



Весы электронные общего назначения
ТВ-...А...

Весы электронные
ТВ-...Т...

Весы электронные медицинские
ВЭМ-150-«Масса-К»

ИНСТРУКЦИЯ
ПО НАСТРОЙКЕ И РЕМОНТУ

(ТВ2.790.062 РД)

Содержание

1	Введение	3
2	Обозначение весов.....	3
3	Описание устройства и работы весов.....	4
4	Проверка работоспособности весов.....	4
4.1	Описание тестов	4
4.2	Код калибровки	5
4.3	Тест датчика.....	5
4.4	Просмотр «нуля» весов	5
4.5	Тест клавиатуры	5
4.6	Проверка индикации	5
4.7	Тест интерфейса	5
4.8	Проверка цепей питания	7
5	Ремонт весов	7
5.1	Перечень возможных неисправностей	7
5.2	Замена датчика	9
5.3	Установка зазоров	10
5.4	Замена блока индикации	10
5.5	Замена клавиатуры	12
5.6	Замена аккумулятора.....	12
6	Установка рабочих параметров	12
7	Калибровка	13
Приложение А1. Ремонт устройства (блока) индикации ТВ-DD-A-LCD.....		15
Приложение А2. Ремонт устройства (блока) индикации ТВ-DD-T-LCD		19
Приложение Б. Величины зазоров		23
Приложение В. Перечень инструментов для ремонта.....		24
Приложение Г. Схемы электрические принципиальные, перечни элементов.....		24

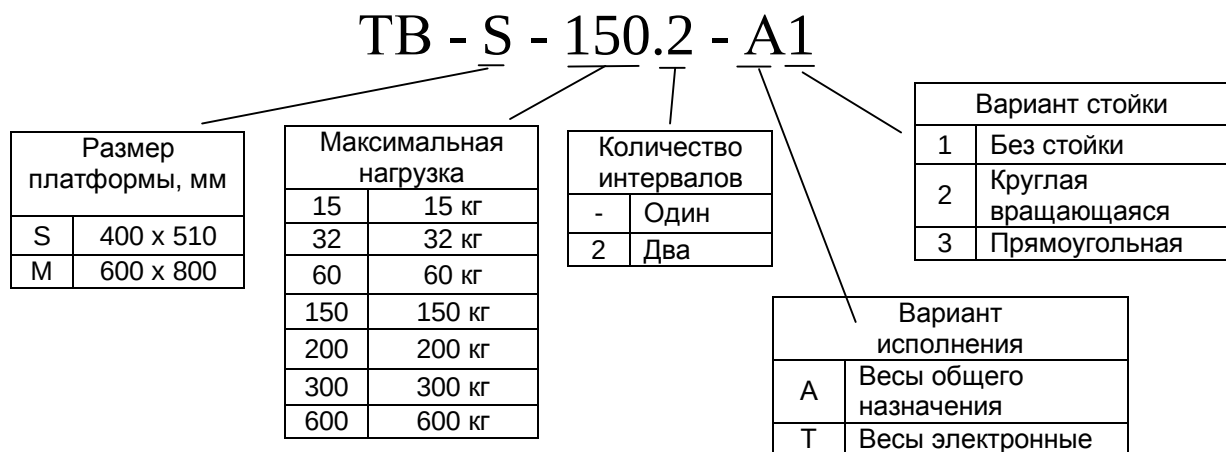
1 Введение

1.1 Настоящая инструкция является руководством по настройке и ремонту весов электронных общего назначения ТВ_А, весов электронных ТВ_Т и весов электронных медицинских ВЭМ-150-«Масса-К».

1.2 При настройке и ремонте пользуйтесь руководствами по эксплуатации весов.

2 Обозначение весов

2.1 Обозначение весов ТВ_:



2.2 Обозначение весов электронных медицинских:

ВЭМ-150-«Масса-К»*

2.3 Весы проекта ТВ выпускаются с декабря 2006 года и в зависимости от даты изготовления имеют различные разъемы для соединения индикатора и весовой платформы (см. Табл. 2.1).

Табл. 2.1

Период выпуска весов ТВ	Соединительный разъём	Количество контактов в соединительном разъёме
декабрь 2006 – июль 2008	MDN-8	8 pin*
август 2008 – декабрь 2010	MDN-5	5 pin*
январь 2011 – по сей день	12M	6 pin*
* Соединительные кабели для стыковки различных разъёмов см. в табл. 5.2 и в приложении Г.		

* Весы ВЭМ-150-«Масса-К» конструктивно исполнены на основе весов ТВ-S-200-A_.

3 Описание устройства и работы весов

3.1 Структурная схема весов приведена на рисунке 3.1.

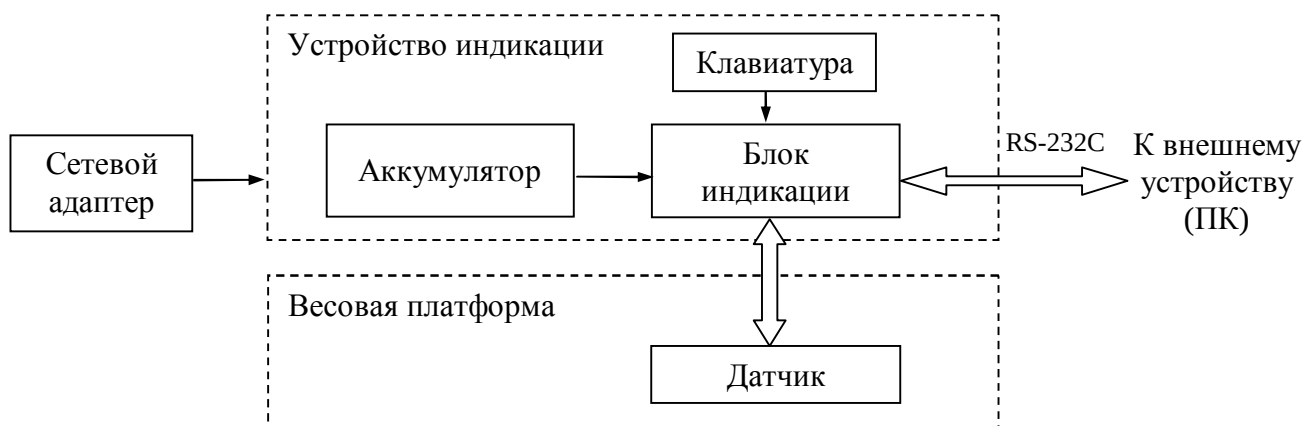


Рис. 3.1 - Структурная схема весов

3.2 Принцип работы весов основан на преобразовании в цифровой электрический сигнал величины деформации упругого элемента, возникающей под действием взвешиваемого груза. В качестве такого преобразователя используется весоизмерительный датчик (ТВ_DLC).

При функционировании весов блок индикации периодически опрашивает датчик и производит вывод на индикацию значения приложенной к весовой платформе нагрузки.

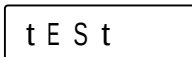
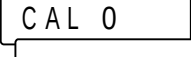
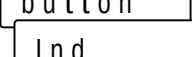
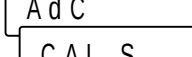
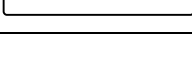
3.3 Питание весов осуществляется как при отдельном, так и при совместном подключении адаптера и аккумулятора.

3.4 Заряд аккумулятора может производиться устройством индикации в составе весовой платформы или без нее. Заряд производится при подключении устройства индикации к сети 220В через сетевой адаптер, входящий в состав весов.

4 Проверка работоспособности весов

Перед проверкой весы должны быть подготовлены к работе в соответствии с руководством по их эксплуатации. Проверка весов заключается в диагностике входящих в весы устройств (электронных блоков). Перечень неисправностей приведен в Табл. 5.1. Для облегчения проведения диагностики весы содержат ряд вспомогательных тестов.

4.1 Описание тестов

1)  	Включить весы. Во время прохождения теста индикации, нажмите кнопку  и, удерживая ее, нажать кнопку  . На индикаторе МАССА появится сообщение t E S t.	
2)	Через несколько секунд произойдет выбор теста C A L S (проверка калибровочного числа).	
3)  	Последовательно нажимая кнопку  , выбрать нужный тест: - C n L - тест датчика (все весы ТВ_) - C A L 0 - просмотр «нуля» весов (все весы ТВ_) - b u t t o n - тест клавиатуры (весы ТВ_T) - I n d - проверка индикации (все весы ТВ_) - I n t r F - тест интерфейса (весы ТВ_A) - A d C - проверка цепей питания (весы ТВ_T) - C A L S - код калибровки (все весы ТВ_) Нажатием кнопки  открыть выбранный тест.	      

Примечание - Выход из тестов осуществляется:

- нажатием кнопки Σ (в весах ТВ_А);
- нажатием кнопки $\overline{MR}$ (в весах ВЭМ-150);
- нажатием кнопки $\odot$ (в весах ТВ_Т).

4.2 Код калибровки

Код калибровки – контрольное число, записанное в память весовой платформы после калибровки. Код калибровки остается неизменным в процессе эксплуатации весов до следующей калибровки. Контроль кода производится сервисным центром или поверочным органом при необходимости.

Откройте тест $CAL S$ и запишите код (число). При дальнейших проверках несовпадение кода с записанным ранее будет означать, что в весах был заменен датчик DLC.

4.3 Тест датчика

Тест датчика $CP L$ в центрах обслуживания весов не используется (тест применяется только на предприятии-изготовителе).

Тестирование датчика производится автоматически при каждом включении весов и при неисправности сопровождается выводом сообщения на индикатор (см.Табл. 5.1, п.п. 3 ÷ 7).

4.4 Просмотр «нуля» весов

Откройте тест $CAL 0$. На индикаторе отобразится значение смещения нуля весов. Допустимое значение смещения весов $\pm 10\%$ от НПВ.

Примечание - Тест на допустимое смещение нуля проводится весами автоматически при каждом их включении. При этом в случаях превышении допустимых пределов смещения нуля ($\pm 10\%$ от НПВ) появится сообщение об ошибке (см. Табл. 5.1, п.6).

4.5 Тест клавиатуры

Тест включается только в весах ТВ_Т.

Откройте тест $button$. Нажмите поочередно все кнопки клавиатуры. Каждое нажатие следующей кнопки будет сопровождаться засвечиванием дополнительного сегмента на индикаторе СТОИМОСТЬ. При исправной клавиатуре после нажатия всех кнопок индикатор СТОИМОСТЬ покажет 000000. (см. Табл. 5.1, п.9).

Выход из теста осуществляется одновременным нажатием кнопок $\odot + T$.

4.6 Проверка индикации

Откройте тест Ind . Начнется тест в виде последовательной смены цифр. При обнаружении неисправности (отсутствующие сегменты, искажения индикации и т.п. см. Табл. 5.1 , п.8).

4.7 Тест интерфейса

Откройте тест $Inter F$.

В устройстве индикации присоедините к разъему для подключения внешнего устройства технологическую заглушку (см. рис. 4.1 и 4.2).

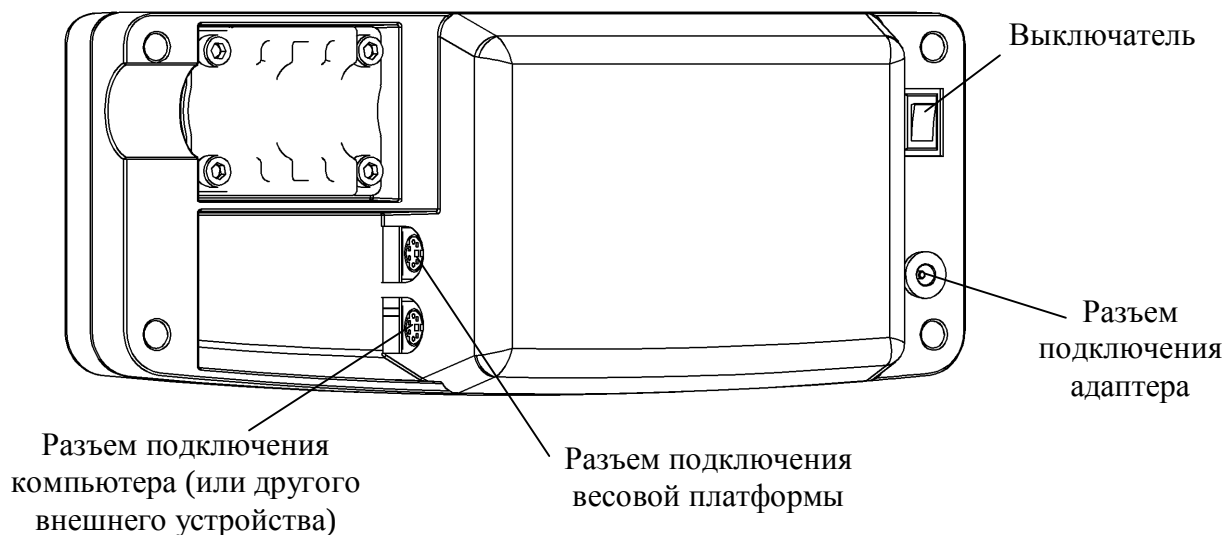


Рис. 4.1 а - Устройство индикации (вид сзади) с разъёмом MDN-8R или с разъёмом MDN-5R.

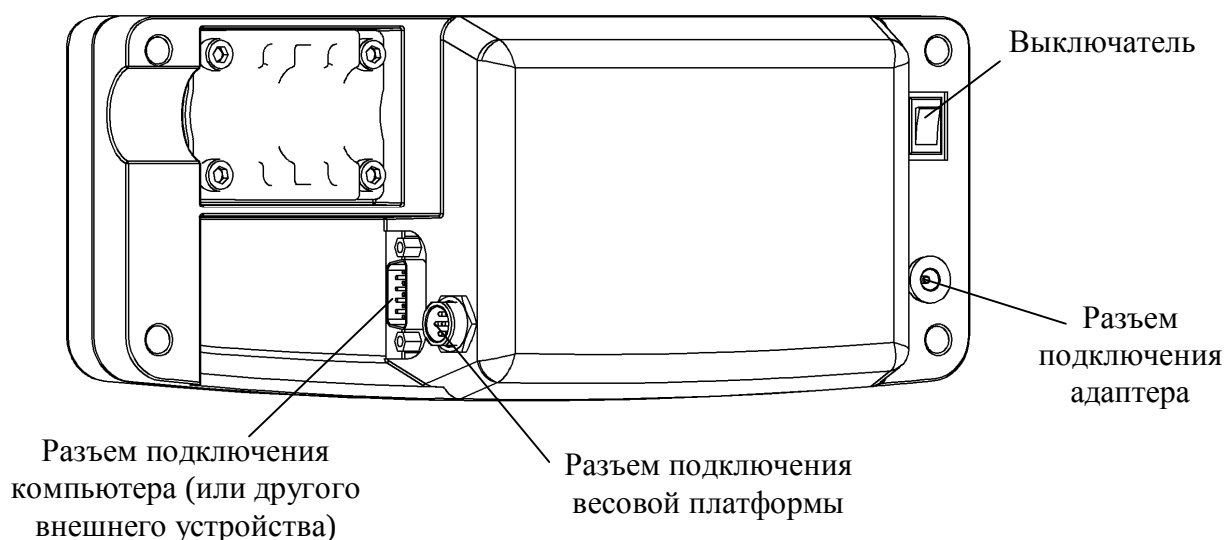


Рис. 4.1 б - Устройство индикации (вид сзади) с разъёмом 12M.

! При подсоединении технологической заглушки к блоку индикации будьте внимательны. Следите за совпадением ключей вилки и розетки разъемов при их стыковке во избежание выхода весов из строя.

а)

X1	
Цепь	Конт.
TxD/S0	1
S1	2
RxD/Z	3
Tare	4
+5V	5
GND	6

где X1 - Вилка кабельная MDN-6M
(шестиконтактная)

б)

X1	
Цепь	Конт.
S1	1
RxD/Z	2
TxD/S0	3
Tare	4
GND	5
	6
	7
	8
	9

где X1 - Розетка кабельная DB9-F с кожухом

Рис. 4.2 - Технологическая заглушка для проверки интерфейса внешнего устройства.

- а) для разъёма MDN-6R;
б) для разъёма DRB-9MA.

Войдите в тест **In t r F**. При исправном интерфейсе на индикаторе высветится число 55 в виде бе-
гущей строки:

55

При появлении сообщения «Err 20», см. Табл. 5.1, п.7.

Тест может быть остановлен нажатием кнопок  или **T**. Далее запросы по интерфейсу можно производить в ручном режиме нажатием этих же кнопок.

4.8 Проверка цепей питания

Тест включается только в весах **TB_T**.

Откройте тест **A d C**. Числа на индикаторах «МАССА» и «ЦЕНА» покажут значения сигналов в цепях питания весов. Допустимые значения чисел см. в табл. 4.1. Возможные причины неисправностей см. в Табл. 5.1, п.11.

Табл. 4.1

	Индикатор «МАССА»	Индикатор «ЦЕНА»	Примечание
Адаптер	105-255	70-105	Питание от адаптера АКБ отключен
Аккумулятор	70-95	0-10	Питание от АКБ Адаптер отключен

5 Ремонт весов

5.1 Перечень возможных неисправностей

Перечень возможных неисправностей и способы их устранения приведены в Табл. 5.1.

Табл. 5.1

№ п/п	Признак неисправности	Причина	Способ устранения
1	Весы не включаются в автономном режиме	Неисправность вставки плавкой FU1. Отключен или разряжен аккумулятор.	Вывинтить четыре винта крепления крышки устройства индикации. Снять крышку. Заменить вставку плавкую FU1. Подключить аккумулятор. Произвести заряд аккумулятора (см. руководство по эксплуатации весов).
2	Погрешность весов превышает допустимую величину	Не сняты транспортировочные вкладыши. Загрязнение защитных зазоров. После замены датчика TB_DLC нарушены величины защитных зазоров	Снять транспортировочные вкладыши (см. руководство по эксплуатации весов). Устранить загрязнения. При необходимости отрегулировать величины зазоров (см. п.5.3). Отрегулировать величины зазоров (см. п.5.3).
3	Err 1	Неисправность датчика TB_DLC.	Заменить датчик TB_DLC (см. п. 5.2).

4	Err 2, Err 4, Err 5	Не вывернуты транспортировочные винты-упоры. При включении весы были нагружены. Неисправность датчика TB_DLC.	Вывернуть транспортировочные винты (см. руководство по эксплуатации весов). Выключить весы, убедиться, что грузоприемная платформа весов не касается посторонних предметов и не нагружена. Включить весы снова. Заменить датчик TB_DLC (п. 5.2).
5	Err 10	Нет связи между датчиком TB_DLC и устройством индикации. Неисправность одного из блоков весов.	Проверить наличие подключения разъема весовой платформы к устройству индикации. Поочередно заменить блоки весов на заведомо исправные. Если в весах установлен удлинительный кабель, проверить его исправность.
6	Err 11	Не вывернуты транспортировочные винты-упоры. При включении весы были нагружены. Уход нуля весов больше допустимого предела (более $\pm 10\%$ от НПВ).	Вывернуть транспортировочные винты (см. руководство по эксплуатации весов). Выключить весы, убедиться, что грузоприемная платформа весов не касается посторонних предметов и не нагружена. Включить весы снова. Произвести калибровку весов (п.7).
7	Err 20 (при проверке интерфейса внешнего устройства)	Неисправна или не подключена технологическая заглушка интерфейса. Неисправность цепи интерфейса внешнего устройства в блоке индикации.	Проверить исправность технологической заглушки (см. п.4.7). Заменить блок индикации (см. п.5.4).
8	Сбои индикации. Паразитная подсветка сегментов индикатора. Неправильное прохождение теста индикации	Неисправность блока индикации	Заменить блок индикации (см. п.5.4).
9	Несрабатывание кнопок клавиатуры при тестировании весов	Неисправна клавиатура. Неисправен блок индикации.	Заменить клавиатуру (см. п. 5.5). Заменить блок индикации (см. п.5.4).

10	При калибровке, весы входят в режим калибровки, но калибровка не выполняется	Неисправность в цепи калибровки блока индикации. Неисправность датчика TB_DLC.	Заменить блок индикации (см. п.5.4). Заменить датчик TB_DLC (см. п. 5.2).
11	Неправильные пределы чисел в тесте сигналов контроля аккумулятора	Неисправен адаптер. Неисправен аккумулятор. Неисправность блока индикации.	Включить весы через адаптер. Проверить величину напряжения на выходе адаптера. Заменить неисправный адаптер. При отключенном адаптере включить весы от аккумулятора. Проверить величину напряжения аккумулятора. Заменить неисправный аккумулятор (п.5.6). Заменить блок индикации (см. п. 5.4).

5.2 Замена датчика

При необходимости стыковки блоков весов (датчика TB_DLC и блока индикации TB-DD-A-LCD) с разными типами соединительных разъёмов, следует использовать переходные кабели (см. Табл. 5.2).

Табл. 5.2

№	Разъём датчика TB_DLC	Разъём блока индикации TB-DD-A-LCD (TB-DD-T-LCD)	Переходной кабель
1	5 конт.	8 конт.	Тв6.649.043
2	8 конт.	5 конт.	Тв6.649.044
3	6 конт. (12М-6А)	5 конт.	Тв6.649.082
4	5 конт.	6 конт. (12М-6F)	Тв6.649.083

5.2.1 Снять с весов грузоприемную платформу.

5.2.2 Отсоединить весовую платформу, отключив кабель датчика от устройства индикации.

5.2.3 В весах TB-S_A2 (Т2) ослабить винты крепления устройства индикации к стойке.

5.2.4 В весах с прямоугольной стойкой (TB-S_A3 (Т3) и TB-M_A3 (Т3):

- отвинтить винты крепления и отсоединить устройство индикации от стойки;
- отвинтить винт М8 (М10) крепления стойки к кронштейну и основанию весовой платформы.

5.2.5 Снять корпус весовой платформы, отвинтив четыре винта его крепления к датчику.

5.2.6 Снять стяжки крепления кабеля датчика к основанию весовой платформы.

5.2.7 Снять датчик, отвинтив четыре винта его крепления к основанию.

5.2.8 Установить исправный датчик в основание весовой платформы и привинтить его четырьмя винтами крепления с моментом затяжки $9,5 \pm 0,5$ Нм для весов TB-S_ и 47 ± 3 Нм для весов TB-M_.

5.2.9 Вывести кабель датчика наружу через отверстие в основании весовой платформы. Зафиксировать кабель в основании кабельными стяжками.

5.2.10 Установить корпус платформы весовой на датчик и привинтить его четырьмя винтами крепления с моментом затяжки $9,5 \pm 0,5$ Нм для весов TB-S_ и 47 ± 3 Нм для весов TB-M_.

5.2.11 В весах со стойкой:

- с помощью проволоки продеть кабель через стойку (если стойка весов прямоугольная, кабель продевается последовательно через кронштейн и стойку);
- завинтить винт М8 (М10) крепления стойки к кронштейну и основанию весовой платформы;
- присоединить устройство индикации к стойке, завинтив винты ее крепления;

- подключить кабель к устройству индикации. При необходимости использовать переходной кабель (см. Табл. Г.1).

5.2.12 После установки исправного датчика провести проверку и при необходимости установку защитных зазоров в соответствии с п. 5.3.

5.2.13 Произвести калибровку весов (см. п.7).

5.3 Установка зазоров

5.3.1 В весах предусмотрена защита датчиков от статических перегрузок. Защита обеспечивается зазорами:

- в весах ТВ-S_ - четыре регулируемых зазора в углах весовой платформы (и один регулируемый зазор под датчиком для сварных весов);

- в весах ТВ-M_ - четыре регулируемых зазора в углах весовой платформы и один регулируемый зазор под датчиком.

При возникновении перегрузок весов, эти зазоры не позволяют деформировать датчик выше допустимой величины, обеспечивая его защиту.

Расположение зазоров и их величины показаны в приложении Б.

Проверку и при необходимости установку зазоров следует проводить в случаях появления погрешности весов (Табл. 5.1, п.2).

Следует помнить, что зазоры не предохраняют датчик от выхода из строя при ударах по платформе.

5.3.2 Методика установки зазора (-ов):

- снять грузоприемную платформу, обеспечить доступ к регулировочным винтам зазоров;

- ослабить контргайку;

- включить режим просмотра «нуля» весов (см. п.4.4);

- запомнить показания индикатора, например:

С 1.850

- если установка зазора производится в мм (см. табл. приложения Б), то установку зазора производить при помощи щупа. Щуп должен без усилия входить в зазор. Индикацией касания будет являться изменение показаний индикатора. Предельно допустимая величина изменения показаний не должна превышать 0,2 кг от исходной величины, например:

С 1.720

- если установка зазора производится в оборотах (см. табл. приложения Б), то предварительно следует повернуть регулировочный винт до касания опорной поверхности (на величину изменения показаний не более 0,2 кг) и затем отвернуть винт на заданное количество оборотов.

! Не превышайте величин указанных нагрузок (0,2 кг) при касании регулировочными винтами опорных поверхностей, так как перегрузки могут вывести датчик из строя.

- обеспечить величину регулируемого зазора в соответствии с требованием таблицы 1 и таблицы 2 приложения Б настоящей инструкции;

- удерживая регулировочный винт от поворота, затянуть контргайку с усилием и застопорить краской ПФ-115.

5.4 Замена блока индикации

5.4.1 Отсоединить разъемы весовой платформы и внешнего устройства от внешних разъемов устройства индикации ТВ-DD-A-LCD или устройства индикации ТВ-DD-T-LCD.

5.4.2 Если весы содержат стойку, отвинтить устройство индикации от стойки.

5.4.3 Отвинтить четыре винта крепления корпуса к крышке (см. рис. 5.1 и 5.2).

5.4.4 Открыть крышку устройства индикации и отсоединить от блока кабели согласно Табл. 5.3:

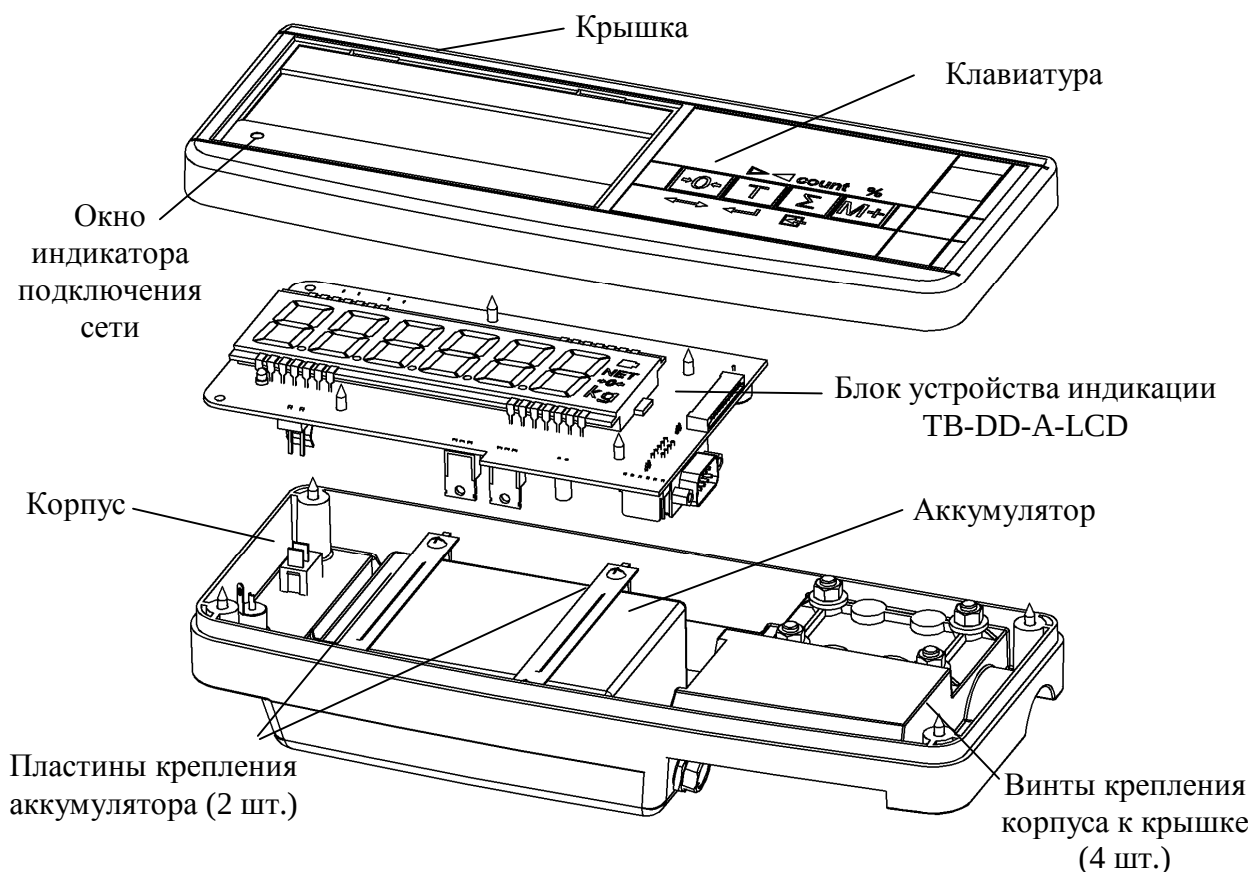


Рис. 5.1 - Устройство индикации TB-DD-A-LCD (сборка)

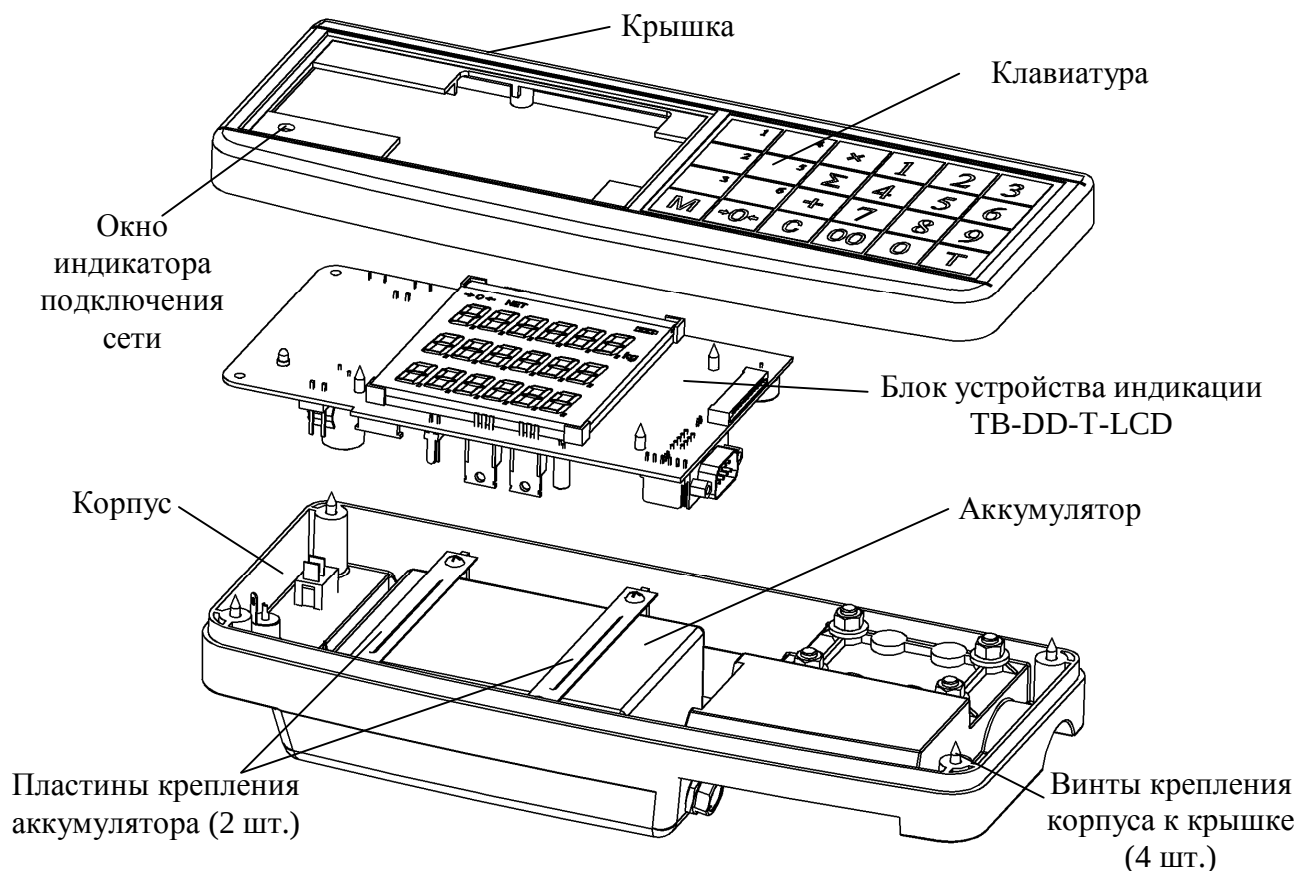


Рис. 5.2 - Устройство индикации TB-DD-T-LCD (сборка)

Табл. 5.3

Кабель	Обозначение разъёма в блоке индикации TB-DD-A-LCD	Обозначение разъёма в блоке индикации TB-DD-T-LCD
кабель выключателя весов	X2	X3
кабель сетевого адаптера	X3	X4
кабель аккумулятора	X4	X5
кабель для подключения платформы весовой*	X5	X2

* Кабель входит только в устройство индикации весов с соединительным разъёмом 12M

5.4.5 Отвинтить четыре винта крепления платы к крышке устройства индикации.

5.4.6 Отсоединить от разъёма X6 шлейф клавиатуры.

5.4.7 Установку нового блока индикации произвести в обратной последовательности. При необходимости использовать переходной кабель (см. табл. 5.2).

5.4.8 Установить рабочие параметры весов (см. п.6).

5.5 Замена клавиатуры

5.5.1 Выполнить п.п. 5.4.1 ÷ 5.4.6 настоящей инструкции.

5.5.2 Отсоединить от крышки устройства индикации клавиатуру и вынуть шлейф из прорези в крышке.

5.5.3 Заправить шлейф новой клавиатуры в прорезь крышки и, отсоединяя подложку от липкой части клавиатуры, приклеить клавиатуру к крышке.

5.5.4 Подключить шлейф к разъёму блока индикации и произвести сборку.

5.6 Замена аккумулятора

5.6.1 Выполнить п.п. 5.4.1 ÷ 5.4.3.

5.6.2 Открыть крышку устройства индикации.

5.6.3 Отсоединить клеммы аккумулятора.

5.6.4 Отвинтить пластины крепления аккумулятора (четыре винта).

5.6.5 Установить новый аккумулятор соблюдая полярность подключения к кабелю.

5.6.6 Произвести сборку устройства индикации.

6 Установка рабочих параметров

6.1 После замены датчика TB_DLC установить рабочие параметры весов в соответствии с их обозначением. Для этого необходимо перевести весы в режим установки параметров:

- включить весы и во время прохождения теста нажать кнопку $\odot$ и, удерживая ее, нажать кнопку Σ (кнопку MR в весах ВЭМ-150-«Масса-К»);

- во время появления сообщения «CLbrtn», нажать:

- кнопку M+ (в весах TB_A и ВЭМ-150);

- кнопку + (в весах TB_T).

Индикация:

SEt

Примечание - если в течении 3 секунд не будет нажата любая из кнопок, весы перейдут в рабочий режим и операцию входа в режим установки параметров потребуется повторить.

6.2 Нажатием кнопки T войти в меню установки параметров. Вход в необходимый параметр произвести нажатием кнопки $\odot$.

Индикация:

dIAP X	- число поддиапазонов взвешивания
Hold X	- фиксация массы
tarE X	- ограничение тары

где X - число, определяющее параметры (см. Табл. 6.1).

6.3 Установка нужного параметра осуществляется кнопкой $\overline{T}$. Возврат к предыдущему шагу, т.е. к отмене выбора производится кнопкой Σ (кнопкой $\overline{MR}$ в весах ВЭМ-150-«Масса-К»).

Установите параметры в соответствии с типом весов и Табл. 6.1.

Табл. 6.1

Обозначение весов	Параметр		
	dIAP	Hold	tarE
ВЭМ-150-«Масса-К»	1	1	0
ТВ-S-X-A1 (A2, A3, T1, T2, T3) ТВ-M-X-A1 (A3, T1, T3)	1	0	0
ТВ-S-X.2-A1 (A2, A3, T1, T2, T3) ТВ-M-X.2-A1 (A3, T1, T3)	2	0	0

Примеры:

Обозначение весов	Параметр		
	dIAP	Hold	tarE
ТВ-S-60.2-A1	2	0	0
ТВ-M-60-A2	1	0	0
ТВ-S-200.2-A1	2	0	0

Примечание - установка параметров, отличающихся от указанных в таблице 6.1, приведет к нарушению эксплуатационных характеристик весов и поэтому запрещена.

7 Калибровка

7.1 Весы откалиброваны на географическую широту 54°, если нет специальной пометки в свидетельстве о поверке. При эксплуатации весов на широте, значительно отличающейся от указанной (или от широты, указанной в свидетельстве о поверке), могут возникнуть погрешности. В этом случае следует провести калибровку весов заново (при поставке весов в регион с заранее известной широтой предприятие изготовитель может провести данную калибровку по заказу). После калибровки весы предъявляются госповерителю.

Калибровку весов следует проводить в обязательном порядке после замены датчика ТВ_DLC.

Примечания

1 Калибровка (здесь и далее по тексту) – определение градуировочной характеристики весов (градуировка).

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

3 Допускается проводить калибровку гирями общей массой (0,1÷1,0)НПВ₂, при этом общая масса гирь для калибровки весов ТВ_15.2 и ТВ_32.2 должна быть кратна 5 кг, для весов ТВ_ 60.2, ТВ_150.2, ТВ_200.2 - 10 кг, для весов ТВ_300.2, ТВ_600.2 - 20 кг (см. таблицу 7.1).

4 Для повышения точности калибровки рекомендуется проводить калибровку весов с максимально возможной нагрузкой (НПВ₂).

5 Размещайте груз в центре или равномерно по платформе.

! Калибровка весов должна проводиться только центрами технического обслуживания.

Порядок проведения калибровки весов:

- полностью собранные весы (с грузоприёмной платформой) выдержать в помещении, где проводится калибровка, при температуре (20±3) °С не менее 1-го часа;
- установить весы по уровню в горизонтальном положении с помощью регулировочных ножек;
- войти в режим калибровки следующим образом: включить весы и во время прохождения теста нажать кнопку $\overline{0}$ и, удерживая ее, нажать кнопку Σ^* . Как только на индикаторе МАССА появится сообщение «CLbrtn», снова нажать кнопку $\overline{0}$ и, удерживая ее, нажать кнопку Σ (если в течение 3 секунд кнопки не будут нажаты, весы перейдут в рабочий режим и операцию входа в режим калибровки потребуется повторить).

* В весах ВЭМ-150 вместо кнопки Σ используется кнопка $\overline{MR}$.

Индикация:

  8 8 8 8 8
  C L b r X
  C L b r t n
 CAL 0
C 0.X X X kg (для весов ТВ_15_; ТВ_32_; ТВ_60_)
C 0.X X kg (для весов ТВ_150_; ВЭМ-150_; ТВ_200_; ТВ_300_; ТВ_600_)

Примечание - Символ «X» обозначает любую цифру.

- выдержать весы, включенными в режиме калибровки, не менее 10 минут;
- перед началом калибровки весы несколько раз нагрузить массой, близкой к НПВ₂;
- убедиться, что платформа весов не касается посторонних предметов;
- при ненагруженной платформе весов нажать кнопку  :

 C 0.0 0 0 kg (для весов ТВ_15_; ТВ_32_; ТВ_60_)
 C 0.0 0 kg (для весов ТВ_150_; ВЭМ-150_; ТВ_200_; ТВ_300_; ТВ_600_)

Примечание - Кнопку  (здесь и далее) нажимать только при высвечивании символа «kg», показывающего окончание процесса взвешивания.

- нажать кнопку  :

 C L O A d

- установить эталонные гири общей массой (0,1 ÷ 1,0)НПВ₂ с необходимой кратностью согласно таблице 7.1 и равномерно распределить нагрузку по платформе. На индикаторе отобразится значение массы установленных гирь.

Табл. 7.1

НПВ ₂ весов, кг	Масса гирь для калибровки, кг	Кратность, кг
15	От 5 кг до 15 кг	5
32	От 5 кг до 30 кг	
60	От 10 кг до 60 кг	10
150	От 20 кг до 150 кг	
200	От 20 кг до 200 кг	
300	От 40 кг до 300 кг	20
600	От 60 кг до 600 кг	

Например:

L 2 0.0 0 kg

- нажать кнопку  :

 C 2 0.0 0 kg

Примечание - Допустимый разброс показаний ± e

- снять гири с платформы;
- выключить весы;
- провести поверку весов.

! При каждой калибровке в память весоизмерительного датчика записывается контрольное число - код калибровки (см. п.0).

Приложение А1. Ремонт устройства (блока) индикации ТВ-DD-A-LCD

А1.1 Состав устройства индикации ТВ-DD-A-LCD см. в приложении Г.

А1.2 Основным узлом устройства индикации ТВ-DD-A-LCD является блок индикации (см. Рис. А1.1). Схема электрическая принципиальная блока индикации приведена в приложении Г). Назначение элементов схем см. в Табл. А1.1.

А1.3 В состав блока индикации ТВ-DD-A-LCD (см. схему электрическую принципиальную) входят микроконтроллер (D3), стабилизатор напряжения $5B \pm 1\%$ (D4, C10, C11); стабилизатор напряжения $3,3B \pm 10\%$ (VD9, R16, C13), драйвер ЖКИ (D5), подсветка ЖКИ (HG2, VD10, VD11, VT4, VT5, R22, R24, R26), ЖКИ (HG1), коммутатор питания (R1, VD1, VT3), зарядное устройство (VT1, VT2, VD2, VD4-VD7, R6, R7 R10÷R12, FU1), формирователь сигналов контроля питания (R13÷R15, R31, R32, R43, C12, C14), пьезоизлучатель (B1), драйвер внешнего интерфейса RS-232 (D1, R8, R9, C1, C2, C5, C7, X1).

К разъемам блока индикации подключаются:

- датчик ТВ-DLC (к разъему X5);
- выключатель (к разъему X2);
- сетевой адаптер (к разъему X3);
- аккумулятор (к разъему X4);
- клавиатура (к разъему X6);
- внешнее устройство (ПК) (к разъему X1).

При программировании блока на предприятии изготовителе для подключения программатора используется разъем:

- X5 (при восьмиконтактном разъеме X5);
- X7 (при пятиконтактном разъеме X5).

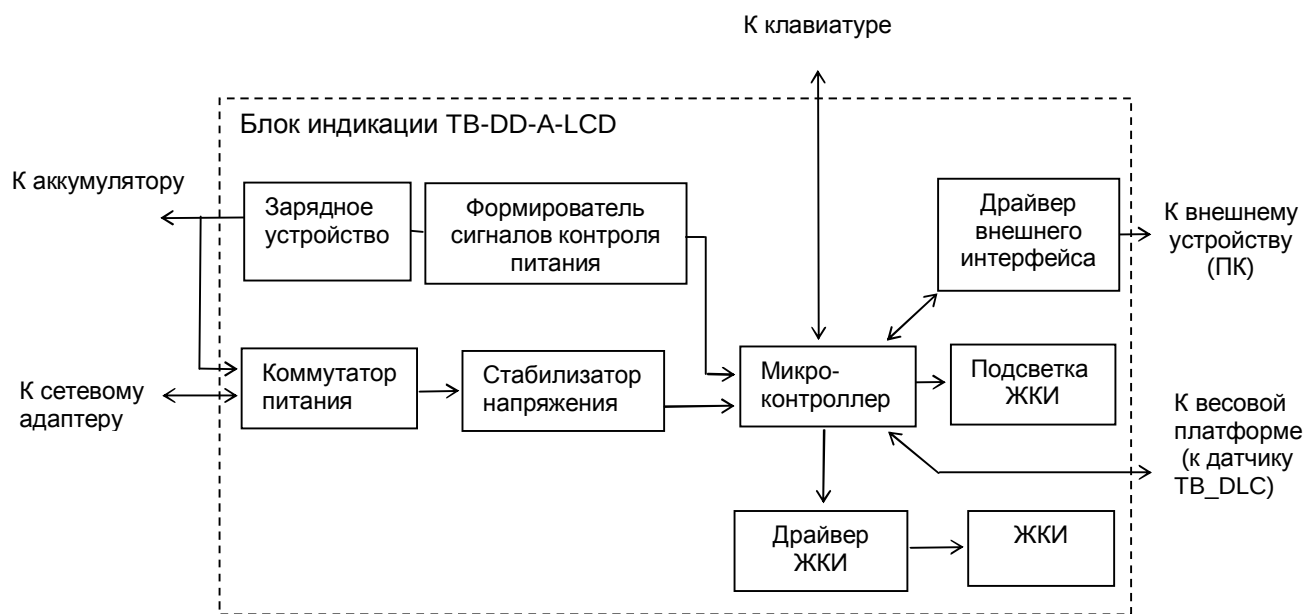


Рис.А1.1 - Структурная схема блока индикации ТВ-DD-A-LCD

А1.4 Блок индикации ТВ-DD-A-LCD осуществляет обмен данными с датчиком ТВ_DLC по асинхронному последовательному интерфейсу в уровнях (лог. «0» - $(0 \div 0,4)B$; лог. «1» - $(2,4 \div 5,0)B$), общее управление работой весов, обработку полученных данных и вывод результатов на индикатор.

Управление работой весов осуществляется при помощи кнопок S1...S4 клавиатуры.

А1.5 Информация передается микроконтроллером на индикатор через драйвер D5 последовательным кодом. Резисторы R20.1...R20.3 служат для согласования уровней сигналов обмена между драйвером и микроконтроллером.

А1.6 Подсветка ЖКИ (светодиодная) работает в четырех режимах яркости. Управление режимами осуществляется микроконтроллером (D3) через ключ VT5 с помощью ШИМ. На транзисторе VT4 собран источник тока для ограничения максимального тока подсветки.

А1.7 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.

тов. В отсутствии 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.

Табл. А.1.1

Наименование элемента	Назначение элемента
Микроконтроллер	Управление работой весов и отображением данных, связь с датчиком TB_DLC.
Стабилизатор напряжения	Формирование стабилизированного напряжения $3,3В \pm 10\%$ для питания микроконтроллера и напряжения $5В \pm 1\%$ для питания остальных узлов.
Драйвер ЖКИ	Хранение информации и вывод ее на индикатор путем формирования необходимых физических уровней сигналов.
ЖКИ	Отображение информации для визуального считывания.
Подсветка ЖКИ	Увеличение контраста отображаемой информации на ЖКИ при низкой внешней освещенности.
Коммутатор питания	Коммутация напряжения питания от сетевого адаптера или от аккумулятора.
Зарядное устройство	Заряд аккумулятора.
Формирователь сигналов контроля питания	Формирование опорного и пороговых уровней напряжения для компараторов встроенных в микроконтроллер. Используется для контроля уровня входного питающего напряжения.
Клавиатура	Управление работой весов.
Драйвер внешнего интерфейса	Связь с внешними устройствами (ЭВМ).

А1.8 Контроль напряжения питания осуществляется встроенными в микроконтроллер аналоговыми компараторами. Опорным напряжением для компараторов (0,95В) является сигнал с делителя R11, R14 и R10, а контролируемые - сигналы с делителя R4, R8 и R9. Номиналы резисторов подобраны таким образом, чтобы переключение первого компаратора происходило при падении входного напряжения до уровня 5,4В, а второго - до уровня 5,3В.

При достижении первого порога, который является признаком сильного разряда аккумулятора, на индикаторе начинает мигать символ . При дальнейшем падении напряжения питания до второго порога, являющегося критическим уровнем, весы перестают функционировать и символ  будет высвечиваться непрерывно.

А1.9 Звуковая сигнализация при работе весов обеспечивается пьезоизлучателем В1. Резонансная частота пьезоизлучателя 4кГц.

А1.10 Светодиод VD3 предназначен для индикации наличия сетевого питания (от сетевого адаптера).

А1.11 Возможные неисправности устройства (блока) индикации TB-DD-A-LCD и способы их устранения приведены в Табл.А1.2

А1.12 Монтажные работ выполняйте при отсоединенном сетевом адаптере и аккумуляторе. После замены элементов блока индикации промойте плату этиловым или изопропиловым спиртом.

Табл. А.1.2

№	Признаки неисправности	Причина	Способ определения и устранения
1	При питании от сетевого адаптера, величина напряжения на конт. 4 для разъема 12М (на конт. 6 для разъема MDN-5), разъема X5, отличается от $5В \pm 1\%$	Отсутствие входного напряжения на м/с D4. Замыкание в цепи 5В. Неисправность м/с D4.	Проверить на входе м/с D4 (конт.8) наличие нестабилизированного напряжения 9В. Устранить замыкания. Повторить проверку. Заменить м/с D4.

2	Время заряда аккумулятора не соответствует заданному (см. руководство по эксплуатации весов)	Неисправность в цепи заряда аккумулятора. Неисправность аккумулятора	Проверить исправность диода VD8 (при вынутой плавкой вставке FU1 диод можно проверить тестером) и исправность предохранителя FU1. Проверить величину опорного напряжения на базе транзистора VT1.1. Величина опорного напряжения должна быть $5,6V \pm 10\%$. Проверить исправность транзистора VT2. Заменить аккумулятор.
3	При питании от сетевого адаптера, величина напряжения на конт. 4 для разъема 12M (на конт. 6 для разъема MDN-5), разъема X5, отличается от $5V \pm 1\%$	Неисправность вставки плавкой FU1. Неисправность в цепи коммутатора питания.	Заменить плавкую вставку FU1. Проверить режим работы транзистора VT3. Величина напряжения на затворе транзистора должна быть не более 0,6В. На стоке величина напряжения должна совпадать с величиной напряжения на аккумуляторе. В таком режиме на истоке транзистора величина напряжения должна также совпадать с величиной напряжения аккумулятора (падение на транзисторе несколько мВ). При несоблюдении условия заменить транзистор VT3.
4	Дефекты индикации	Отсутствие контакта в месте пайки индикатора. Нарушена связь между индикатором и драйвером. Замыкание между выводами индикатора. Неисправность индикатора. Неисправность драйвера.	Восстановить нарушенный контакт (см. Табл. А.2.1 и Рис. А.2.1). Проверить соединения, обращая особое внимание на отсутствие замыканий между соседними выводами м/с D5. Найти замкнутые выводы индикатора (драйвера) и устранить замыкание (см. Табл. А.2.1 и Рис. А.2.1). Заменить индикатор. Заменить м/с D5.
5	Err 20 (при проверке в режиме теста I n t r F)	Неисправность в цепи внешнего интерфейса	При включенном тесте проверки интерфейса, с помощью осциллографа проверить последовательность прохождения импульсов. Цепь прохождения: выв.10 м/с D3 - выв.11 м/с D1 - выв.1 разъема X1(импульсы от минус 6В ÷ минус 12В до 6В ÷ 12В) - выв.3 разъема X1(импульсы от - минус 6В ÷ минус 12В до 6В ÷ 12В) - выв.12 м/с D1 - R18 - выв.9 м/с D3.

6	Не работают кнопки клавиатуры	Неисправность клавиатуры Неисправность м/с D3.	Проконтролировать наличие напряжения высокого уровня (3,0÷3,6В) на выводах 1, 4, 20, 19 микроконтроллера при отжатых кнопках. Наличие низкого уровня свидетельствует о неисправности соответствующей кнопки или наличии замыкания проводников печатной платы. Проверить появление нулевого уровня на выводах 1, 4, 20, 19 микроконтроллера при нажатии соответствующих кнопок. При необходимости заменить клавиатуру. Заменить м/с D3. При замене м/с D2 должна быть запрограммирована соответствующей версией ПО.
7	Нет индикации сетевого питания	Неисправность в цепи индикации питания	Проверить исправность светодиода VD3 и наличие напряжения 7÷12В на резисторе R5.
8	При калибровке, весы входят в режим калибровки, но калибровка не выполняется	Неисправность в цепи калибровки блока индикации.	Проверить цепь калибровки (CAL) блока индикации на наличие обрывов и замыканий (выв.14 м/с D3 - R2.3, C15) - разъем X5). Заменить м/с D3. При замене м/с D2 должна быть запрограммирована соответствующей версией ПО.

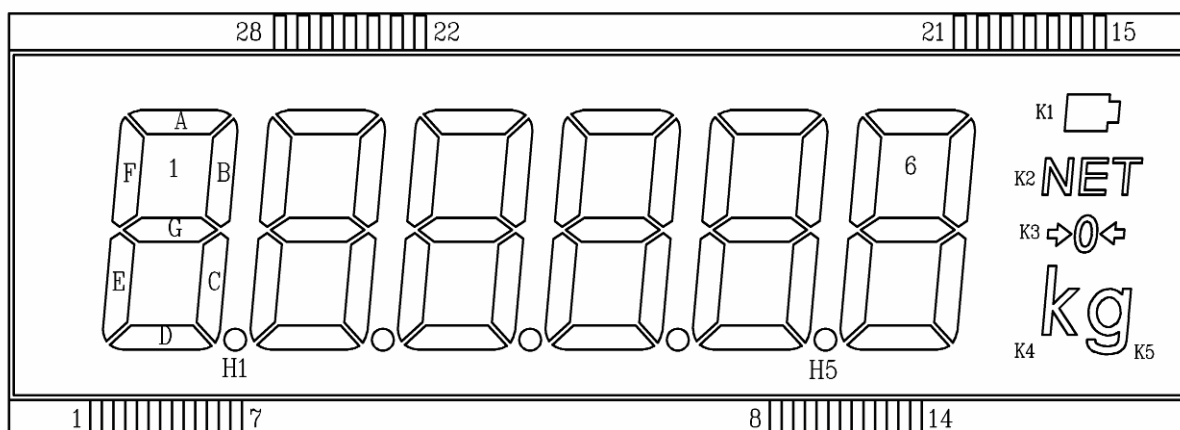


Рис. А.1.2 - Внешний вид и расположение сегментов индикатора

Соответствие выводов индикатора позициям сегментов

Табл. А.1.3

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	G	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	K	K3		COM2	K2	6B	6G	5B	5G	4B	4G	3B	3G	2B	2G	1B	1G

Приложение А2. Ремонт устройства (блока) индикации ТВ-DD-T-LCD

А2.1 Состав устройства индикации ТВ-DD-T-LCD см. в приложении Г.

А2.2 Основным узлом устройства индикации ТВ-DD-T-LCD является блок индикации (см. Рис. А2.1). Схема электрическая принципиальная блока индикации приведена в приложении Г). Назначение элементов схем см. в Табл. А2.1.

А2.3 В состав блока индикации ТВ-DD-T-LCD (см. схему электрическую принципиальную) входят микроконтроллер (D1), стабилизатор напряжения $5B \pm 1\%$ (D2, C6÷C9); стабилизатор напряжения $3,3B \pm 10\%$ (VT5, R25, R26, C5), коммутатор питания (VT4, VD1, R1, R20, R21), зарядное устройство (VT1÷VT3, VD2÷VD5, VD7, R11, R13, R16÷R19, FU1), формирователь сигналов контроля питания (R24, R27, C4), пьезоизлучатель (B1 с «подтягивающими» резисторами R9, R10), драйвер внешнего интерфейса RS-232 (D3, C11÷C14, R35÷R37, X9), цепь управления подсветкой ЖКИ (VT6, R31, R34, C10).

К разъемам блока индикации подключаются:

- датчик ТВ-DLC (к разъему X2);
- выключатель (к разъему X3);
- сетевой адаптер (к разъему X4);
- аккумулятор (к разъему X5);
- клавиатура (к разъему X6);
- индикатор (к разъему X7);
- подсветка индикатора (к разъему X8);
- внешнее устройство (ПК) (к разъему X9);

При программировании блока на предприятии изготовителе для подключения программатора используется разъем X1.

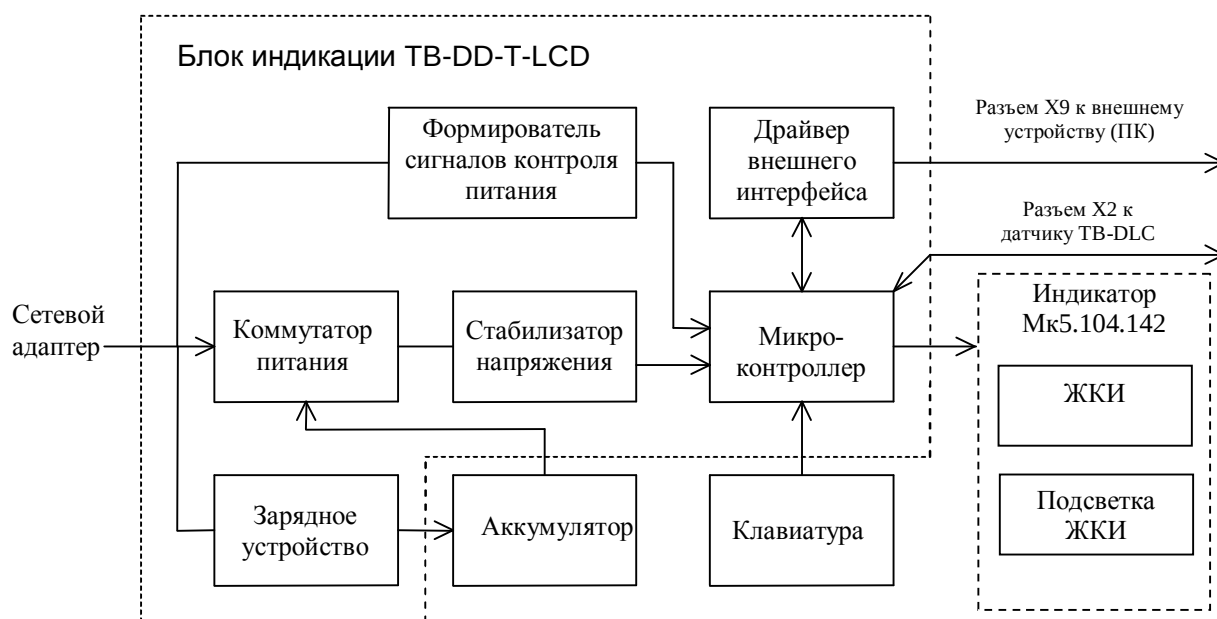


Рис. А2.1 - Структурная схема устройства индикации ТВ-DD-T-LCD

А2.4 Блок индикации ТВ-DD-T-LCD осуществляет обмен данными с датчиком ТВ-DLC по асинхронному последовательному интерфейсу в уровнях (лог. «0» - $0 \div 0,4B$; лог. «1» - $(2,4 \div 5B)$), общее управление работой весов, обработку полученных данных и вывод результатов на индикатор.

Управление работой весов осуществляется при помощи кнопок (S1...S24) клавиатуры.

А2.5 Информация передается микроконтроллером на индикатор последовательным кодом по шине I²C. Резисторы R29÷R33 служат для согласования уровней сигналов обмена.

А2.6 Подсветка ЖКИ (светодиодная) работает в четырех режимах яркости. Управление режимами осуществляется микроконтроллером (D1) через ключ VT6 с помощью ШИМ. Резистор R34 ограничивает максимальный ток подсветки.

А2.7 Контроль напряжения питания блока осуществляется встроенным в микроконтроллер АЦП. По сигналу с делителя R24, R27 определяется степень заряда/разряда аккумулятора. Дополнительно имеется сигнал полного разряда аккумулятора, который поступает с выв.5 м/с D2 на выв.8 м/с D1.

Табл. А2.1

Наименование элемента	Назначение элемента
Микроконтроллер	Управление работой весов и отображением данных, связь с датчиком ТВ-DLC.
Стабилизатор напряжения	Формирование стабилизированного напряжения $3,3В \pm 10\%$ для питания микроконтроллера и напряжения $5В \pm 1\%$ для питания остальных узлов.
ЖКИ	Отображение информации для визуального считывания.
Подсветка ЖКИ	Увеличение контраста отображаемой информации на ЖКИ при низкой наружной освещенности.
Коммутатор питания	Коммутация напряжения питания от сетевого адаптера или от аккумулятора.
Зарядное устройство	Заряд аккумулятора.
Аккумулятор	Автономное питание весов.
Формирователь сигналов контроля питания	Определение степени разряда аккумулятора.
Клавиатура	Управление работой весов.
Драйвер внешнего интерфейса	Связь с внешними устройствами (ПК).

А2.8 Звуковая сигнализация при работе весов обеспечивается пьезоизлучателем В1. Резонансная частота пьезоизлучателя 4кГц.

А2.9 Светодиод VD6 предназначен для индикации наличия сетевого питания (от сетевого адаптера).

А1.10 Возможные неисправности устройства (блока) индикации ТВ-DD-T-LCD и способы их устранения приведены в Табл.А2.1

А1.11 Монтажные работы выполняйте при отсоединенном сетевом адаптере и аккумуляторе. После замены элементов блока индикации промойте плату этиловым или изопропиловым спиртом.

Табл. А2.1

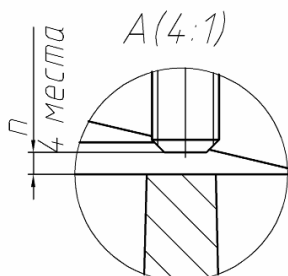
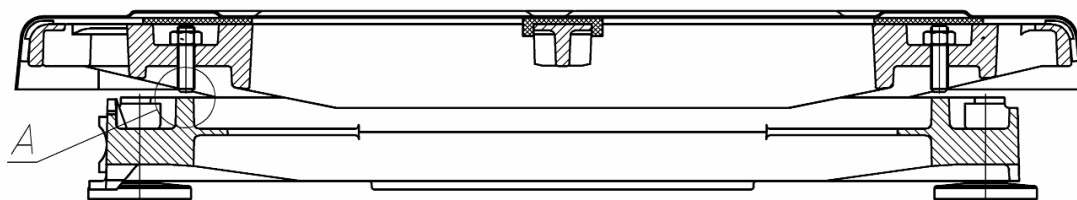
№	Признаки неисправности	Причина	Способ определения и устранения
1	При питании от сетевого адаптера, величина напряжения на конт. 4 для разъема 12М (на конт. 6 для разъема MDN-5), разъема X5, отличается от $5В \pm 1\%$	Отсутствие входного напряжения на м/с D2. Замыкание в цепи 5В. Неисправность м/с D2.	Проверить на входе м/с D2 (конт.8) наличие напряжения 9В. Устранить замыкания. Повторить проверку. Заменить м/с D2.
2	Напряжение на выв.21 м/с D1 отличается от $3,3В \pm 10\%$	Неисправность транзистора VT5. Неисправность м/с D1.	Проверить и при необходимости заменить транзистор VT5. Заменить м/с D1. При замене м/с D1 должна быть запрограммирована соответствующей версией ПО.

3	Время заряда аккумулятора не соответствует заданному (см. руководство по эксплуатации весов)	Неисправность в цепи заряда аккумулятора. Неисправность аккумулятора.	Проверить исправность диода VD7 (при вынутой плавкой вставке FU1 диод можно проверить тестером) и исправность предохранителя FU1. Проверить величину опорного напряжения на базе транзистора VT1.1. Величина опорного напряжения должна быть $5,6V \pm 10\%$. Проверить исправность транзисторов VT2, VT3. Заменить аккумулятор.
4	При питании от сетевого адаптера, величина напряжения на конт. 4 для разъема 12M (на конт. 6 для разъема MDN-5), разъема X5, отличается от $5V \pm 1\%$	Неисправность вставки плавкой FU1. Неисправность в цепи коммутатора питания.	Заменить вставку плавкую FU1. Проверить режим работы транзистора VT4. Величина напряжения на затворе транзистора должна быть не более 0,6В. На стоке величина напряжения должна совпадать с величиной напряжения на аккумуляторе. В таком режиме на истоке транзистора величина напряжения должна также совпадать с величиной напряжения аккумулятора (падение на транзисторе несколько мВ). При несоблюдении условия заменить транзистор VT4.
5	Дефекты индикации	Отсутствие связи с индикатором (нарушение контактов). Неисправность индикатора Mk5.104.142. Неисправность м/с D1.	Проверить надежность соединений кабелей с разъемами X7, X8. Проверить цепи от выв.4, 6 разъема X7 к выв.11, 12 м/с D1 на отсутствие обрывов и замыканий. Устранить обнаруженные несоответствия. Заменить индикатор Mk5.104.142. Заменить м/с D1. При замене м/с D1 должна быть запрограммирована соответствующей версией ПО.
6	Не работают кнопки клавиатуры	Неисправна клавиатура. Неисправность в цепях подключения клавиатуры. Неисправность м/с D1.	Заменить клавиатуру. Проверить цепи от разъема X6 к м/с D1 на наличие обрывов и замыканий. Устранить обнаруженные несоответствия. Заменить м/с D1. При замене м/с D1 должна быть запрограммирована соответствующей версией ПО.
7	Err 20 (при проверке в режиме теста I n t r F)	Неисправность в цепи внешнего интерфейса.	При включенном тесте проверки интерфейса, с помощью осциллографа проверить последовательность прохождения импульсов. Цепь прохождения: выв.9 м/с D1 - выв.11 м/с D3 - выв.1 разъема X9(импульсы от минус 6В ÷ минус 12В до $6V \div 12V$) - выв.3 разъема X9(импульсы от минус 6В ÷ минус 12В до $6V \div 12V$) - выв.12 м/с D3 - R36 - выв.10 м/с D1.

8	Нет индикации сетевого питания	Неисправность в цепи индикации питания	Проверить исправность светодиода VD6 и наличие напряжения $7\div 12V$ на резисторе R12.
9	При калибровке, весы входят в режим калибровки, но калибровка не выполняется	Неисправность в цепи калибровки блока индикации. Неисправность м/с D1.	Проверить цепь калибровки (CAL) блока индикации на наличие обрывов и замыканий (выв.13 м/с D3 – R6 - выв.2 разъема X2). Заменить м/с D1. При замене м/с D1 должна быть запрограммирована соответствующей версией ПО.
10	При проверке в режиме теста AdC (проверка цепей питания) числа не соответствуют Табл. 4.1	Неисправность в цепях делителей R22, R23 и R24, R27.	Проверить исправность цепей делителей R22, R23 и R24, R27.

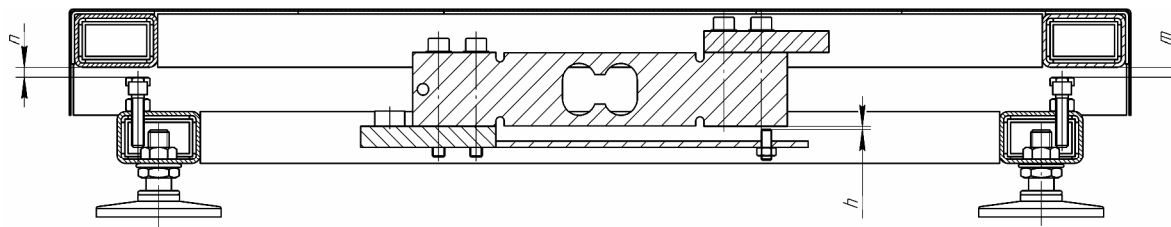
Приложение Б. Величины зазоров

Б.1 Величины зазоров в весах ТВ- S_



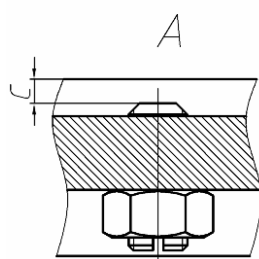
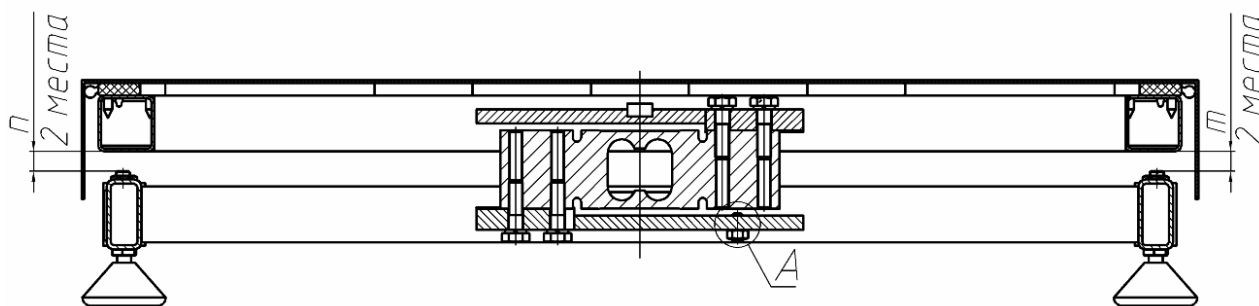
Модель весов	п	
	мм	од.
ТВ-S-15	0,6	0,5
ТВ-S-32	1,1	0,9
ТВ-S-60	1,2	1
ТВ-S-200, Весы медицинские	4,5	3,75

Б.1 Величины зазоров в весах ТВ- S_ (ST) (Сварных)



Модель весов	п, мм	с п, од.	т, мм	с т, од.	h, мм	с h, од.
ТВ-S-15	0,7	0,7	1,0	1,0	1,2	1,5
ТВ-S-32	1,2	1,25	1,6	1,5	1,2	1,5
ТВ-S-60	1,5	1,5	2,0	2,0	1,8	2,0
ТВ-S-200	4,5	4,5	6,0	6,0	2,0	2,5

Б.3 Величины зазоров в весах ТВ-M_



Наименование	т, мм	п, мм	с, од.	Примечание
ТВ-M-60	3,8	4,2	0,5	
ТВ-M-150	6,5	7,0	0,5	
ТВ-M-300	-	-	1	Гайку поз.11 не устанавливать.
				Болт поз.8 закрутить до упора.
ТВ-M-600	-	-	2	Болт поз.8 и гайку поз.11 не устанавливать

Приложение В. Перечень инструментов для ремонта

1	Ключ для винтов с внутренним шестигранником ГОСТ 11737-93	S4
2	Ключ для винтов с внутренним шестигранником ГОСТ 11737-93	S5
3	Ключ для винтов с внутренним шестигранником ГОСТ 11737-93	S6
4	Ключ гаечный ГОСТ 11737-93	S17
5	Осциллограф С1-114	или аналогичный
6	Тестер DT-832	или аналогичный
7	Отвертка крестовая под винт МЗ	C-Z
8	Паяльная станция	
9	Пинцет монтажный	

Приложение Г. Схемы электрические принципиальные, перечни элементов

Табл. Г.1

№	Обозначение	Наименование	Кол. лист.	Примечания
Схемы для весов с соединительными разъёмами MDN-8 и MDN-5				
1	Хд2.790.062 Э1	Весы электронные ТВ-А Схема электрическая принципиальная	1	Весы: ТВ-S_A_, ТВ-M_A_, ВЭМ-150 «Масса-К» с 8-ми контактным разъёмом датчика ТВ_DLC
2	Хд2.790.062 Э1*	Весы электронные ТВ-А Схема электрическая принципиальная	1	Весы: ТВ-S_A_, ТВ-M_A_, ТВ-S_T_, ТВ-M_T_, ВЭМ-150 «Масса-К» с 5-ти контактным разъёмом датчика ТВ_DLC
3	Тв5.139.002 Э3	Устройство индикации ТВ-DD-A-LCD Схема электрическая принципиальная	1	8-ми конт. разъём датчика ТВ_DLC
4	Тв5.139.002 Э3*	Устройство индикации ТВ-DD-A-LCD Схема электрическая принципиальная	1	5-ти конт. разъём датчика ТВ_DLC
5	Тв5.139.116 Э3	Устройство индикации ТВ-DD-T-LCD Схема электрическая принципиальная	1	
6	Тв5.043.111 Э3	Блок индикации ТВ-DD-A-LCD Схема электрическая принципиальная	1	8-ми конт. разъём датчика ТВ_DLC
7	Тв5.043.111 Э3*	Блок индикации ТВ-DD-A-LCD Схема электрическая принципиальная	1	5-ти конт. разъём датчика ТВ_DLC
8	Тв5.043.111 ПЭ3	Блок индикации ТВ-DD-A-LCD Перечень элементов	3	
9	Тв5.043.124 Э3	Блок индикации ТВ-DD-T-LCD Схема электрическая принципиальная	1	
10	Тв5.043.124 ПЭ3	Блок индикации ТВ-DD-T-LCD Перечень элементов	3	

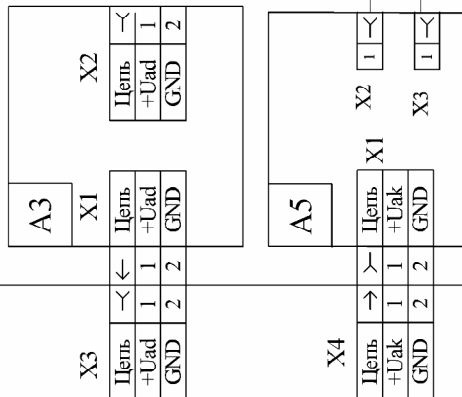
Схемы для весов с соединительным разъёмом 12М				
11	Тв2.790.062 Э1**	Весы электронные ТВ-_ Схема электрическая принципиальная	1	Весы: ТВ-S_A_, ТВ-M_A_, ТВ-S_T_, ТВ-M_T_, ВЭМ-150 «Масса-К» с 6-ти контактным разъёмом датчика ТВ_DLC
12	Тв5.139.002 Э3**	Устройство индикации ТВ-DD-A-LCD Схема электрическая принципиальная	1	
13	Тв5.139.116 Э3**	Устройство индикации ТВ-DD-T-LCD Схема электрическая принципиальная	1	
14	Тв5.043.128 Э3	Блок индикации ТВ-DD-A-LCD Схема электрическая принципиальная	1	
15	Тв5.043.128 ПЭ3	Блок индикации ТВ-DD-A-LCD Перечень элементов	3	
16	Тв5.043.129 Э3	Блок индикации ТВ-DD-T-LCD Схема электрическая принципиальная	1	
17	Тв5.043.129 ПЭ3	Блок индикации ТВ-DD-T-LCD Перечень элементов	3	
Схемы общие				
18	Хд6.109.803	Преобразователь датчика ТВ_DLC	1	Для всех видов кабелей датчиков (8pin, 5pin, 6pin)
19	Тв6.649.022	Кабель датчика	1	8 pin
20	Тв6.649.046	Кабель датчика	1	5 pin
21	Тв6.649.089	Кабель датчика	1	6 pin
22	Мк6.649.002 СБ	Кабель	1	
23	Мк6.649.003 СБ	Кабель	1	
24	Тв6.649.024 СБ	Кабель аккумулятора	1	
25	Тв6.649.081 СБ	Кабель блочный	1	
26	Тв6.649.043 СБ	Кабель переходной	1	См. таблицу 5.2
27	Тв6.649.044 СБ	Кабель переходной	1	
28	Тв6.649.082 СБ	Кабель переходной	1	
29	Тв6.649.083 СБ	Кабель переходной	1	
30	Тв6.649.084 СБ	Кабель удлинительный	1	

A3

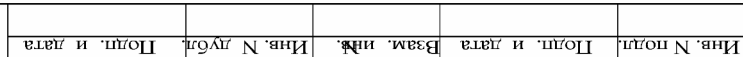
A3

Сирпак.		Исрв. примен.		Тр02.7260	
A2		X1		A1	
		X2		X5	
		Цепь		Цепь	
1		TxD		Rx/D	
2				Tx/D	
3		Rx/D		CAL	
4				R1	
5					
6		GND		+5V	
				7	
				GND	
				8	

Обозначение	A4	Примечание
ТВ5.139.002	ТВ6.619.015ГЧ	ТВ-S-A (ТВ-M-A)
ТВ5.139.002-01	ТВ6.619.016ГЧ	ВЭМ-150 "Масса-К"



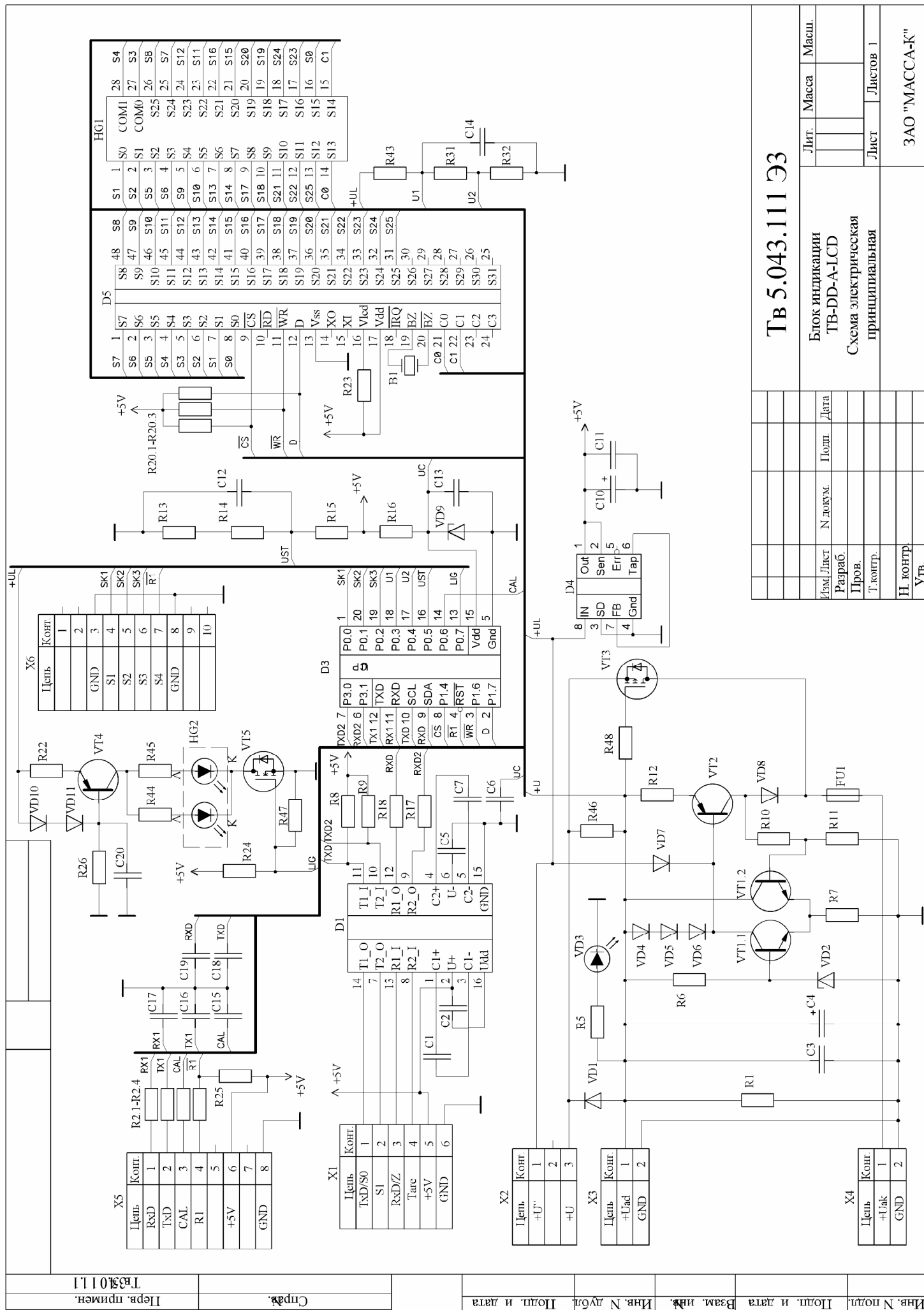
Ииб. N по/л.	По/л. и дата
--------------	--------------



Обозначение	A4	Примечание
ТВ5.139.002	ТВ6.619.015ГЧ	ТВ-S-A (ТВ-M-A)
ТВ5.139.002-01	ТВ6.619.016ГЧ	ВЭМ-150 "Масса-К"

[illegible]

A3





Перв. примен. ТВ 5.043.111	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание				
	B1	Пьезоизлучатель ТРТ-1306С (3П-25)	1					
		Конденсаторы						
	C1-C3	Конденсатор C-K/1,0 мкФ/25В (50В) (SMD 0805)	3					
	C4	Конденсатор C-Э/470мкФ±20%/25 В (8x14мм) (F=3,5)	1					
	C5	Конденсатор C-K/1,0 мкФ/25В (50В) (SMD 0805)	1					
	C6	Конденсатор C-K/0,1 мкФ/ 25В (50В) (SMD 0805)	1					
	C7	Конденсатор C-K/1,0 мкФ/25В (50В) (SMD 0805)	1					
	C10	Конденсатор C-Э/22,0 мкФ/35В (5x11 мм) (F=2)(C-Э/22,0 мкФ/25В (6,3x5,5 мм))(SMD)	1					
	C11-C14	Конденсатор C-K/0,1 мкФ/ 25В (50В) (SMD 0805)	4					
Справ. №	C15-C19	Конденсатор C-K/12 пФ/25В (50В) (SMD 0805)	5					
	C20	Конденсатор C-K/1,0 мкФ/25В (50В) (SMD 0805)	1					
		Микросхемы						
	D1	Микросхема SP202EEN (SMD SO-16)	1					
	D3	Микросхема P89LPC922FDH (SMD TSOP-20)	1					
		(P89LPC9221FDH)						
	D4	Микросхема LP2951CM (RC2951MT) (SMD SO-8)	1					
	D5	Микросхема HT1621B (SMD SSOP-48)	1					
	Подп. и дата	FU1	Вставка плавкая 2А (20x5мм)	1				
HG1		Индикатор ADT6191	1					
HG2		Светодиодная подсветка GE-13549W-06V2	1					
Инв. № подл.						ТВ 5.043.111 ПЭЗ		
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
	Разраб.					Блок индикации ТВ-DD-A-LCD Перечень элементов		
	Пров.							
	Н.контр					Лит.	Лист	Листов
	Утв.						1	3
						ЗАО «МАССА-К»		

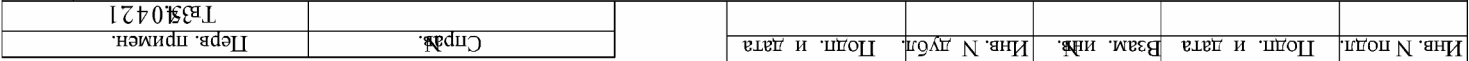
Копировал

Формат А4

Поз. обозначение		Наименование			Кол.	Примечание
		Резисторы				
R1		Резистор R-0,125 – 10 кОм ± 5% (SMD 0805)			1	
R2		Резисторная сборка YC164-JR-07 100R (SMD 0603)			1	
R3		Резистор R-0,125 –4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)			1	
R5-R7		Резистор R-0,125 – 620 Ом ± 5% (SMD 0805)			3	
R8, R9		Резистор R-0,125 –4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)			2	
R10		Резистор R-0,125 – 300 Ом ± 1% 50ppm (SMD 0805)			1	
R11		Резистор R-0,125 – 1 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)			1	
R12		Резистор R-0,125 – 10 Ом ± 5% (SMD 0805)			1	
R13		Резистор R-0,125 – 1 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)			1	
R14		Резистор R-0,125 – 100 Ом ± 5% (SMD 0805)			1	
R15		Резистор R-0,125 –4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)			1	
R16		Резистор R-0,125 – 100 Ом ± 5% (SMD 0805)			1	
R17, R18		Резистор R-0,125 – 620 Ом ± 5% (SMD 0805)			2	
R20		Резисторная сборка YC164-JR-07 4,7k (SMD 0603)			1	
R22		Резистор R-0,125 – 10 Ом ± 5% (SMD 0805)			1	
R23		Резистор R-0,125 – 1 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)			1	
R24, R25		Резистор R-0,125 – 5,1 кОм ± 5% (SMD 0805)			2	
R26		Резистор R-0,125 – 2,7 кОм ± 5% (SMD 0805)			1	
R31		Резистор R-0,125 – 10 Ом ± 5% (SMD 0805)			1	
R32		Резистор R-0,125 – 1 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)			1	
R43		Резистор R-0,125 –4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)			1	
R44, R45		Резистор R-0,125 – 10 Ом ± 5% (SMD 0805)			2	
R46, R47		Резистор R-0,125 – 100 кОм ± 5% (SMD 0805)			2	
R48		Резистор R-0,125 – 10 кОм ± 5% (SMD 0805)			1	
		Диоды, стабилитроны				
VD1		Диод 10MQ100NTR (BYD127) (SMD SMA)			1	
VD2		Стабилитрон BZV55-B5V6 (SMD SOD-80)			1	

Копировал

Формат А4



Перв. примен.	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание				
	B1	Пьезоизлучатель TPT-1306C	1					
		Конденсаторы						
Справ. №	C1	Конденсатор C-K/1,0 мкФ/25В (50В) (SMD 0805)	1					
	C2	Конденсатор C-Э/470,0 мкФ±20%/25 В (13x21мм) (F=5)(ENR)(Неполярный)	1					
	C3, C4	Конденсатор C-K/100 пФ/50В NPO (SMD 0805)	2					
	C5-C8	Конденсатор C-K/0,1 мкФ/ 50В (SMD 0805)	4					
	C9	Конденсатор C-Э/22,0 мкФ/35В (5x11 мм) (F=2)	1					
	C10	Конденсатор C-K/0,1 мкФ/ 50В (SMD 0805)	1					
	C11-C14	Конденсатор C-K/1,0 мкФ/25В (50В) (SMD 0805)	4					
		Микросхемы						
	Подп. и дата	D1	Микросхема P89LPC936FDH (SMD TSSOP28)	1				
D2		Микросхема LP2951CM (RC2951MT) (SMD SO-8)	1					
D3		Микросхема SP202EEN (SMD SO-16)	1					
Инв. № дубл.	FU1	Вставка плавкая 220В 1А (20x5мм)	1					
		Резисторы						
Взам инв. №	R1	Резистор R-0,125 - 10 кОм ± 5% (SMD 0805)	1					
	R2	Резистор R-0,125 - 100 Ом ± 5% (SMD 0805)	1					
	R3, R4	Резистор R-0,125 - 620 Ом ± 5% (SMD 0805)	2					
Подп. и дата	R5-R7	Резистор R-0,125 - 100 Ом ± 5% (SMD 0805)	3					
	R8-R10	Резистор R-0,125 - 4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	3					
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТВ 5.043.124 ПЗЗ		
	Разраб.							
	Пров.							
	Н.контр							
	Утв.							
Блок индикации ТВ-DD-T-LCD Перечень элементов						Лит.	Лист	Листов
							1	3

Копировать

Формат А4

Поз. обозначение		Наименование			Кол.	Примечание
R11		Резистор R-0,125 – 620 Ом ± 5% (SMD 0805)			1	
R12		Резистор R-0,125 – 2,7 кОм ± 5% (SMD 0805)			1	
R13		Резистор R-0,125 – 620 Ом ± 5% (SMD 0805)			1	
R16		Резистор R-0,250 – 10 Ом ± 5% (SMD 1206)			1	
R17		Резистор R-0,125 – 300 Ом ± 1% 50ppm (SMD 0805)			1	
R18		Резистор R-0,125 – 1 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)			1	
R19		Резистор R-0,250 – 10 Ом ± 5% (SMD 1206)			1	
R20		Резистор R-0,125 – 10 кОм ± 5% (SMD 0805)			1	
R21		Резистор R-0,125 – 100 кОм ± 5% (SMD 0805)			1	
R22		Резистор R-0,125 – 4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)			1	
R23		Резистор R-0,125 – 1 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)			1	
R24		Резистор R-0,125 – 4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)			1	
R25		Резистор R-0,125 – 2,7 кОм ± 5% (SMD 0805)			1	
R26		Резистор R-0,125 – 10 кОм ± 5% (SMD 0805)			1	
R27		Резистор R-0,125 – 1 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)			1	
R28		Резисторная сборка YC164-JR-07 100R (SMD 0603)			1	
R29, R30		Резистор R-0,125 – 4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)			2	
R31		Резистор R-0,125 – 100 кОм ± 5% (SMD 0805)			1	
R32, R33		Резистор R-0,125 – 100 Ом ± 5% (SMD 0805)			2	
R34		Резистор R-0,125 – 49,9 Ом ± 1% 50ppm (SMD 0805)			1	
R35		Резистор R-0,125 – 4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)			1	
R36		Резистор R-0,125 – 620 Ом ± 5% (SMD 0805)			1	
R37		Резистор R-0,125 – 4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)			1	
		Диоды, стабилитроны				
VD1		Диод 10MQ100NTR (BYD127) (SMD SMA)			1	
VD2		Стабилитрон BZV55-B5V6 (SMD SOD-80)			1	
VD3-VD5		Диод LL4148-GS08 (SMD SOD-80)			3	
VD6		Диод световозвращающий КИП-05/1 (зеленый)			1	
VD7		Диод 10MQ100NTR (BYD127) (SMD SMA)			1	
Инв. № подл.	Подп. и дата					Лист
		ТВ 5.043.124 ПЗЗ				2
		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Копировал

Формат А4

Изм. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N докум.	Подп. и дата	Справ. N		Перв. примен.	ТВ 2.790.062	

A1

X1

Цепь	→	Цепь
1 S1	1 1	RxD
2 RxD	2 2	TxD
3 TxD	3 3	CAL
4 Tare	4 4	+5V
5 GND	5 5	+5V
6	6 6	GND
7		
8		
9		

X5

Цепь	→	Цепь
RxD	1 1	RxD
TxD	2 2	TxD
CAL	3 3	CAL
+5V	4 4	+5V
GND	5 5	+5V
	6 6	GND

A2

X1

Цепь	→	Цепь
1 S1	1 1	RxD
2 RxD	2 2	TxD
3 TxD	3 3	CAL
4 Tare	4 4	+5V
5 GND	5 5	+5V
6	6 6	GND
7		
8		
9		

X2

Цепь	→	Цепь
+Uad	1 1	+Uad
GND	2 2	GND

A3

Кабель Мкб.649.003

Цепь

→

Цепь

+Uad	1 1	+Uad
GND	2 2	GND

	Поз. обозн.	Наименование	Код	Примечание
	A1	Устройство индикации ТВ-DD-A(T)-LCD	1	см. табл. исп.
	A2	Датчик ТВ-S-DLC (ТВ-M-DLC)	1	
	A3	Блок питания сетевой	1	

Таблица исполнений

Обозначение	A1	Примечание
ТВ2.790.062	ТВ5.139.002	ТВ-S-A (ТВ-M-A)
ТВ2.790.062-01	ТВ5.139.002-01	ВЭМ-150 "Масса-К"
ТВ2.790.062-02	ТВ5.139.116	ТВ-S-T (ТВ-M-T)

ТВ 2.790.062 Э1 **				Лит.	Масса	Масш.
Весы электронные ТВ- Схема электрическая принципиальная						
				Лист	Листов	1
ЗАО "МАССА-К"						

А 2

A 3





Перв. примен. ТВ 5.043.128	Поз. обозначение	Наименование			Кол.	Примечание				
	B1	Пьезоизлучатель ТРТ-1306С (ЗП-25)			1					
		Конденсаторы								
	C1-C3	Конденсатор С-К/1,0 мкф/25В (50В) (SMD 0805)			3					
	C4	Конденсатор С-Э/4 70мкФ±20%/25 В (8х14мм) (F=3,5)			1					
	C5	Конденсатор С-К/1,0 мкф/25В (50В) (SMD 0805)			1					
	C6	Конденсатор С-К/0,1 мкФ/ 25В (50В) (SMD 0805)			1					
	C7	Конденсатор С-К/1,0 мкф/25В (50В) (SMD 0805)			1					
Справ. №	C10	Конденсатор С-Э/22,0 мкФ/35В (5х11 мм) (F=2)(С-Э/22,0 мкФ/25В (6,3х5,5 мм))(SMD)			1					
	C11-C14	Конденсатор С-К/0,1 мкФ/ 25В (50В) (SMD 0805)			4					
	C15-C19	Конденсатор С-К/12 пФ/25В (50В) (SMD 0805)			5					
	C20	Конденсатор С-К/1,0 мкф/25В (50В) (SMD 0805)			1					
		Микросхемы								
	D1	Микросхема SP202EEN (SMD SO-16)			1					
	D3	Микросхема P89LPC922FDH (SMD TSOP-20)			1					
Подп. и дата		(P89LPC9221FDH)								
	D4	Микросхема LP2951CM (RC2951MT) (SMD SO-8)			1					
	D5	Микросхема HT1621B (SMD SSOP-48)			1					
	FU1	Вставка плавкая 2А (20х5мм)			1					
Взам инв. №					ТВ 5.043.128 ПЭЗ					
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
	Разраб.									
	Пров.									
	Н.контр									
	Утв.									
Инв. № подл.		Блок индикации ТВ-DD-A-LCD				Лит.	Лист	Листов		
							1	3		
						ЗАО «МАССА-К»				

Копировал

Формат А4

Поз. обозначение		Наименование	Кол.	Примечание
HG1		Индикатор ADT6191	1	
HG2		Светодиодная подсветка GE-13549W-06V2	1	
		Резисторы		
R1		Резистор R-0,125 - 10 кОм ± 5% (SMD 0805)	1	
R2		Резисторная сборка YC164-JR-07 100R (SMD 0603)	1	
R3		Резистор R-0,125 -4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1	
R5-R7		Резистор R-0,125 - 620 Ом ± 5% (SMD 0805)	3	
R8, R9		Резистор R-0,125 -4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	2	
R10		Резистор R-0,125 - 300 Ом ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1	
R11		Резистор R-0,125 - 1 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1	
R12		Резистор R-0,250 - 10 Ом ± 5% (SMD 1206)	1	
R13		Резистор R-0,125 - 1 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1	
R14		Резистор R-0,125 - 100 Ом ± 5% (SMD 0805)	1	
R15		Резистор R-0,125 -4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1	
R16		Резистор R-0,125 - 100 Ом ± 5% (SMD 0805)	1	
R17, R18		Резистор R-0,125 - 620 Ом ± 5% (SMD 0805)	2	
R20		Резисторная сборка YC164-JR-07 4,7k (SMD 0603)	1	
R21		Резистор R-0,250 - 10 Ом ± 5% (SMD 1206)	1	
R22		Резистор R-0,125 - 10 Ом ± 5% (SMD 0805)	1	
R23		Резистор R-0,125 - 1 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1	
R24, R25		Резистор R-0,125 - 5,1 кОм ± 5% (SMD 0805)	2	
R26		Резистор R-0,125 - 2,7 кОм ± 5% (SMD 0805)	1	
R31		Резистор R-0,125 - 10 Ом ± 5% (SMD 0805)	1	
R32		Резистор R-0,125 - 1 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1	
R43		Резистор R-0,125 -4,7 кОм ± 1% 50ppm (SMD 0805)	1	
R44, R45		Резистор R-0,125 - 10 Ом ± 5% (SMD 0805)	2	
R46, R47		Резистор R-0,125 - 100 кОм ± 5% (SMD 0805)	2	

Копировал

Формат А4

Поз. обозначение		Наименование			Кол.	Примечание
R48		Резистор R-0,125 – 10 кОм ± 5% (SMD 0805)			1	
		Диоды, стабилитроны				
VD1		Диод 10MQ100NTR (BYD127) (SMD SMA)			1	
VD2		Стабилитрон BZV55-B5V6 (SMD SOD-80)			1	
VD3		Диод светоизлучающий КИП-05/1 (зеленый)			1	
VD4-VD6		Диод LL4148-GS08 (SMD SOD-80)			3	
VD8		Диод 10MQ100NTR (BYD127) (SMD SMA)			1	
VD9		Стабилитрон BZV55-C3V3 (SMD SOD-80)			1	
VD10, VD11		Диод LL4148-GS08 (SMD SOD-80)			2	
		Транзисторы				
VT1		Транзисторная сборка BC847BS (SMD SOT363)			1	
VT2		Транзистор TIP42C			1	
VT3		Транзистор IRLML5203TR (SMD SOT-23)			1	
VT4		Транзистор TIP42C			1	
VT5		Транзистор IRLML2502 (SMD SOT-23)			1	
		Присоединительные изделия				
X1		Вилка угловая на плату DRB-9MA			1	
X2		Вилка угловая на плату PWL-3			1	
X3, X4		Вилка прямая на плату PWL-2			2	
X5		Разъем на плату прямой WF-6			1	
X6		Разъем под сверхплоский шлейф FB-10R			1	
X7		Штыри прямые на плату PLS(2.54)			5	
Инв. № подл.						Лист
		ТВ 5.043.128 ПЭЗ				3
Инв. № подл.		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Копировал

Формат А4



Формат А4

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № докл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ХД6.649.022

Кабель интерфейсный 8-и жильный экранированный черный			Наименование цепи преобразователя
Разъем X1 MDN-8M	№	провод	
	1	синий	TxD
	2	зеленый	RxD
	3	желтый	C2D/CAL
	4	—	—
	5	—	—
	6	красный	V+
	7	оранжевый	СКК
	8	коричневый	G1
	корпус	экран	G2

1. Экран кабеля соединен с корпусом разъема.

2. Ключ должен быть промаркирован.

Примечание – Цвета проводов могут не совпадать с приведенными в таблице.

В этом случае пайку вести, проверяя цепи мультиметром.

ХД6.649.022

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

Кабель датчика (разъём 8 pin)

Лит.	Масса	Масштаб
		1:1
Лист		Листов 1

ЗАО "МАССА-К"

Копировал

Формат А4

Перв. примен.

TB6.649.046

Справ. №

A (4:1)

Таблица распиновки проводов

Кабель интерфейсный 6-ти жильный экранированный черный			Наименование цепи преобразователя
Разъем X1 MDN-5M	№	провод	
	1	синий	RxD
	2	желтый	C2D/CAL
	3	зеленый	TxD
	4	красный	V+
	5	белый	SCK
	корпус	экран	G2
		черный	G1

1. Экран кабеля и черный провод соединен с корпусом разъема.

2. Ключ должен быть промаркирован.

Примечание – Цвета проводов могут не совпадать с приведенными в таблице. В этом случае пайку вести, проверяя цепи мультиметром.

Подп. и дата

Инв. № докл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

TB6.649.046

Кабель датчика (разъём 5 pin)

Лит.	Масса	Масштаб
		1:1
Лист		Листов 1
ЗАО "МАССА-К"		

Копировал

Формат A4

Перв. примен.

ТВ6.649.089

Справ. №

Таблица раскладки проводов

X1	Провод	Плата преобразователя
1	Синий	RxD
2	Желтый	C2D/CAL
3	Зеленый	TxD
4	Красный	V+
5	Белый	SCK
6	Черный	G1
-	Экран	G2

1. Экран кабеля и черный провод соединены в корпусе разъема.
 2. Концы проводников облудить. Экран кабеля скрутить и облудить.
 Примечание – Цвета проводов могут не совпадать с приведенными в таблице.
 В этом случае пайку вести, проверяя цепи мультиметром.

Подп. и дата

Инв. № докл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

ТВ6.649.089

Кабель датчика
(разъем 6 pin)

Лит.

Масса

Масштаб

Лист

Листов

1

ЗАО "МАССА-К"

Копировал

Формат А4

Перв. применен.	Мк6.649.002СБ	МК6.649.002СБ
Справ. №		

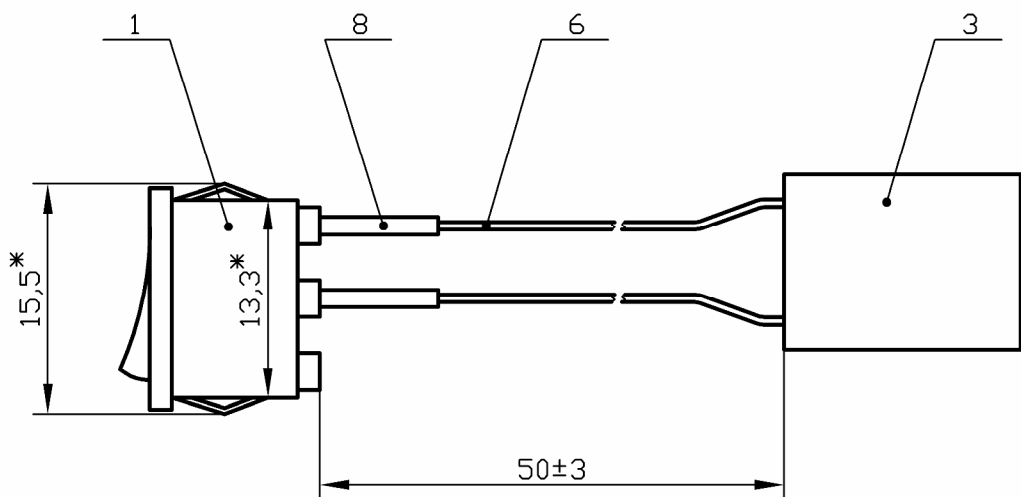
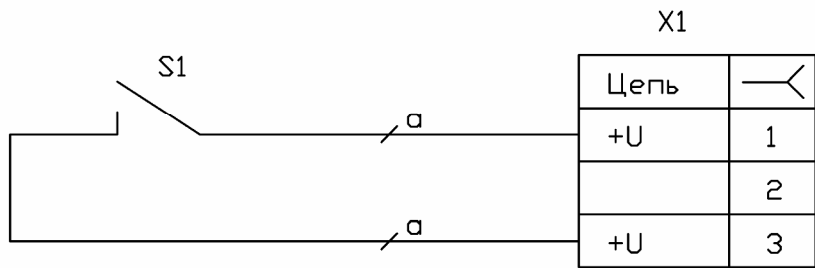


Схема электрическая принципиальная



Цепи "а" вести проводом НВ-4 0,35 600 ГОСТ17515-72.

- 1.* Размеры для справок.
2. Электромонтаж выполнить в соответствии со схемой электрической принципиальной (см. выше).
- ТТ к электромонтажу по ГОСТ23592-79.
- Пять ПОС61 ГОСТ21931-76.

Подп. и дата	Инв.№ дубл.	Взаим. инв. №	Подп. и дата	Инв.№	Мк6.649.002СБ				
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Кабель Сборочный чертеж	Лит.	Масса	Масштаб
							0		2:1
Инв. № подл.	Разраб.						Лист	Листов 1	
	Пров.								
	Т.Контр.								
	Н.Контр.								
	Утв.						3АО "Масса-К"		

Перв. примен.		Справ. №		Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.		
Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Лист	Листов
				<u>Документация</u>										
A4			Мк6.649.002СБ	Сборочный чертеж										
				<u>Прочие изделия</u>										
		1		Микротумблер R10-A	1	S1								
		3		Розетка на кабель РНУ-3	1	X1								
				<u>Материалы</u>										
		6		Провод НВ-4 0,35 600 ГОСТ17515-72 L=60мм ±3мм	2	Цвет любой								
		8		Трубка 305 ТВ-40, 3, высшего сорта ГОСТ19034-82 L=8мм ±1мм	2	Цвет любой								
Мк6.649.002														
Кабель														
ЗАО "МАССА-К"														

Копировал

Формат А4

ТБ6.649.024 СБ

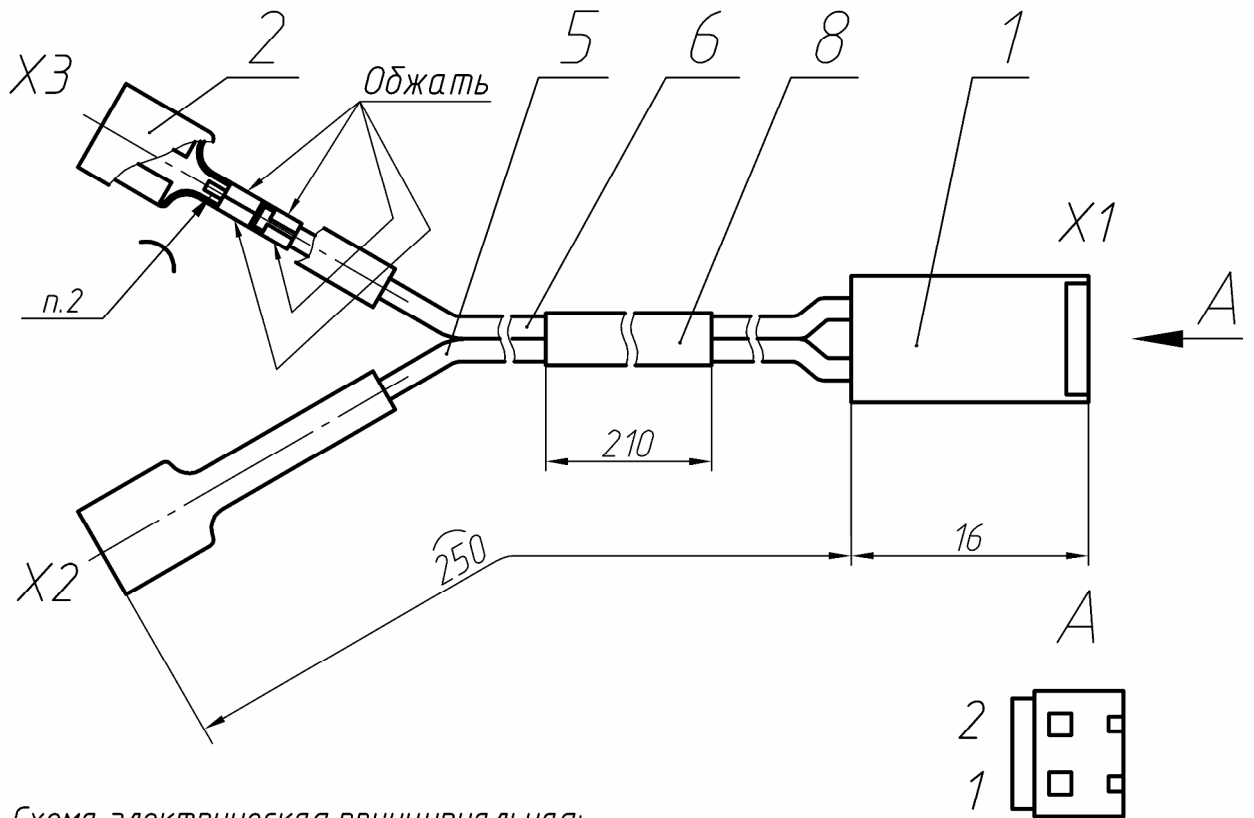
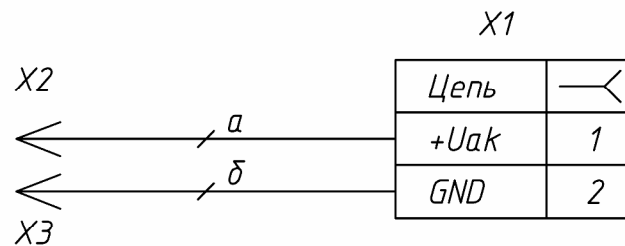


Схема электрическая принципиальная:



Цепи "а" вести проводом НВ-4 0,35 600 ГОСТ17515-72 красным.

Цепи "б" вести проводом НВ-4 0,35 600 ГОСТ17515-72 черным.

1. Размеры для справок.

2. Электромонтаж выполнить в соответствии со схемой электрической принципиальной (см. выше). ТТ к электромонтажу по ГОСТ23592-79.

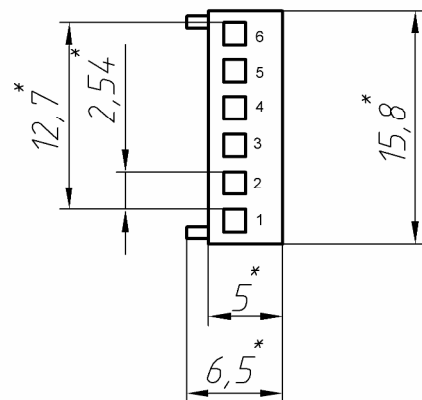
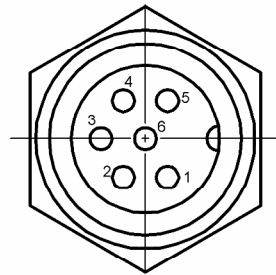
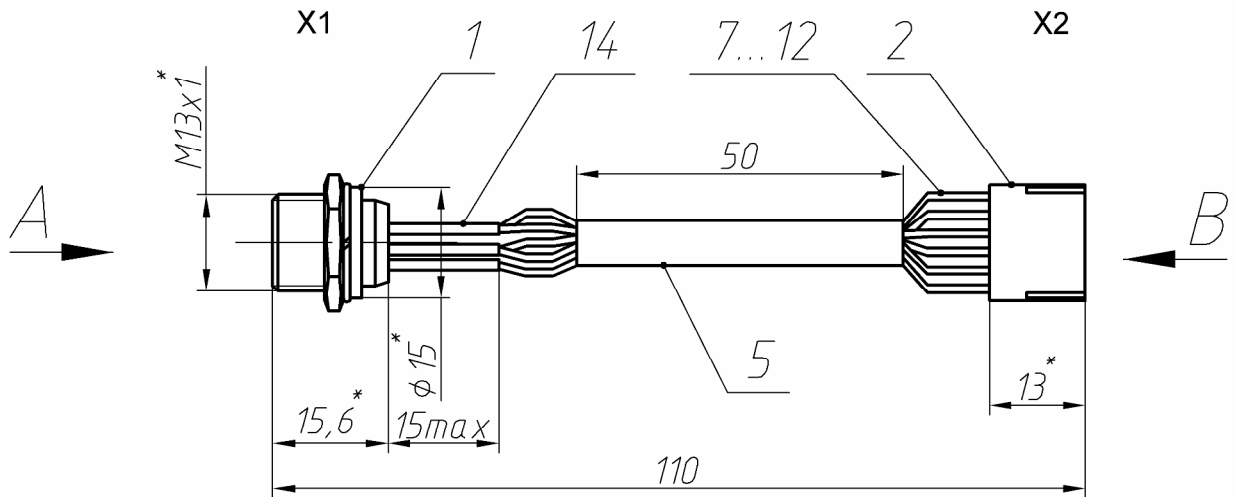
ТБ6.649.024 СБ

Кабель
аккумулятора
Сборочный чертеж

Лит.	Масса	Масштаб
0		2:1
Лист 1	Листов 1	

Перв. примен.	Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
Справ. N								
					Документация			
	A4			ТВ6.649.024 СБ	Сборочный чертеж			
					Прочие изделия			
			1		Розетка на кабель РНУ-2	1		
			2		Клемма ножевая 4,8мм с кожухом			
					Материалы			
	Подп. и дата							
			6		Провода НВ-4 0,35 600 ГОСТ17515-72			
			5		красный	0,25	м	
			6		черный	0,25	м	
			8		Трубка 305ТВ-40, белая, высшего сорта ГОСТ19034-82			
					3,5 L=(210 ±3)мм	1		
Инв. N подл.		Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	ТВ6.649.024	
	Разраб.					Литер.	Лист.	Листов.
	Пров.							1
	Н. контр					Кабель аккумулятора		
	Утв.							

ТВ6.649.081СБ



1. *Размеры для справок.
 2. Концы проводов поз.7...12 зачистить от изоляции, скрутить и облудить.
 3. На места пайки разъёма поз.1 одеть термоусадочную трубку поз.14.
 4. Электромонтаж выполнить в соответствии со схемой электрической принципиальной ТВ6.649.081СБ.
- ТТ к электромонтажу по ГОСТ23592-79.
Паять припой ПОС61ГОСТ21931-76.

ТВ6.649.081СБ

Кабель блочный
ТВ-1-6х0.11

Сборочный чертеж

Лит. Масса Масштаб

0 1:1

Лист 1 Листов

ЗАО "МАССА-К"

Перв. примен.	Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Справ. №	A4			ТВ6.649.081СБ	Сборочный чертеж		
	A4			ТВ6.649.08133	Схема электрическая принципиальная		
					Документация		
					Прочие изделия		
			1		Вилка на кабель 12М-6F	1	X1
			2		Гнездо на кабель НУ-6	1	X2
Подп. и дата					Материалы		
			5		Кембрик ТВ 40 5мм	0.05 м	
					Провод ТУ 16-505.928-76		
			7		МНВ-012с	0,08 м (синий)	
			8		МНВ-012ж	0,08 м (желтый)	
			9		МНВ-012з	0,08 м (зеленый)	
			10		МНВ-012к	0,08 м (красный)	
			11		МНВ-012б	0,08 м (белый)	
			12		МНВ-012ч	0,08 м (черный)	
			14		Трубка термоусадочная	0.1 м	
					2.4/1.2мм, черная		
	Инв. № подл.					ТВ6.649.081	
Изм.		Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Разраб.						Лит.	Лист
Пров.						0	1
Н.контр						ЗАО "МАССА-К"	
	Утв.						

Кабель блочный
ТВ-I-6x0.11

Копировал

Формат А4

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

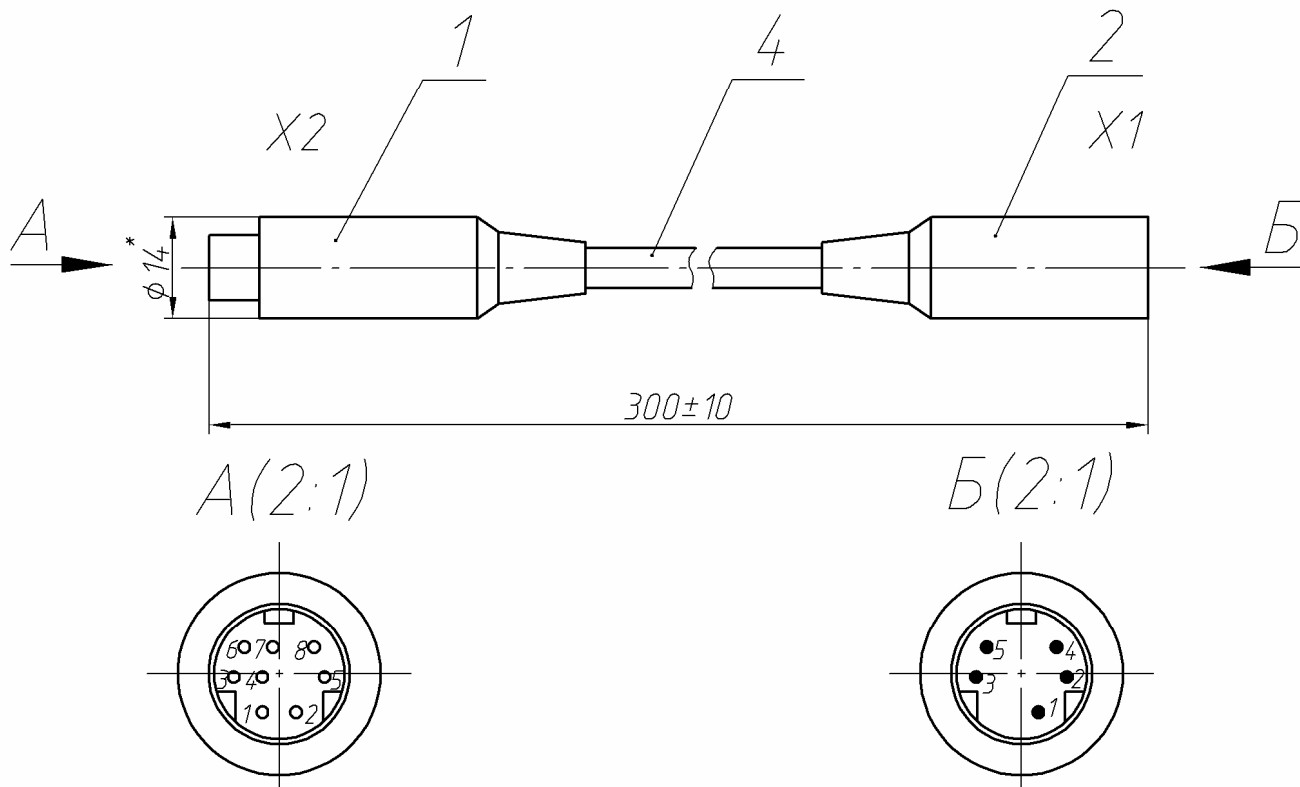
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ТБ6.649.043



Цепь	Конт.
ТxD	1
Wr-En	2
RxD	3
+5 V	4
+5V'	5
GND	Shield

Конт.	Цепь
1	ТxD
2	RxD
3	Wr-En
4	
5	
6	+5 V
7	SCK
8	GND
Shield	GND

Наименование	Поз. обозн.	Кол.	Примечание
Вилка на кабель MDN-8M	X2	1	
Гнездо на кабель MDN-5F	X1	1	

1. * Размер для справок.
2. Электромонтаж выполнить в соответствии со схемой электрической принципиальной ТБ6.649.043 ЭЗ.
Паять припой ПОС61 ГОСТ 21931-76.

ТБ6.649.043 СБ

Кабель переходной
Тв-0-6х0.3

Сборочный чертеж

Лист	Масса	Масштаб
0		1:1
Лист	Листов	

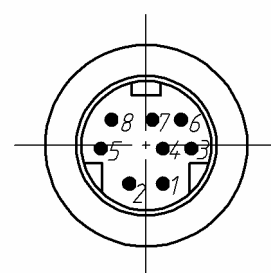
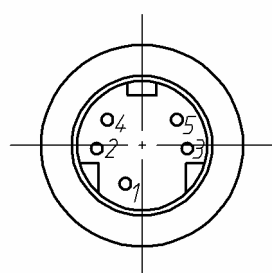
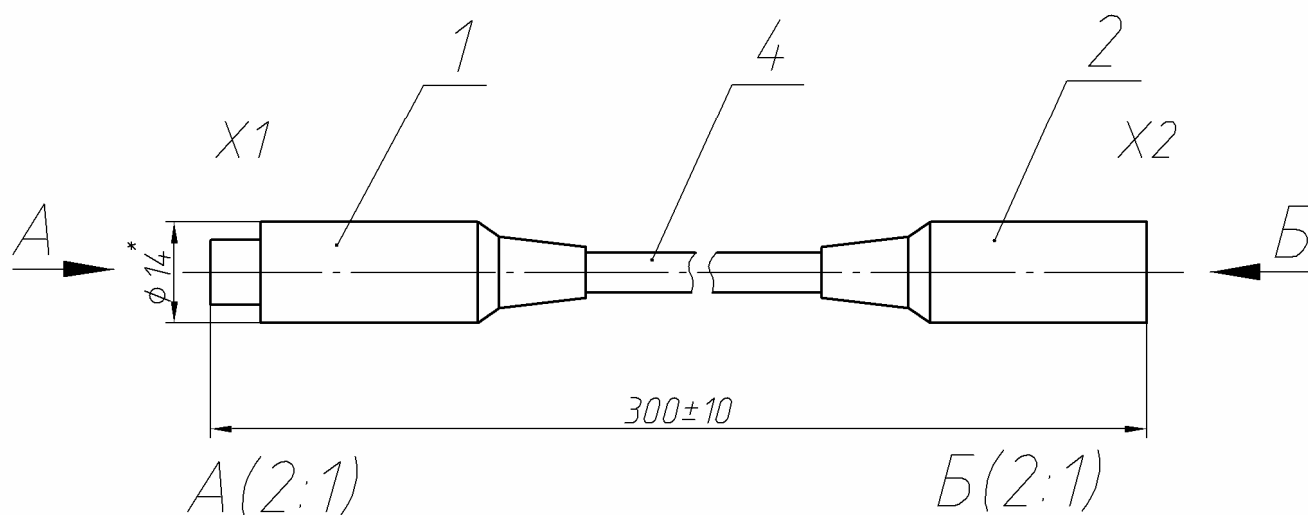
ЗАО "МАССА-К"

Перв. измен.	Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Справ. №					Документация		
	A4			ТВ6.649.043СБ	Сборочный чертеж		
	A4			ТВ6.649.043ЗЗ	Кабель (Схема		
					электрическая		
					принципиальная)		
					Прочие изделия		
			1		Вилка на кабель MDN-8M	1	X2
			2		Гнездо на кабель MDN-5F	1	X1
Подп. и дата					Материалы		
			4		Кабель MDN-M (8-ми проводной)	0.3	м
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТВ6.649.043	
	Разраб.						
Инв. № подл.	Пров.					Кабель переходной ТВ-0-6х0.3	
	Н.контр						
	Утв.						
	Лит.	Лист	Листов				
	0		1				
	ЗАО "МАССА-К"						

Копировал

Формат А4

99 770.679.991



XI	
Цепь	Конт.
TxD	1
Wr-En	2
RxD	3
+5 V	4
+5V'	5
GND	Shield

X2	
Конт.	Цепь
1	TxD
2	RxD
3	Wt-En
4	
5	
6	+5 V
7	SCK
8	GND
Shield	GND

Наименование	Поз. обозн.	Кол.	Примечание
Гнездо на кабель MDN-8F	X2	1	
Вилка на кабель MDN-5M	X1	1	

1. * Размер для справок.
2. Электромонтаж выполнить в соответствии со схемой электрической принципиальной Тб6.649.044 ЭЗ.
Паять припой ПОС61 ГОСТ 21931-76.

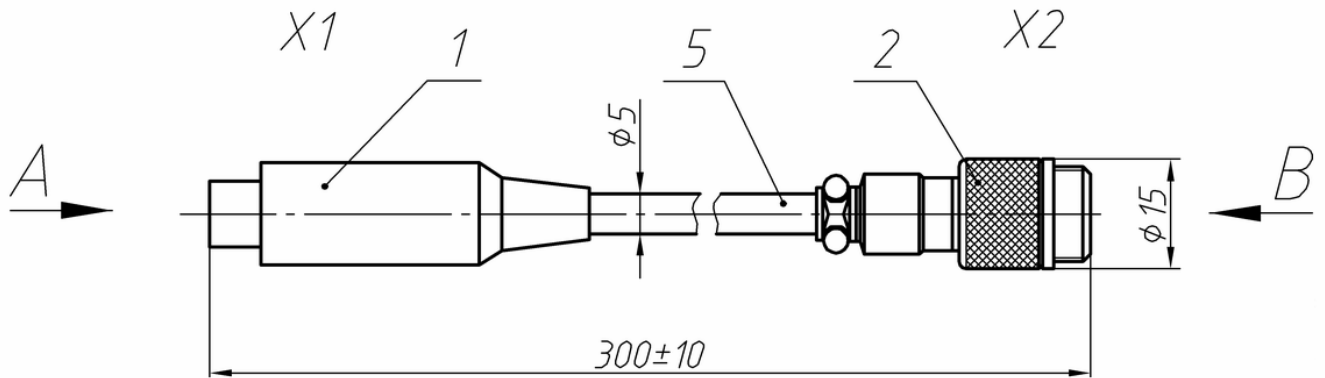
					ТВ6.649.044 СБ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Кабель переходной ТВ-0-6х0.3-1 Сборочный чертеж	Лист		Масса	Масштаб
Разраб.						0			1:1
Пров.									
Т.контр.						Лист		Листов	
Н.контр.					ЗАО "МАССА-К"				
Чртл									

Перв. примен.	Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание		
Справ. №					Документация				
	A4			ТВ6.649.044СБ	Сборочный чертеж				
	A4			ТВ6.649.044ЗЗ	Кабель (Схема				
					электрическая				
					принципиальная)				
					Прочие изделия				
			1		Вилка на кабель MDN-5M	1	X1		
			2		Гнездо на кабель MDN-8F	1	X2		
Подп. и дата					Материалы				
			4		Кабель MDN-M (8-ми проводной)	0.3	м		
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТВ6.649.044			
Инв. № подл.	Разраб.					Кабель переходной ТВ-0-6х0.3-1	Лит.	Лист	Листов
	Пров.						0		1
	Н.контр						ЗАО "МАССА-К"		
	Утв.								

Копии

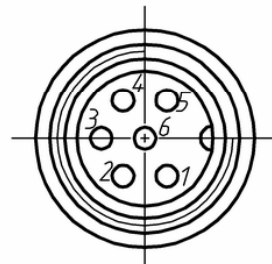
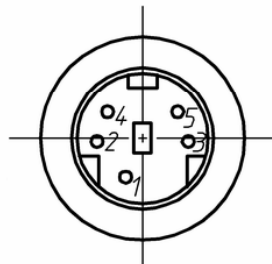
Формат А4

ТВ6.649.082СБ



A(2:1)

B(2:1)



X1

Цепь	Конт.
Tx D	1
CAL	2
Rx D	3
+5 V	4
SC K	5
GN D	Shield

X2

Конт.	Цепь
1	Tx D
2	CAL
3	Rx D
4	+5 V
5	SC K
6	GN D

Указания по электромонтажу:

- a - синий
- b - желтый
- c - зеленый
- d - красный
- e - белый
- f - экран

1. *Размеры для справок.
 2. Концы жил провода поз.5 зачистить от изоляции, скрутить и облудить.
 3. На места пайки разъёмов поз.1 и 2 надеть кембрик поз.7 (L~12 мм).
 4. Электромонтаж выполнить в соответствии со схемой электрической принципиальной ТВ6.649.082ЭЗ.
- ТТ к электромонтажу по ГОСТ23592-79.
Паять припой ПОС61 ГОСТ21931-76.

ТВ6.649.082СБ

Кабель переходной
ТВ-0-6х0.3-3

Сборочный чертеж

Лит.	Масса	Масштаб
0		1:1
Лист	Листов 1	

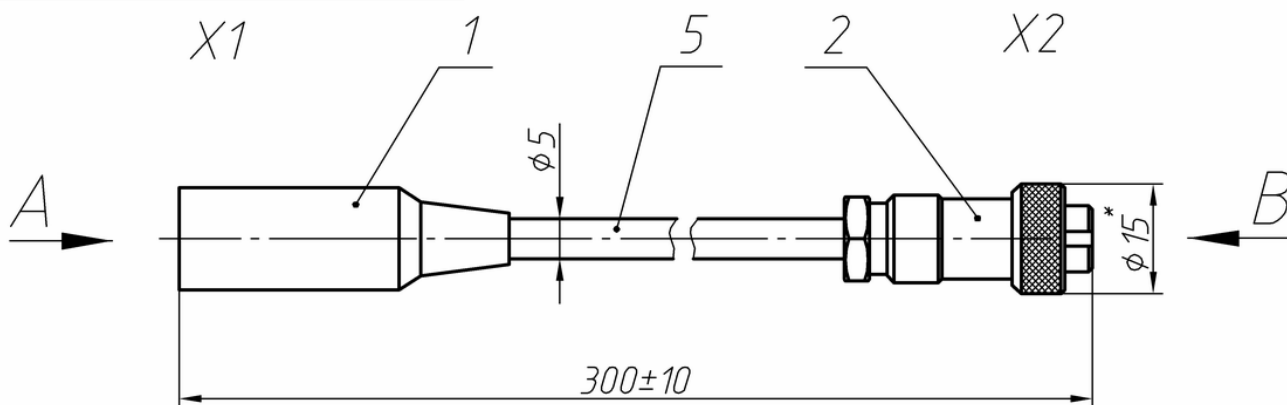
ЗАО "МАССА-К"

Перв. примен.	Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание		
Справ. №					Документация				
	A4			ТВ6.649.082СБ	Сборочный чертеж				
	A4			ТВ6.649.082ЗЗ	Схема электрическая принципиальная				
					Прочие изделия				
		1		Вилка на кабель MDN-5M (Male)	1	X1			
		2		Вилка на кабель 12M-6K (Male)	1	X2			
Подп. и дата					Материалы				
			5		Кабель MDN-M (5-и проводной, черный)	0,35 м			
			7		Кембрик ТВ-40 2мм, белый	0,2 м			
					ГОСТ19034-82				
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТВ6.649.082			
Инв. № подл.	Разраб.					Кабель переходной ТВ-0-6x0.3-3	Лит.	Лист	Листов
	Пров.						0		1
	Н.контр						ЗАО "МАССА-К"		
	Утв.								

Копии

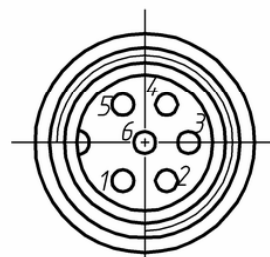
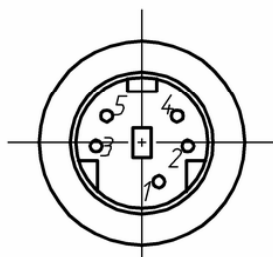
Формат А4

ТВ6.649.083СБ

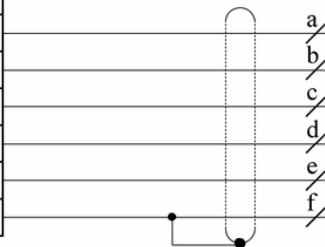


A(2:1)

B(2:1)



X1	
Цепь	Конт.
Rx D	1
CAL	2
Tx D	3
+5 V	4
SC K	5
GN D	Shield



X2	
Конт.	Цепь
1	Rx D
2	CAL
3	Tx D
4	+5 V
5	SC K
6	GN D

Указания по электромонтажу:

- a - синий
- b - желтый
- c - зеленый
- d - красный
- e - белый
- f - экран

1. *Размеры для справок.
 2. Концы жил провода поз.5 зачистить от изоляции, скрутить и облудить.
 3. На места пайки разъемов поз.1 и 2 надеть кембрик поз.7 (L~12 мм).
 4. Электромонтаж выполнить в соответствии со схемой электрической принципиальной ТВ6.649.08333.
- ТТ к электромонтажу по ГОСТ23592-79.
Паять припой ПОС61 ГОСТ21931-76.

ТВ6.649.083СБ

Кабель переходной
ТВ-0-6х0.3-4

Сборочный чертеж

Лит. Масса Масштаб

0 1:1

Лист 1 Листов

ЗАО "МАССА-К"

Перв. примен.	Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Справ. №					Документация		
	A4			ТВ6.649.083СБ	Сборочный чертеж		
	A4			ТВ6.649.083ЗЗ	Схема электрическая принципиальная		
					Прочие изделия		
			1		Гнездо на кабель MDN-5F (Female)	1	X1
			2		Гнездо на кабель 12М-6А (Female)	1	X2
Подп. и дата					Материалы		
			5		Кабель MDN М (5-и проводной, черный)	0,35 м	
			7		Кембрик ТВ-40 2мм, белый ГОСТ19034-82	0,2 м	
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ТВ6.649.083	
	Разраб.					Кабель переходной ТВ-0-6х0.3-4	Лит.
	Пров.						Лист
	Н.контр						Листов
	Утв.						
						0	2
						ЗАО "МАССА-К"	

Копировал

Формат А4

ТВ6.649.084СБ

Перв. примен.

Справ. №

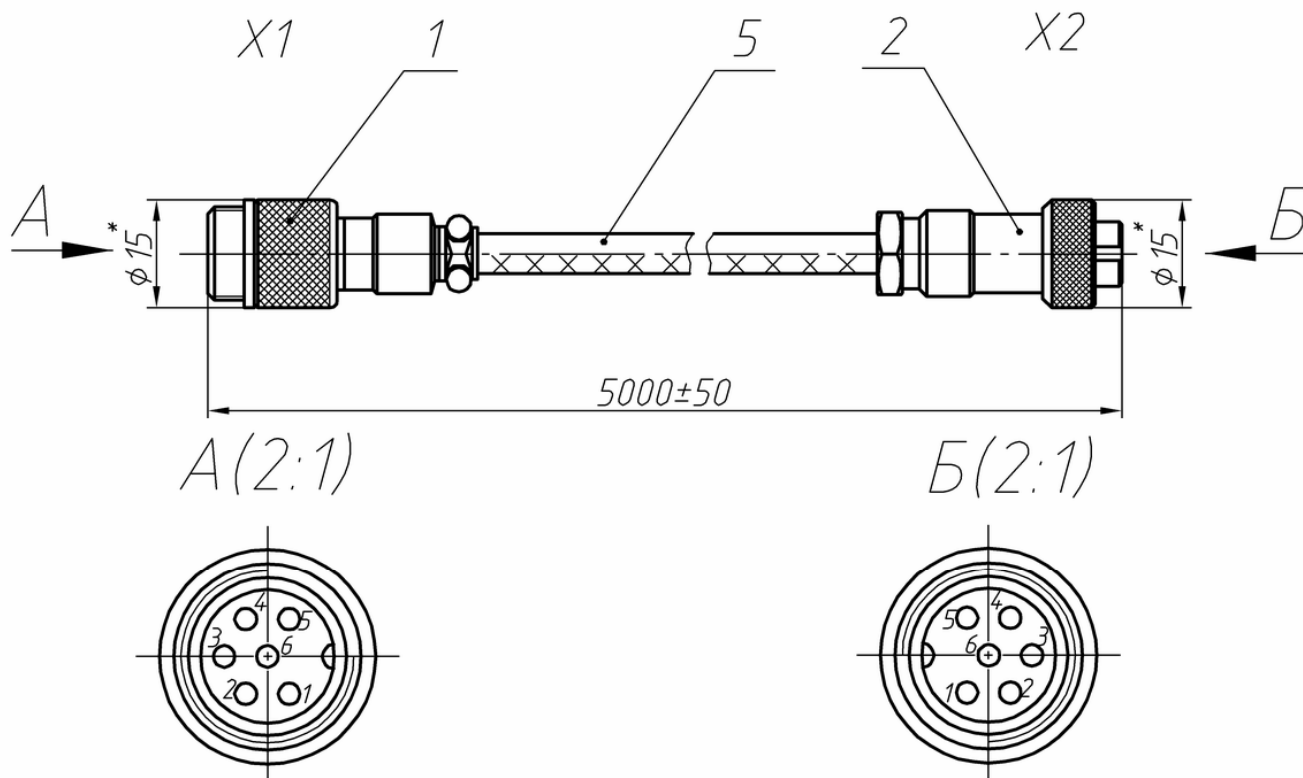
Подп. и дата

Инв. № дубл.

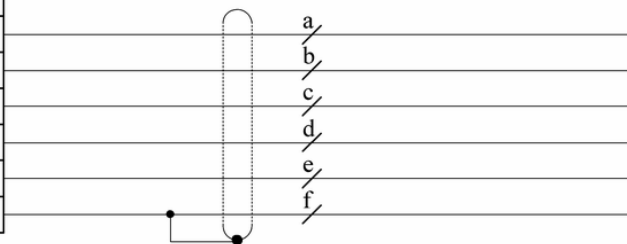
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Цепь	Конг.
Rx D	1
CAL	2
Tx D	3
+5 V	4
SC K	5
GND	6



Конг.	Цепь
1	Rx D
2	CAL
3	Tx D
4	+5 V
5	SC K
6	GND

Указания по электромонтажу:

- a - синий
- b - желтый
- c - зеленый
- d - красный
- e - белый
- f - экран

1. *Размеры для справок.
 2. Концы жил провода поз.5 зачистить от изоляции, скрутить и оалудить.
 3. На места пайки разъемов поз.1 и 2 надеть кембрик поз.7 (L~12 мм).
 4. Электромонтаж выполнить в соответствии со схемой электрической принципиальной ТВ6.649.084ЗЗ.
- ТТ к электромонтажу по ГОСТ23592-79.
Паять припой ПОС61ГОСТ21931-76.

ТВ6.649.084СБ

Кабель удлинительный
ТВ-0-5х5
Сборочный чертеж

Лит.	Масса	Масштаб
0		1:1
Лист 1	Листов	

ЗАО "МАССА-К"

Копии

Формат

A4

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, <http://www.massa.ru>