</td></tr> <tr><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>CAL</td></tr> <tr><td>6</td><td>SCREEN</td></tr> <tr><td>7</td><td>GND</td></tr> <tr><td>8</td><td></td></tr> </table>	Конг.	Цель	1	В	2	+5V	3	A	4		5	CAL	6	SCREEN	7	GND	8						
Цель	Конг.																																									
В	1																																									
+5V	2																																									
A	3																																									
	4																																									
CAL	5																																									
SCREEN	6																																									
GND	7																																									
	8																																									
Конг.	Цель																																									
1	В																																									
2	+5V																																									
3	A																																									
4																																										
5	CAL																																									
6	SCREEN																																									
7	GND																																									
8																																										

X1	X2																																									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th>Цель</th><th>Конг.</th></tr> <tr><td>В</td><td>1</td></tr> <tr><td>+5V</td><td>2</td></tr> <tr><td>A</td><td>3</td></tr> <tr><td></td><td>4</td></tr> <tr><td>CAL</td><td>5</td></tr> <tr><td>SCREEN</td><td>6</td></tr> <tr><td>GND</td><td>7</td></tr> <tr><td></td><td>8</td></tr> </table>	Цель	Конг.	В	1	+5V	2	A	3		4	CAL	5	SCREEN	6	GND	7		8	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th>Конг.</th><th>Цель</th></tr> <tr><td>1</td><td>В</td></tr> <tr><td>2</td><td>+5V</td></tr> <tr><td>3</td><td>A</td></tr> <tr><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>CAL</td></tr> <tr><td>6</td><td>SCREEN</td></tr> <tr><td>7</td><td>GND</td></tr> <tr><td>8</td><td></td></tr> </table>	Конг.	Цель	1	В	2	+5V	3	A	4		5	CAL	6	SCREEN	7	GND	8						
Цель	Конг.																																									
В	1																																									
+5V	2																																									
A	3																																									
	4																																									
CAL	5																																									
SCREEN	6																																									
GND	7																																									
	8																																									
Конг.	Цель																																									
1	В																																									
2	+5V																																									
3	A																																									
4																																										
5	CAL																																									
6	SCREEN																																									
7	GND																																									
8																																										

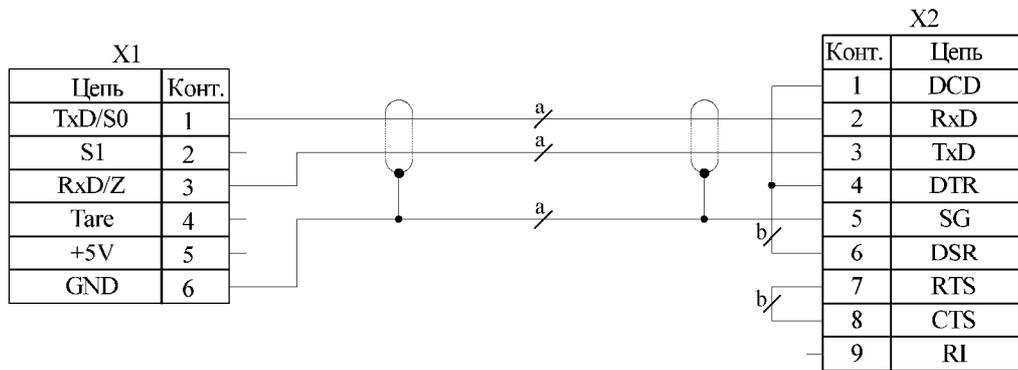
Ивл. N полз.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Ивл. N дубл.	Подп. и дата	Справ. N	Перв. примен.	ТВ6.649.068
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	----------	---------------	-------------

Обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
X1	Разъем M12 8P male	1	
X2	Разъем DJK 00B	1	



<b>ТВ6.649.068 Э3</b>			
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.			
Пров.			
Т. контр.			
Н. контр.			
Утв.			
Кабель переходной 4D-0-5x0,18		Лит.	Масш.
Схема электрическая принципиальная		Лист 1	Листов 1
3АО "МАССА-К"			

Справ. N	Перв. примен. Мкб.649.017
----------	------------------------------



Указания по электромонтажу:

1. Цепи а вести кабелем КММ-4 0,12 (длина кабеля 2,5м);
2. Цепи б вести проводом МНВ 0,12 (МНВ 0,08)

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
X1	Вилка на кабель MDN-6M	1	
X2	Розетка DB9-F	1	с кожухом

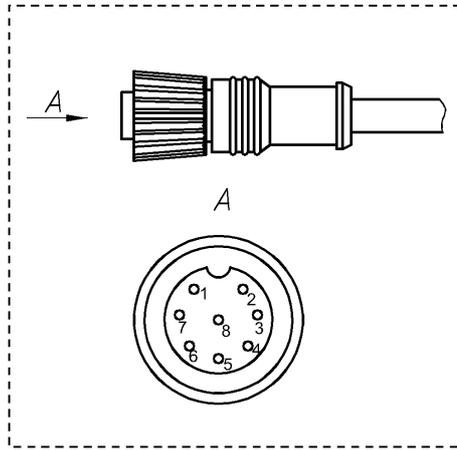
Мкб.649.017 Э3

Кабель  
интерфейсный К1-МК  
Схема электрическая  
принципиальная

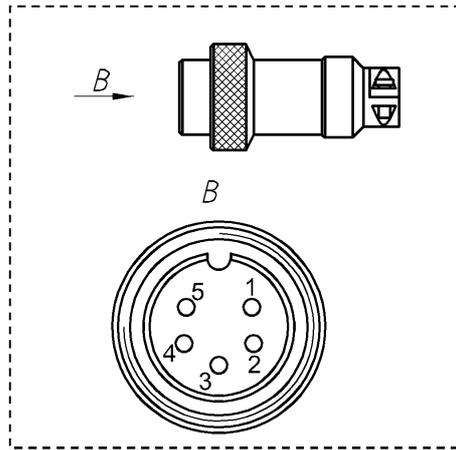
Лит.	Масса	Масш.
Лист	Листов 1	

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т.контр.				
Н. контр.				
Утв.				

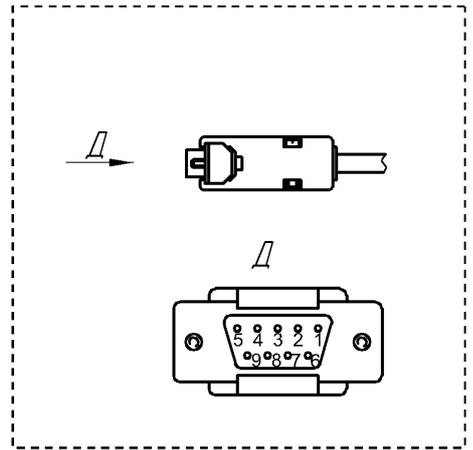
## Цоколевка разъемов



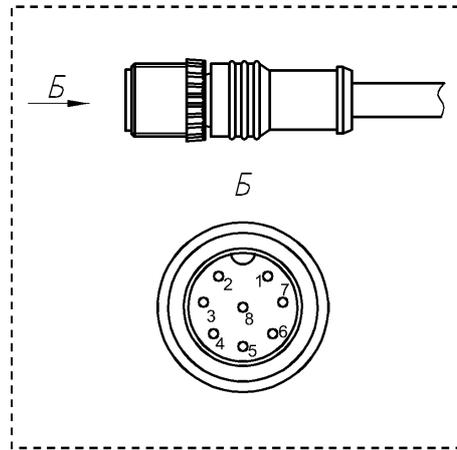
**M12 8P**  
(розетка кабельная)



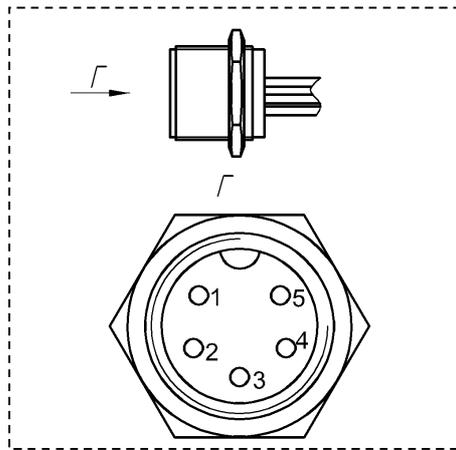
**Mini XLR 5P**  
(розетка кабельная)



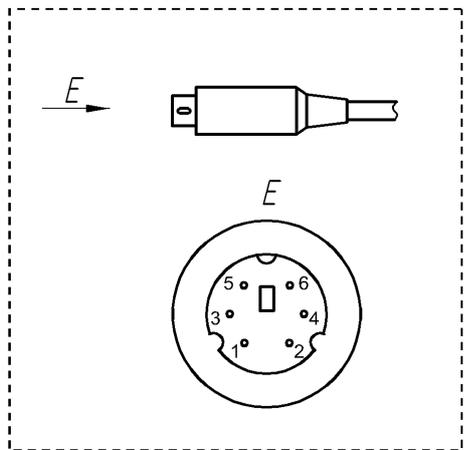
**DB9-F**  
(розетка кабельная)



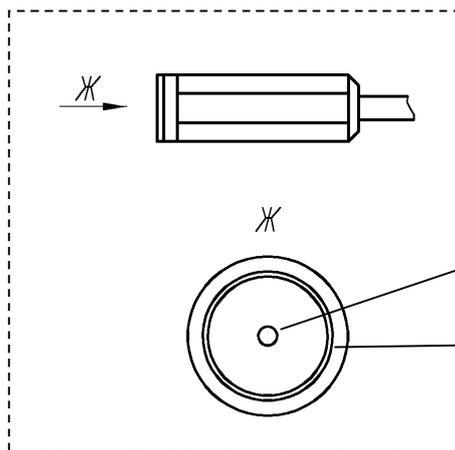
**M12 8P**  
(вилка кабельная)



**Mini XLR 5P**  
(вилка кабельная)



**MDN-6M**  
(вилка кабельная)



**DJK00B**  
(вилка кабельная)

ДЛЯ ЗАМЕТОК

## ДЛЯ ЗАМЕТОК

Адрес предприятия-изготовителя - ЗАО "МАССА-К"

Россия, 194044, Санкт-Петербург, Пироговская наб., 15, лит.А  
Торговый отдел: тел./факс (812)346-57-03 (04)  
Отдел гарантийного ремонта: тел.(812)542-85-44  
Отдел маркетинга: тел./факс (812)327-55-47, тел. (812)346-57-02

E-mail: [support@massa.ru](mailto:support@massa.ru), <http://www.massa.ru>