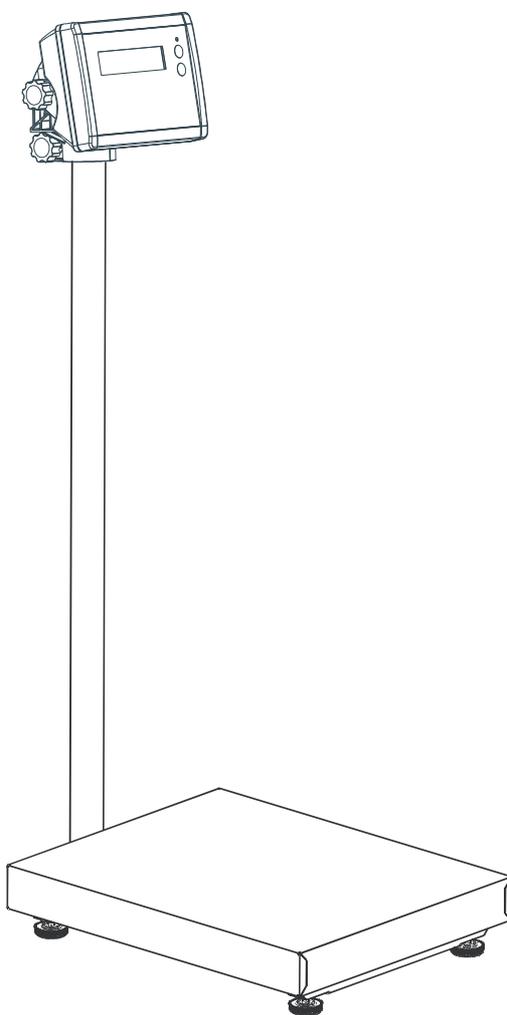




Закрытое акционерное общество “ШТРИХ-М”

115280, РФ, г. Москва, ул. Мастеркова, 4

Весы платформенные электронные
ШТРИХ МП лайт
Версия 1



Ремонтная документация

Редакция 4 от 21.11.2014

Оглавление

История редакций ремонтной документации	4
Основные блоки весов	5
Весовая платформа	6
Выставление зазоров	8
Блок индикации и клавиатуры	9
Плата SME7110.31.000СБ	10
Схема принципиальная	10
Схема размещения компонентов	11
Список комплектации	11
Настройка платы SME7110.31.000СБ	13
Плата-адаптер графического индикатора SME7110.33	14
Схема электрическая принципиальная	14
Схема размещения элементов	14
Список комплектации	15
Подключение платы-адаптера SME7110.33 к системной плате весов SME7110.31	16
Плата SME7110.034.000СБ	17
Схема электрическая принципиальная	17
Схема размещения элементов	18
Список комплектации	19
Настройка платы SME7110.034.000СБ	22
Кабели	24
Общая схема электрических соединений	24
Кабель SMC736.111.000СБ	25
Кабель SMC736.112.000СБ	25
Кабель SMC736.113.000СБ	25
Список комплектации кабелей	26
Режим «Меню»	27
Вход в режим «Меню»	27
Основные пункты меню	27
Процедура перепрограммирования микроконтроллера Atmega16	28
Порядок действий при программировании	28
Справочные материалы	32
Процедура градуировки	33
Режим выбора типа весов	34
Описание ошибок	35
Ошибка «E1»	35
Ошибка «E2»	35
Ошибка «E4»	35
Ошибка «Перегрузка»	35

История редакций ремонтной документации

Номер редакции	Дата	Описание
0	09.04.2008	Начало
1	13.08.2010	Добавлена глава "Режим выбора типа весов"
2	09.02.11	Добавлено описание ошибок E2
3	20.01.14	Добавлена новая версия главной платы SM7110.034.000СБ
4	08.10.14	Добавлена плата-адаптер графич. индикатора SME7110.33 (весы Штрих-Слим ДП4)

Основные блоки весов

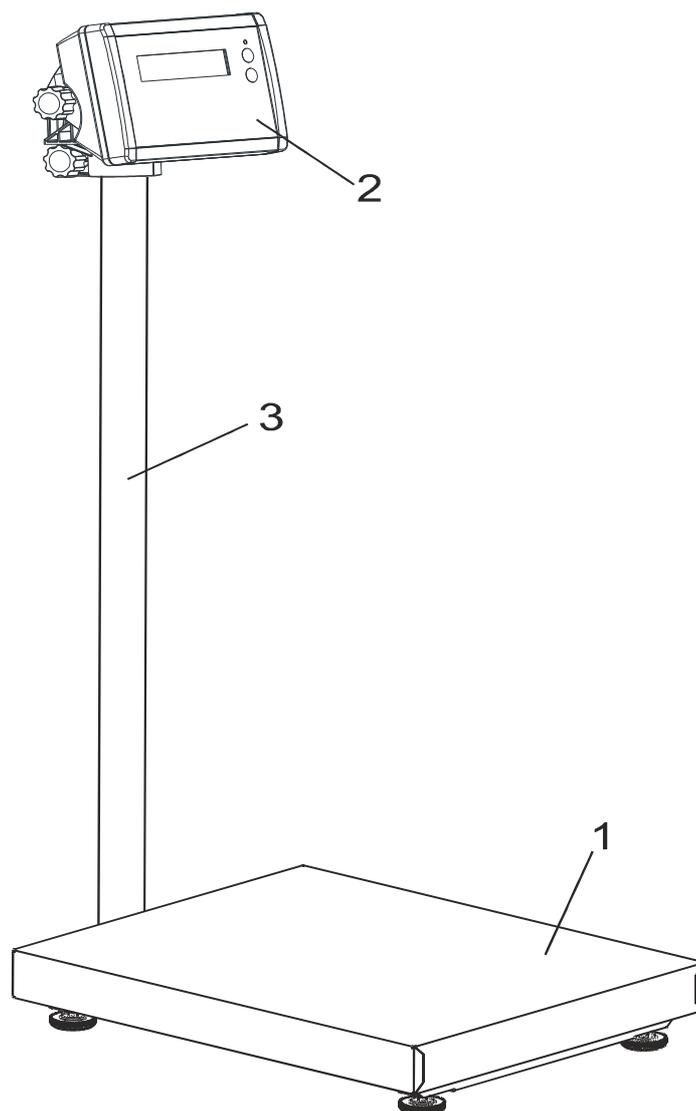


Рисунок 1.

Весы ШТРИХ - МП состоят из следующих основных блоков: (см. Рисунок 1) весовой платформы **1**, блока индикации и клавиатуры **2**, стойки **3**. Стойка привернута к весовому блоку и может сниматься при транспортировке. Блок индикации и клавиатуры крепится к стойке с помощью кронштейна. На рисунке не показано электрическое соединение блока индикации и клавиатуры с весовым блоком.

Таблица 1. Соответствие позиций на рисунке 1 и обозначений в спецификации.

Позиция (ссылка)	Стр.	Обозначение
1(Весовая платформа)	6	SM513.01.000СБ
2(Блок индикации и клавиатуры)	9	
3 Стойка		SM420.00.010

Весовая платформа

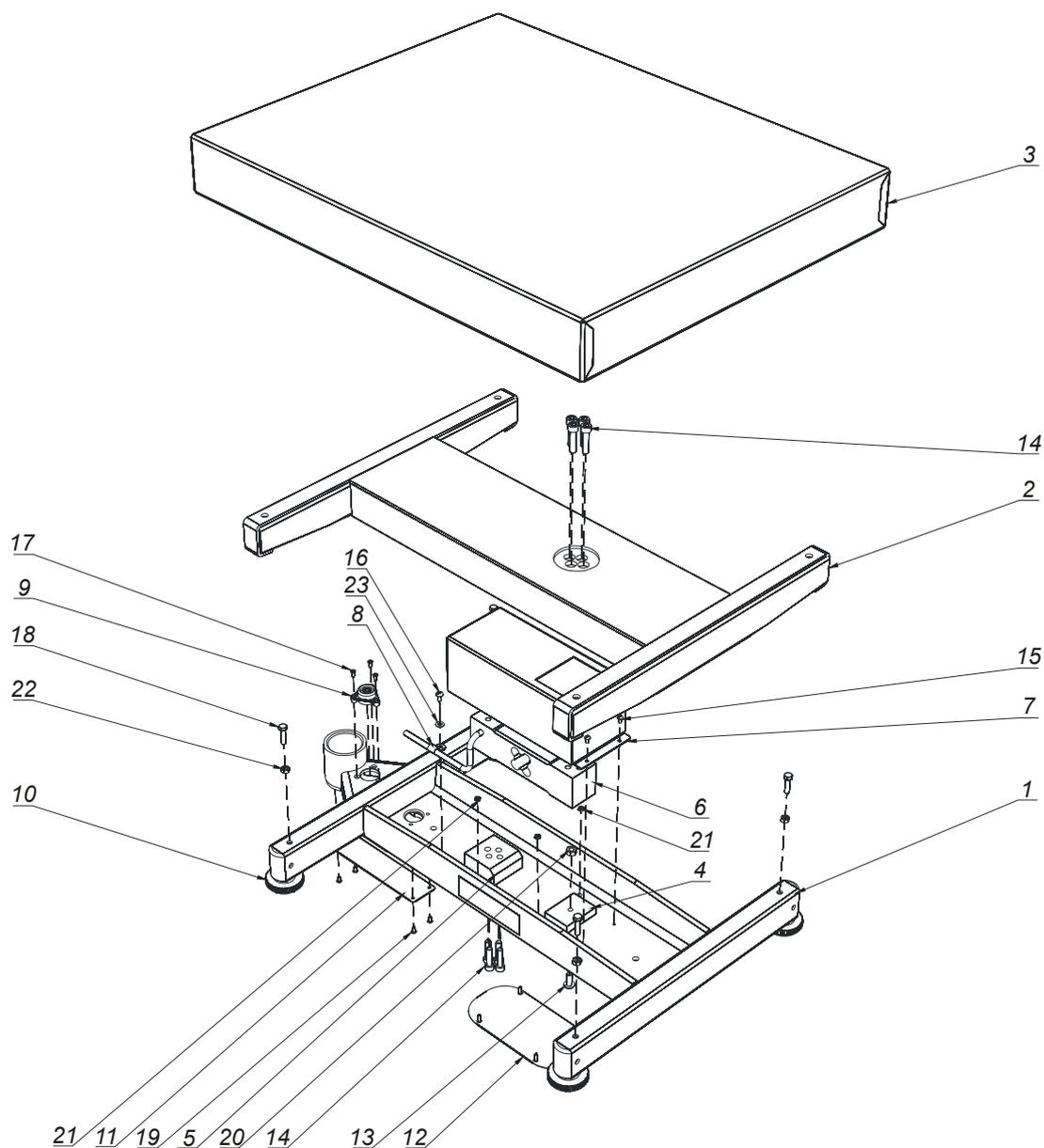


Рисунок 2.

Весовая платформа (см. Рисунок 2) состоит из: рамы нижней 1, рамы приемной 2, платформы 3. Фланец 4 и фланец 5 крепятся к раме нижней 1 неразъемно и служат для крепления регулировочного болта 13 и гайки 20 (фланец 4) и крепления датчика веса 6 болтами 14 (фланец 5). К раме нижней 1 также крепится: кожух датчика 7 болтами 15, хомут 8 болтом 16 с шайбой 23, уровень 9 винтами 17, ножки 10, крышка кабеля 11 винтами 19, крышка с винтами 12 гайками 21, болты 18 с гайками 22. Рама приемная соединяется с рамой нижней через датчик веса болтами 14. Платформа 3 укладывается сверху на раму приемную. Установочные штыри на платформе должны входить в отверстия в раме приемной.

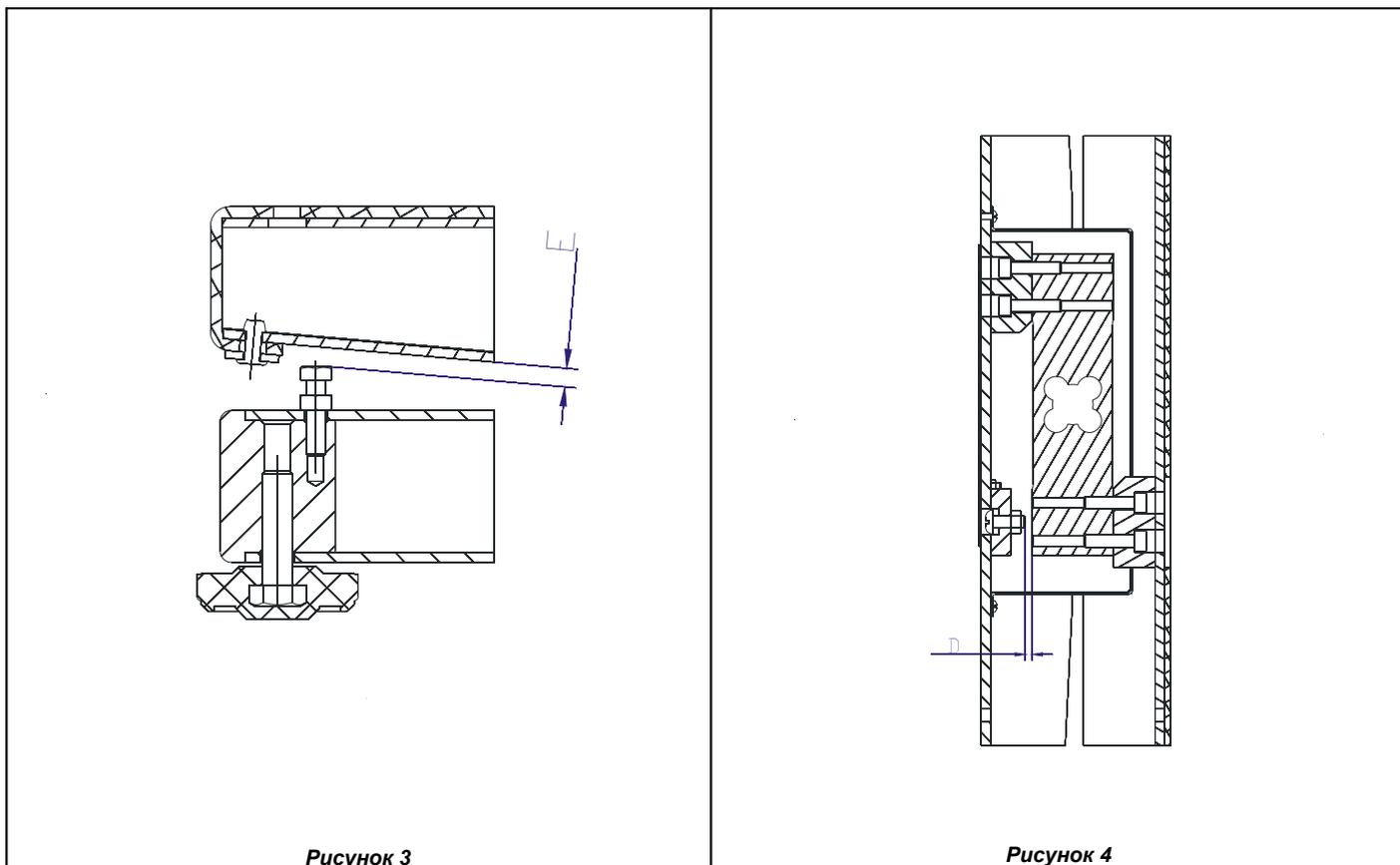
Таблица 2. Соответствие позиций на рисунке 2 и обозначений в спецификации.

Позиция (ссылка)	Стр.	Обозначение
1 Рама нижняя		SM513.04.000СБ
2 Рама приемная		SM513.06.000СБ
3 Платформа		SM513.07.000СБ
4 Фланец		SM513.00.004

Позиция (ссылка)	Стр.	Обозначение
5 Фланец		SM513.00.003
6 Датчик веса		
7 Кожух датчика		SM513.00.014
8 Хомут		
9 Уровень		SM301.07.000
10 Ножка		ШТРИХ.301555.001СБ
11 Крышка кабеля		SM513.00.015
12 Крышка		SM513.08.000СБ
13 Болт		M6x16 ГОСТ 11644 – 75
14 Болт		M6x25 ГОСТ 11738 – 84
15 Болт		M3x6 ГОСТ 11644 – 75
16 Болт		M4x8 ГОСТ 11644 – 75
17 Винт		ISO 7050-ST 2.9x9.5 – C – H
18 Болт		M5x20 ГОСТ 7805 – 70
19 Болт		M3x6 ГОСТ 11644 – 75
20 Гайка		M6 ГОСТ 5927
21 Гайка		M3 ГОСТ 5927
22 Гайка		M5 ГОСТ 5927
23 Шайба		4.3A ГОСТ 11371 - 78

Выставление зазоров

Весы платформенные имеют ограничительные болты на весовой платформе. Четыре болта крепятся по углам рамы нижней и один под датчиком веса. Эти болты служат для ограничения прогиба соответственно рамы приемной и датчика веса.



Зазоры E и D выставляются согласно результатам испытаний на заводе-изготовителе. Однако, после транспортировки к месту эксплуатации, а так же после длительного хранения требуется произвести проверку зазоров перед началом эксплуатации весов.

Величина зазора E устанавливается следующим образом: платформа делится на четыре четверти (визуально), затем одна из четвертей нагружается на 2/3 от максимально допустимого веса (если весы рассчитаны на 150 кг, то 2/3 составят 100 кг, груз располагается в центре четверти), при этой нагрузке ограничительный болт выкручивается из рамы нижней до касания рамы приемной и фиксируется контргайкой. После фиксации болта нагрузка снимается. Аналогично выставляются остальные зазоры.

Зазор ограничительного болта датчика веса выставляется при нагружении центра платформы весом превышающем максимальный на 10%. После нагружения центра платформы ограничительный болт выкручивается до касания с датчиком веса и фиксируется контргайкой.

Блок индикации и клавиатуры

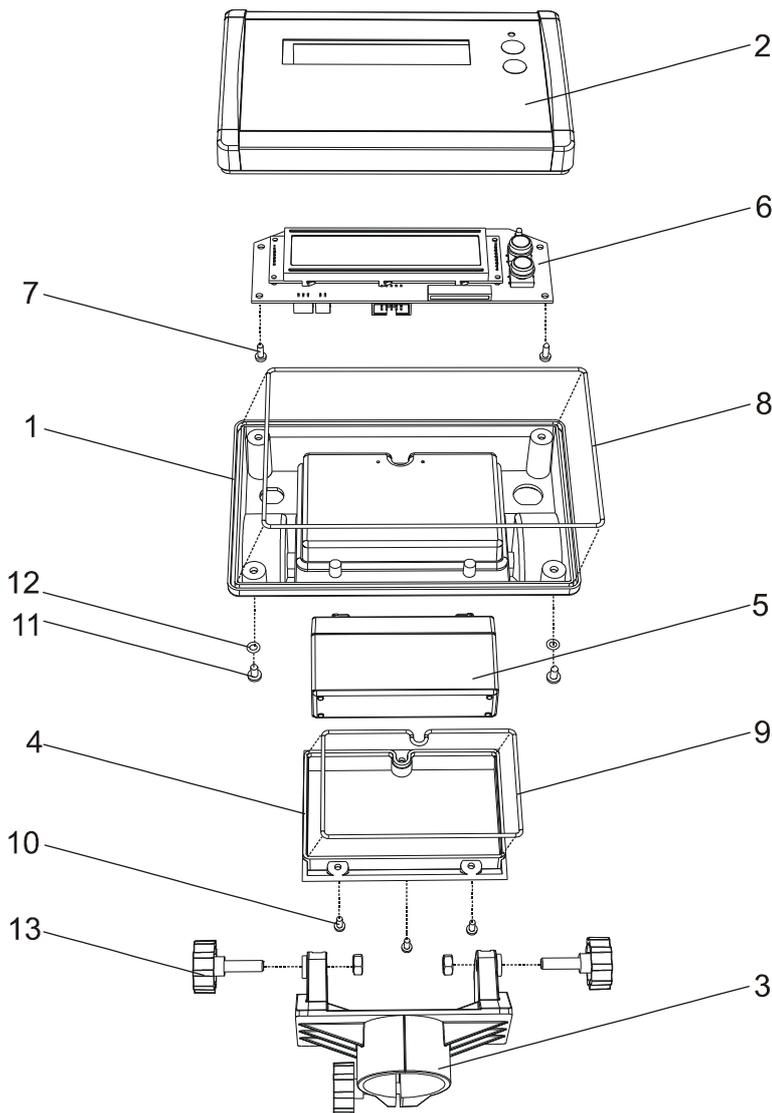


Рисунок 5.

Блок индикации и клавиатуры состоит из (см. Рисунок 5): корпуса 1, крышки 2 и кронштейна 3, который служит для крепления блока индикации и клавиатуры на стойке весов. В корпусе находятся: аккумуляторный отсек с крышкой 4 и аккумулятором 5, плата MAIN 6 (крепится к крышке с помощью четырех винтов 7). Крышка аккумуляторного отсека 4 уплотняется с помощью прокладки 9 и крепится к корпусу тремя винтами 10. Крышка 2 уплотняется с помощью прокладки 8 и крепится к корпусу 1 четырьмя винтами 11. При этом на винт 11 перед установкой надевается кольцо 12. Корпус в сборе крепится на кронштейн 3 с помощью двух винтов 13 и гаек.

Таблица 3. Соответствие позиций на рисунке 3 и обозначений в спецификации.

Позиция	Стр.	Обозначение
1 Корпус		SMM7110.00.002
2 Крышка		SMM7110.00.001
3 Кронштейн		SMM7110.00.003
4 Крышка аккумулятора		SMM7110.00.004
5 Аккумулятор		VT 6012
6 Плата	10	SME7110.31.000СБ или SME7110.034.000СБ
7, 10 Винт		ISO 7049 - ST2.9 x 9.5 - C - H
8 Прокладка корпуса		SM7110.00.005
9 Прокладка аккумуляторного отсека		SM7110.00.006
11 Винт		ISO 7049 - ST3.5 x 9.5 - C - H
12 Кольцо		004-006-14 ГОСТ 9833-73
13 Винт		SMM7110.01.000-01СБ

Плата SME7110.31.000СБ

Схема принципиальная

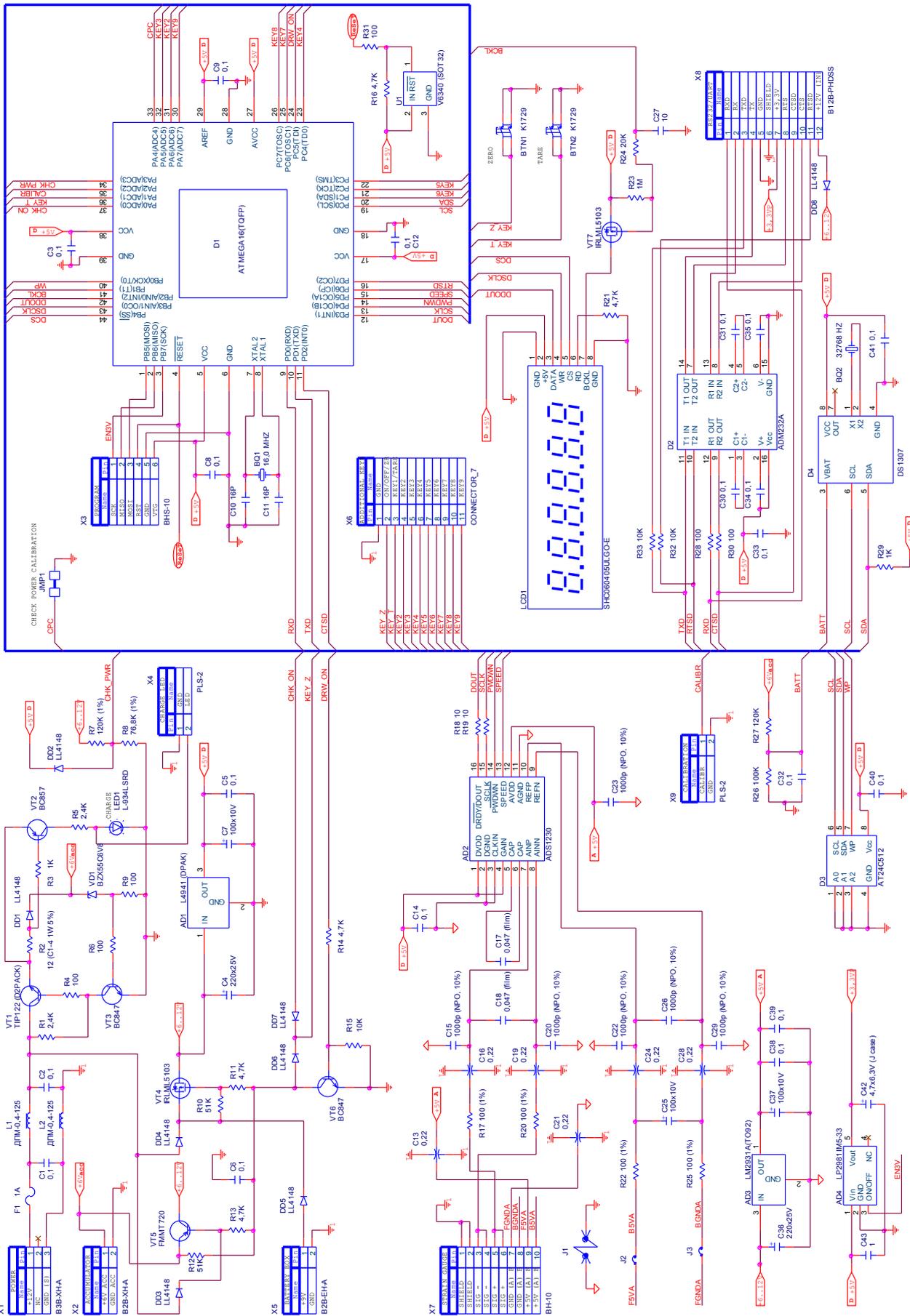
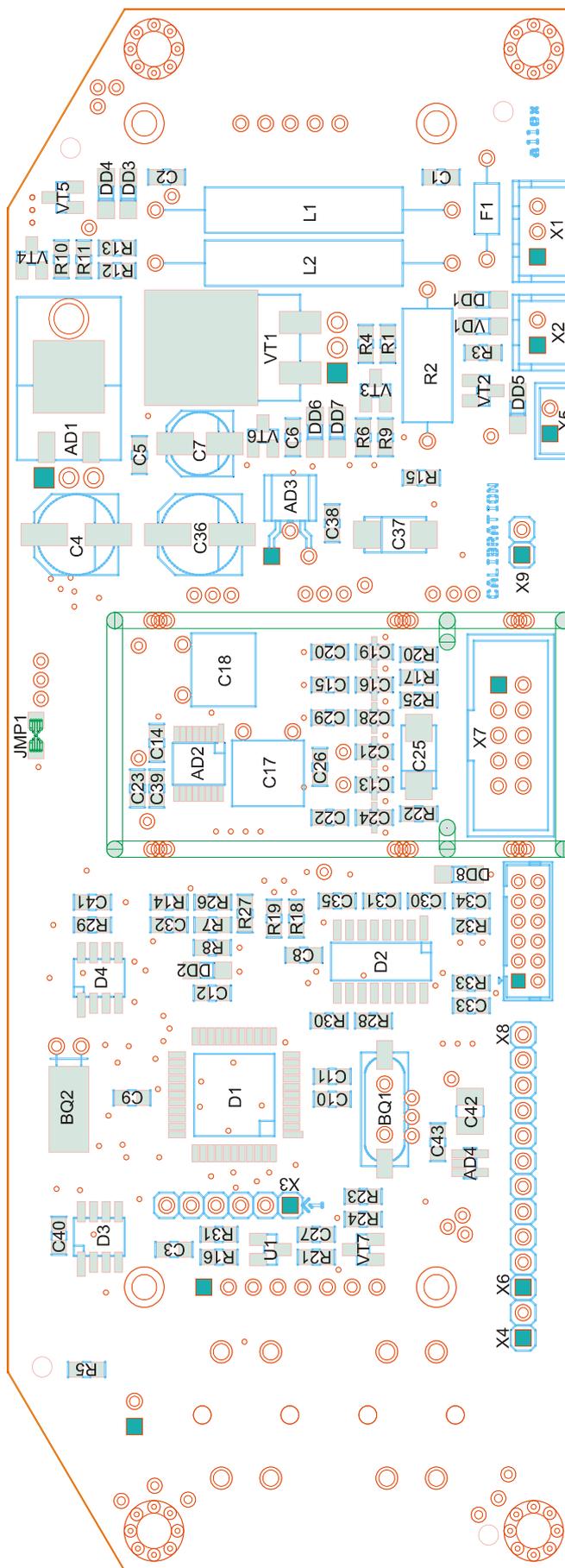


Рисунок 6

Схема размещения компонентов



Список комплектации

Таблица 4. Список комплектации главной платы SM7110.31.000СБ

Обозначение на схеме	Номинал	Тип (корпус)	Аналог	Кол.	Прим.
<i>Микросхемы</i>					
AD1	KF50BDT (DPAK)			1	
AD2	ADS1230IPW	TSSOP-16		1	
AD3	LM2931A	TO-92		1	
D1	ATmega16-16AI	TQFP-44		1	
U1	V6340FSP3B+	SOT-23		1	
<i>Кварцевый резонатор</i>					
BQ1	16,000 МГц			1	
<i>Кнопки тактовые</i>					
BTN1, BTN2	K1729			2	
<i>Конденсаторы</i>					
C1, C2, C3, C5, C6, C8, C9, C12, C14, C38, C39	0,1 мкФ			11	
C4, C36	220 мкФ х 25 В			2	
C7	100 мкФ х 10 В			1	
C10, C11	15 пФ			2	
C13, C16, C19, C21, C24, C28	22000 пФ			6	
C15, C20, C22, C23, C26, C29	1000 пФ			6	
C17, C18	0,1 мкФ			2	
C27	10 мкФ			1	
C37	100 мкФ х 10 В			1	
<i>Диоды</i>					
DD1, DD4	MBR0520LT1G			2	
DD2, DD3, DD6, DD7	LL4148			6	
<i>Вставка плавкая</i>					
F1	ВП1-2 (0.5A/250В)			1	
<i>Индикационный ЖК-модуль</i>					
LCD1	SHC060405ULGO-E			1	
<i>Светодиод</i>					
LED1	L-934LSRD (d = 3 мм)			1	
<i>Дроссель</i>					
L1, L2	ДПМ-0,4-125			2	
<i>Резисторы</i>					
R1, R5	2,4 КОм	0805		2	
R2	12 КОм			1	
R3	1 КОм	0805		1	
R4, R6, R9, R18, R19, R31	100 Ом	0805		6	
R7	120 КОм	0805		1	
R8	76,8 КОм	0805		1	
R10, R12	51 КОм	0805		2	
R11, R13, R14, R16, R21	4,7 КОм	0805		5	
R15	10 КОм	0805		1	
R17, R20, R22, R25	100 КОм	0805		4	
R23	1МОм	0805		1	
R24	20КОм	0805		1	
<i>Стабилитроны</i>					
VD1	BZV55C6V8			1	

Обозначение на схеме	Номинал	Тип (корпус)	Аналог	Кол.	Прим.
<i>Транзисторы</i>					
VT1	TIP122 (D2PACK)			1	
VT2	BC857B			1	
VT3, VT6	BC847B			2	
VT4, VT7	IRLML5103			2	
VT5	FMMT720			1	
<i>Разъёмы</i>					
X1	B3B-XH-A			1	
X2	B2B-XH-A			1	
X3	PLS-6			1	
X7	BHR-10			1	
X9	PLS-2			1	
<i>Печатная плата</i>					
SME7110.00.031 Ver0. Rel5				1	

Настройка платы SME7110.31.000СБ

Настройка платы заключается в калибровке встроенного в плату вольтметра, который предназначен для контроля напряжения питания на линии 6..12 вольт. Встроенный вольтметр состоит из делителя на резисторах R7, R8, защитного диода DD2 и АЦП микроконтроллера Atmega16 (канал №3).

Для калибровки предусмотрен специальный режим, в который плата переходит автоматически, если замкнута перемычка J2 (см. рисунок). В этом режиме можно с помощью клавиш >0< и >T< корректировать измеренное значение напряжения в сторону увеличения и уменьшения соответственно, поправочный коэффициент немедленно записывается в память еергот микроконтроллера.

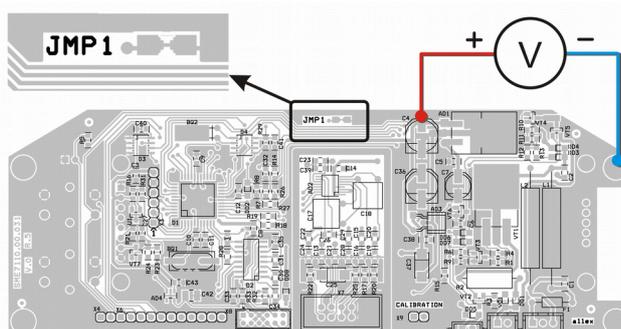
Контроль напряжения питания необходим для своевременного зажигания весами индикатора разряда аккумулятора и самовыключения весов при полном разряде аккумулятора.

Необходимое оборудование

1. Настраиваемая плата
2. Заряженный аккумулятор (6 Вольт)
3. Цифровой мультиметр (рекомендуется мультиметр MASTECH MY-64) для измерения постоянного напряжения до 20 вольт, который должен иметь дискретность 0,01 вольта и точность ±0,5% при измерении вышеуказанного напряжения. **Внимание! Недопустимо использовать мультиметр с разряженной батареей!**

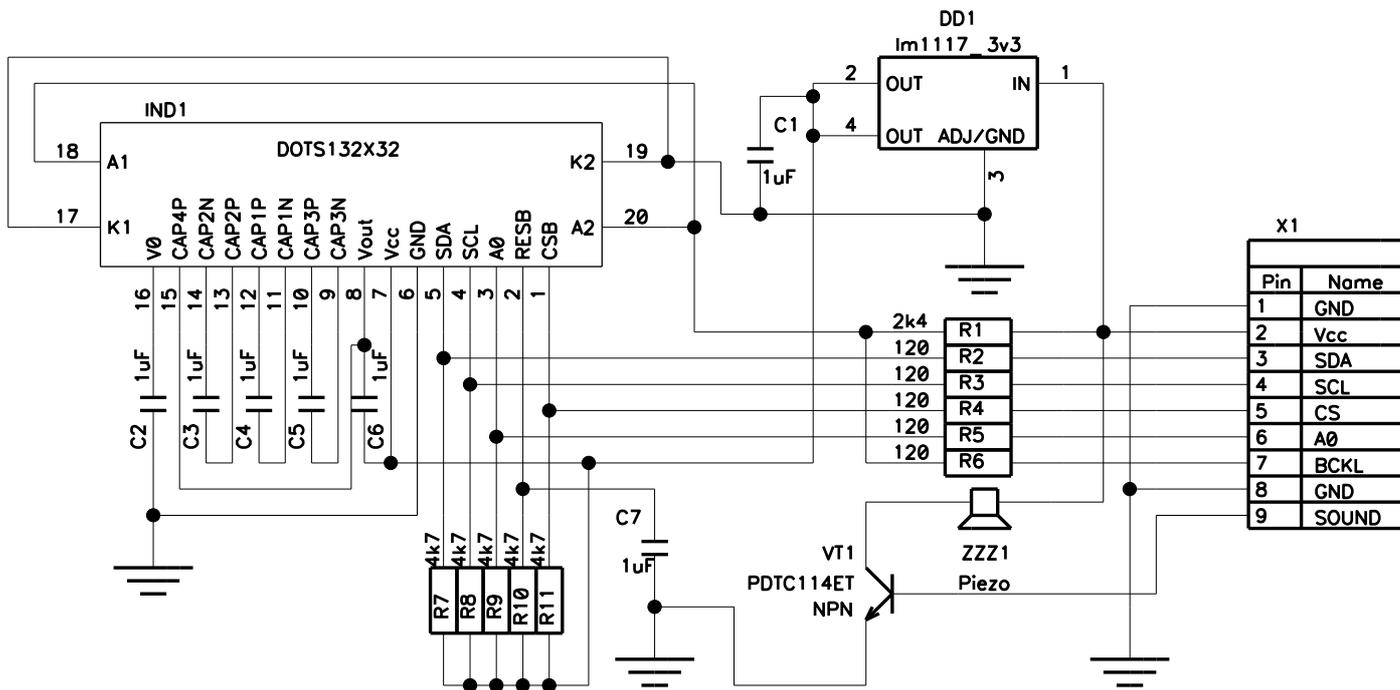
Порядок настройки

1. Запрограммировать микроконтроллер программой версии не ниже 3.1.
2. Отключить от разъёма X1 питание от адаптера и подключить к разъёму X2 платы постоянное напряжение от аккумулятора.
3. Запаять перемычку JMP1.
4. Включить весы кнопкой >0<, после чего весы перейдут в режим переинициализации еергот, на дисплее весов будет отображаться *EE5E* в течении примерно 3-х секунд, затем весы перейдут в режим калибровки внутреннего вольтметра. На дисплее будет отображаться измеренное напряжение.
5. Подключить к плате вольтметр для измерения напряжения на плюсовом выводе конденсатора C4.
6. С помощью клавиш >0< и >T< выставить на дисплее весов значение напряжения, не отличающееся от измеренного вольтметром напряжения более чем на 0,02 вольта.
7. Выключить аккумулятор, разомкнуть перемычку JMP1.



Плата-адаптер графического индикатора SME7110.33

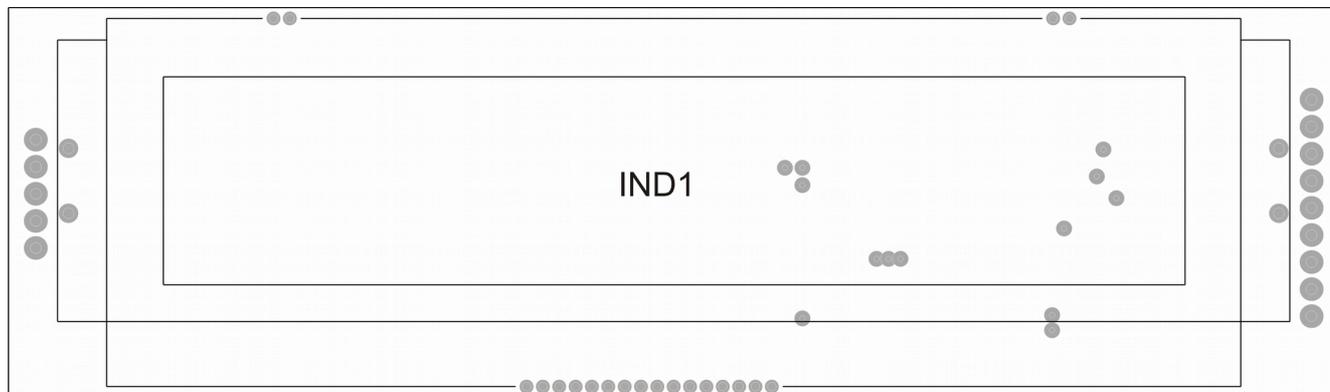
Схема электрическая принципиальная



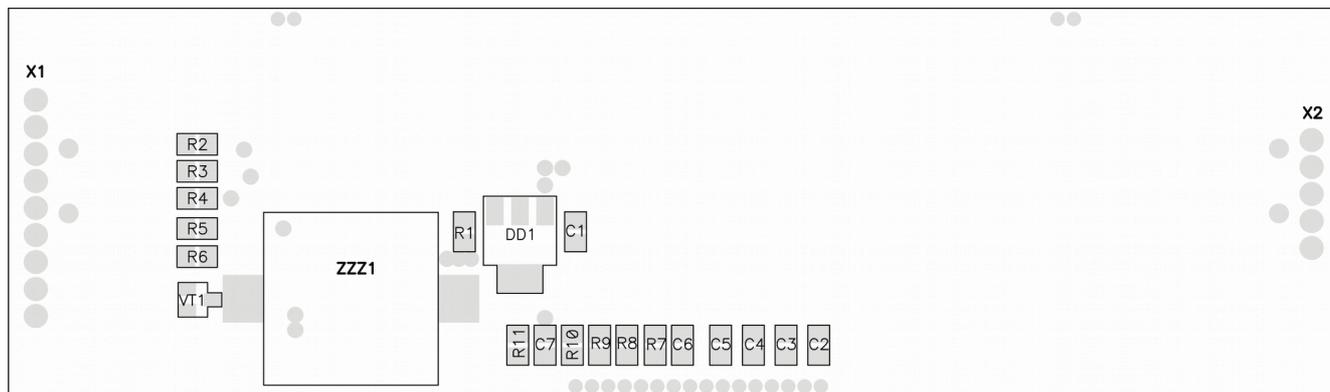
Pin	Name
1	GND
2	Vcc
3	SDA
4	SCL
5	CS
6	A0
7	BCKL
8	GND
9	SOUND

Схема размещения элементов

Лицевая сторона (top):



Обратная сторона (bottom):



Список комплектации

Таблица 5

Обозначение на схеме	Номинал	Тип (корпус)	Аналог	Кол.	Прим.
<i>Микросхема</i>					
DD1	LM1117ST33	SOT-223		1	
<i>Транзистор</i>					
VT1	PDTC114ET	SOT-23		1	
<i>Резисторы</i>					
R1, R7 - R11	2,4 КΩ	805		6	
R2...R6	120 Ω	0805		5	
<i>Конденсаторы</i>					
C1..C7	1 мкФ	0805		7	
<i>Динамик</i>					
BZ1	PE16400-TC1-AL			1	1
<i>Разъёмы</i>					
X1	PLS-8	DIP		1	2
X2	PLS-5	DIP		1	
<i>Индикатор</i>					
IND1	13232A-02 (Ampire)	DIP		1	
<i>Провод</i>					
– нет обозначения –	AWG-18	50 мм		1	3
<i>Текстолит</i>					
0,4392 дм ² (122x36мм, толщ. 1,6мм)	SME7110.33			1	

Примечания:

1. Закупка в Китае
2. Паять в первые 8 контактных площадок позиции X1. (Отсчет контактных площадок от надписи "X1".)
3. Припаять к контактной площадке номер 9 позиции X1. (Отсчет контактных площадок от надписи "X1".)

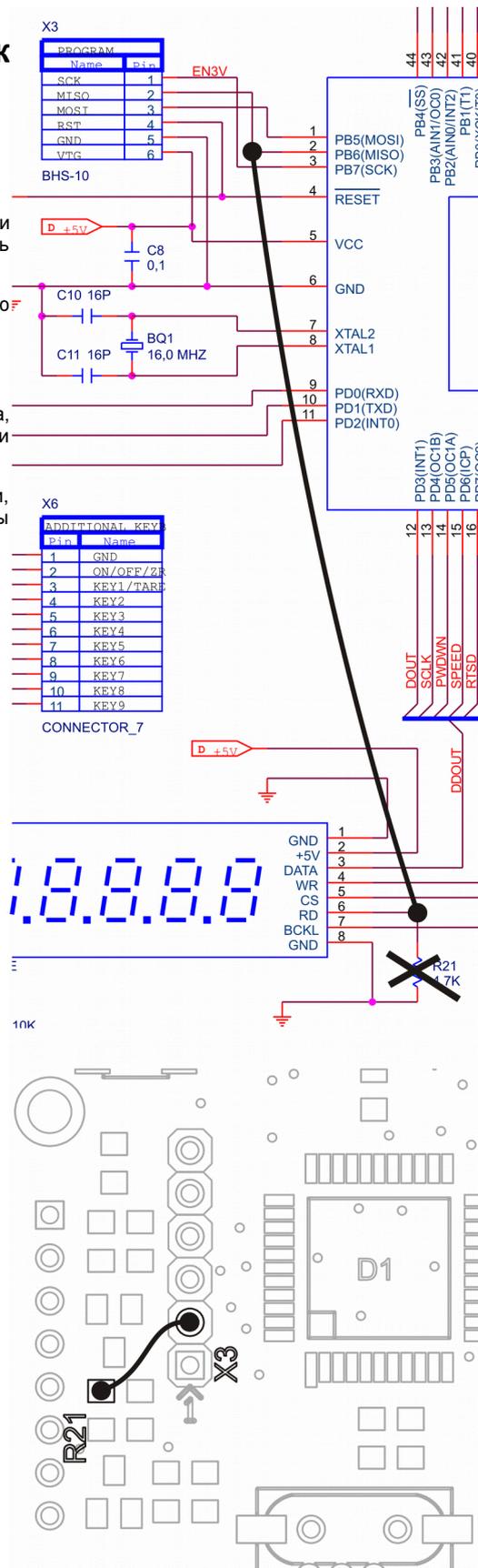
Подключение платы-адаптера SME7110.33 к системной плате весов SME7110.31

Подготовка платы SME7110.31:

1. Отпаять резистор R21
2. Сделать перемычку проводом между 6-й контактной площадкой индикатора LCD1 и выводом 2 разъёма программирования X3. Перемычка не должна препятствовать подсоединению разъёма программатора к разъёму X3.
3. Запаять резистор R32 (рядом с разъёмом X8) номиналом 100 Ом на системную плату.

Подключение:

1. Припаять провод, идущий от 9-й контактной площадки разъёма X1 платы-адаптера, к 11-й контактной площадке разъёма X8 системной платы со стороны установки индикатора.
2. Установить обе платы в корпус весов, закрепить системную плату шурупами, убедиться, что индикатор стоит ровно в окне корпуса, после чего запаять разъёмы платы-адаптера на системной плате.



Плата SME7110.034.000СБ

Схема электрическая принципиальная

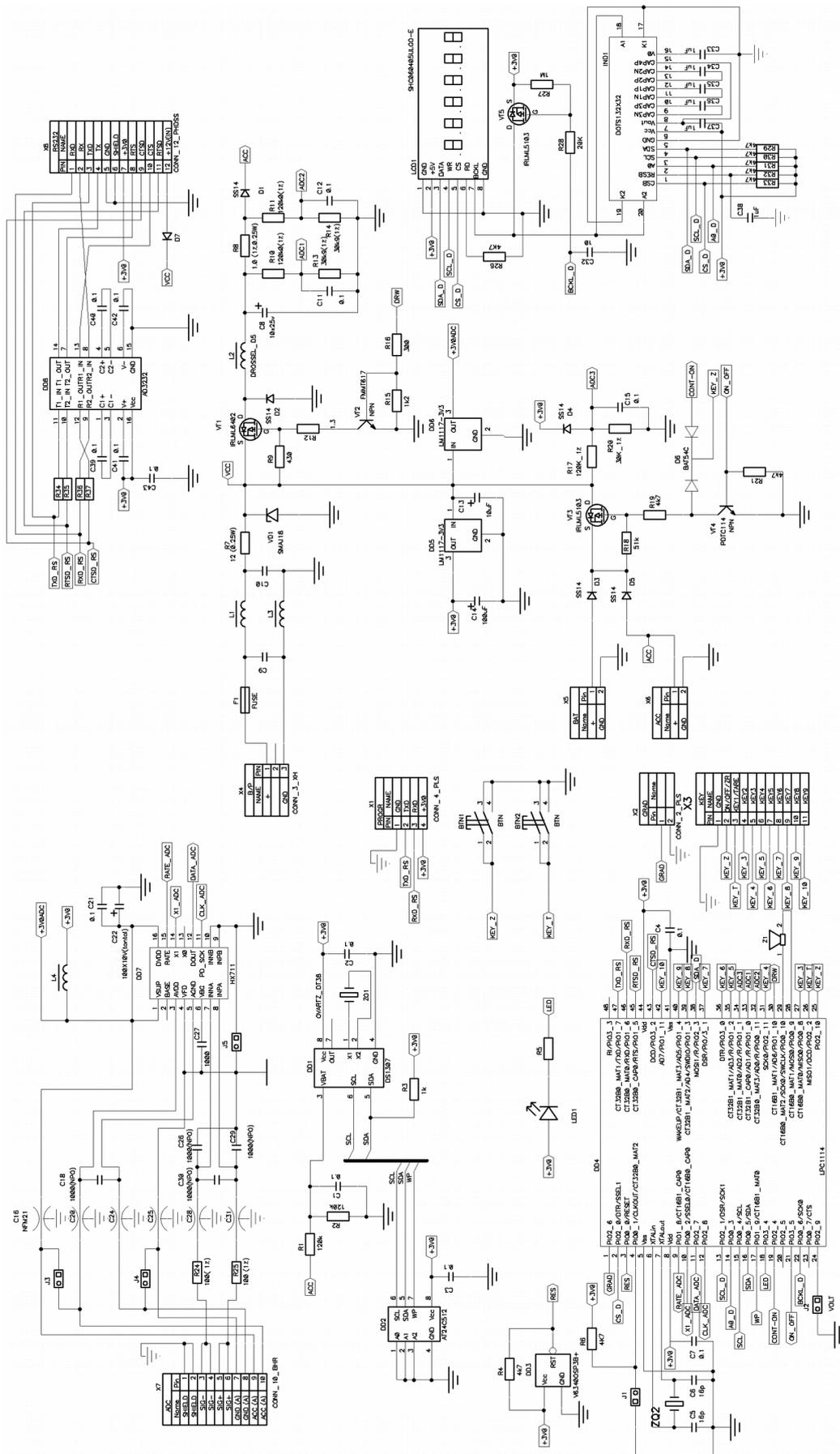
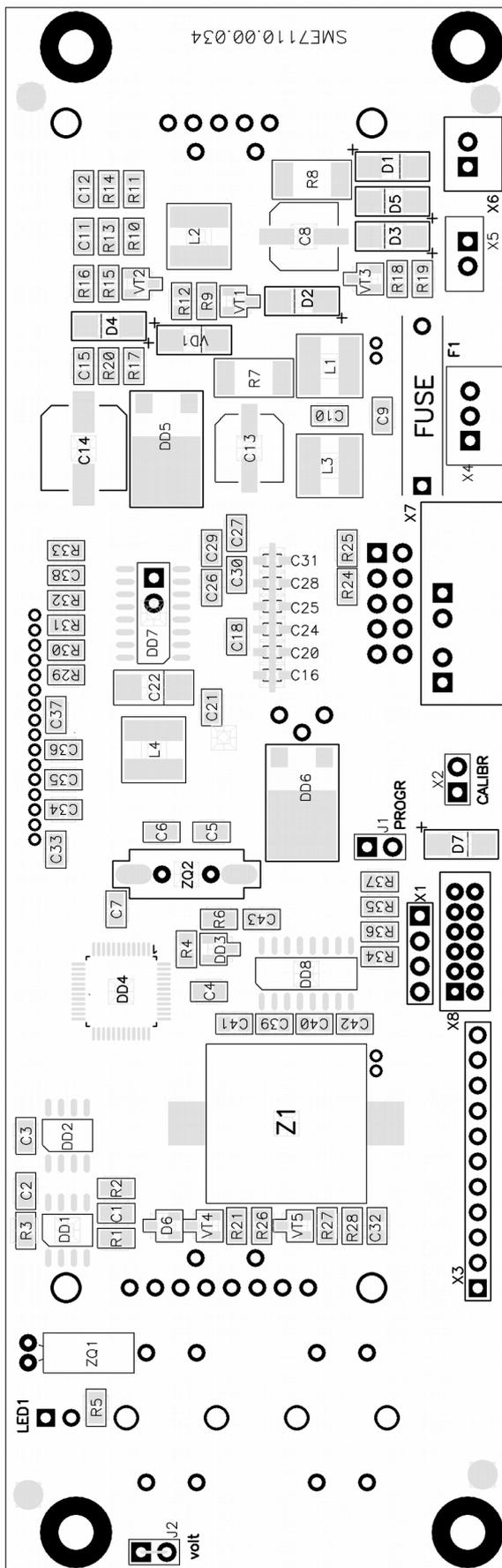


Схема размещения элементов



Список комплектации

Таблица 6

Обозначение на схеме	Номинал	Корпус	Аналог	Кол-во	Прим.
БАЗОВАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ					
<i>Микросхемы</i>					
DD3	EM6353BX2SP3B-3.1+	SOT-23		1	
DD4	LPC1114FBD48/302	LQFP-48		1	
DD5	KF33BDT-TR	DPACK		1	
DD6	LP2950CDT-3.3	DPACK		1	
DD6 *	LP2950CDT-5.0	DPACK		1	1
DD7	HX711	SOP-16		1	
<i>Транзисторы</i>					
VT1, VT3, VT5	IRLML5103	SOT-23		3	
VT2	FMMT617	SOT-23		1	
VT4	PDTC114ET	SOT-23		1	
<i>Конденсаторы</i>					
C4, C7, C9, C10, C11, C12, C15, C21	0,1 μ F	0805		8	
C8, C13	10 μ F x 25 V	SMD, \varnothing 6mm		2	
C14	100 μ F x 10 V	SMD, \varnothing 6mm		1	
C16, C20, C24, C25, C28, C31	NFM21CC223R1H3	0805		6	
C18, C26, C27, C29, C30	1000pF (NPO, 10%)	0805		5	
C22	100 μ F x 10V	C case		1	
C32	10 μ F	0805		1	
<i>Диоды</i>					
D1, D2, D4, D5	SS14	SMD		4	
D6	BAT54C	SOT-23		1	
<i>Стабилитроны</i>					
VD1	SMAJ16	SMD		1	
<i>Резисторы</i>					
R4, R6, R19, R21, R26	4,7 K Ω	0805		5	
R5	100 Ω	0805		1	
R7	0,5 Ω	2010		1	
R8	1 Ω (0,5%)	2010		1	
R9, R16	430	0805		2	
R10, R11, R17	120 K Ω (0,5%)	0805		3	
R12	1,3 Ω	0805		1	
R13, R14, R20	30,9 K Ω (0,5%)	0805		3	
R15	1,2 K Ω	0805		1	
R18	51 K Ω	0805		1	
R24, R25	510 Ω (0,5%)	0805		2	
R27	1 M Ω	0805		1	
R28	20 K Ω	0805		1	
<i>Индуктивности</i>					
L1, L2, L3	SR0604 330KS	SMD		3	

Обозначение на схеме	Номинал	Корпус	Аналог	Кол-во	Прим.
<i>Кнопки тактовые</i>					
BTN1, BTN2	K1729 + колпачок SWT-9R-BK			2	
<i>Светодиод</i>					
LED1	L-934LSRD (d = 3 мм)			1	
<i>Разъёмы</i>					
X2	PLS-2			1	
X4	B 3B-XH-A			1	
X6	B 2B-XH-A			1	
X7	BHR-10			1	
разъём для LCD1(на схеме не указан)	PLS-15			1	
<i>Индикационный модуль (если нет опции G)</i>					
LCD1	SDH00604A5DEO01 (3,3V)			1	
LCD1 *	SHC060405ULGO (5V)			1	1
<i>Текстолит</i>					
сме7110.034	0,8 дм ²			1	

ОПЦИОНАЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ **K**, (клавиатура)

Обозначение на схеме	Номинал	Корпус	Аналог	Кол-во	Прим.
<i>Разъёмы</i>					
X3	FB-8			1	

ОПЦИОНАЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ **G**, (графический дисплей)

Обозначение на схеме	Номинал	Корпус	Аналог	Кол-во	Прим.
<i>Конденсаторы</i>					
C33..C38	1 мF	0805		6	
<i>Резисторы</i>					
R29..R33	4,7 KΩ	0805			
<i>Индикационный модуль (вместо индикационного модуля базовой комплектации)</i>					
IND1	VO13232Z-MBW-O6			1	

ОПЦИОНАЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ **RS**, (интерфейс rs-232)

Обозначение на схеме	Номинал	Корпус	Аналог	Кол-во	Прим.
<i>Микросхемы</i>					
DD8	ADM3232	SO-16		1	
<i>Кварцевый резонатор</i>					
ZQ1	12,000 MHz	SMD		1	
<i>Конденсаторы</i>					
C5, C6	16 pF	0805		2	
C39..C43	0,1 мF	0805		5	
<i>Диоды</i>					
D7	SS14	SMD		1	

Обозначение на схеме	Номинал	Корпус	Аналог	Кол-во	Прим.
<i>Резисторы</i>					
R34..R37	100 Ω	0805		1	
<i>Разъёмы</i>					
X8	B12B-PHDSS			1	

ОПЦИОНАЛЬНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ **МС**, (память, часы)

Обозначение на схеме	Номинал	Корпус	Аналог	Кол-во	Прим.
<i>Микросхемы</i>					
DD1	DS1307	SO-8		1	
DD2	AT24C512	SOIC-8		1	
<i>Конденсаторы</i>					
C1, C2, C3	0,1 μF	0805		3	
<i>Резисторы</i>					
R1, R2	120 KΩ (0,5%)	0805		2	
R3	1 KΩ	0805		1	
<i>Кварцевый резонатор</i>					
ZQ1	32,768 KГц			1	

Примечания

1. DD6 * ставится вместо DD6, если в базовом варианте платы используется пятивольтовый индикатор LCD1* SHC060405ULGO вместо трех вольтового LCD1 SDH00604A5DE001 (3,3V).

Настройка платы SME7110.034.000СБ

Микроконтроллер программируется с помощью встроенного загрузчика по линиям асинхронного интерфейса. Загрузчик стартует автоматически, если память микроконтроллера пуста или при подведении питания была замкнута перемычка J1 PROGR.

Материалы и оборудование

1. Компьютер с MSWindows.
2. Программа FlashMagic (доступна на www.flashmagictool.com).
3. Если плата без опции RS, то потребуется преобразователь уровней асинхронного интерфейса (далее - преобразователь уровней). Предлагается использовать преобразователь уровней на основе микросхемы FTDI (FT232RL). Для этой микросхемы необходимо скачать и установить драйверы виртуального com-порта (доступны на www.ftdichip.com). Также, можно использовать преобразователь уровней на основе микросхемы ADM3202, например интерфейсную плату ST010.2.4B (3,3V) для весов Штрих М5.
4. Если плата с опцией RS, то достаточно иметь кабели SME7110.00.114 и SME7110.00.115 для подключения платы к порту RS-232 компьютера.

Порядок работы

1. Если используется преобразователь уровней на основе микросхемы FTDI, то сначала следует установить ее драйверы виртуального COM-порта. Далее открыть диспетчер устройств, ветку "Порты (Com и LPT)". И подключить преобразователь уровней.

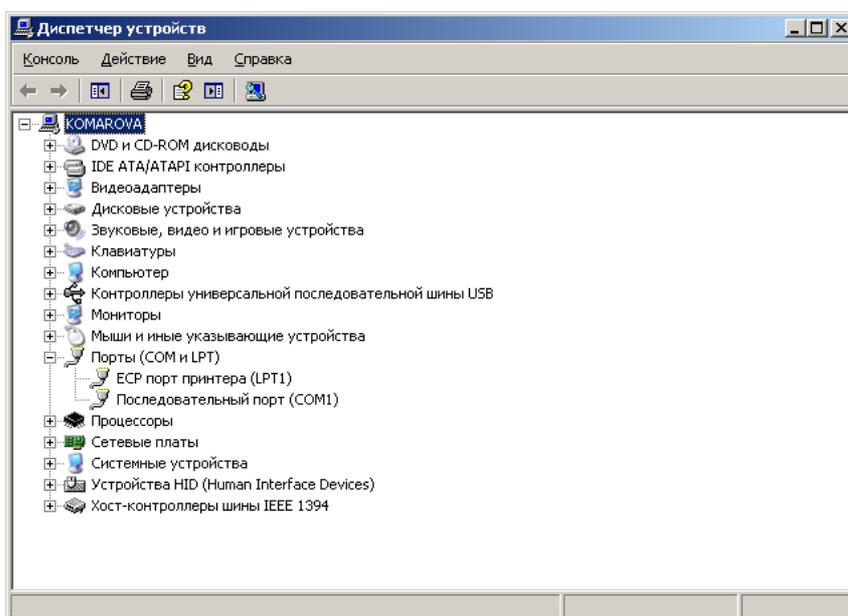


Рисунок 7

Записать номер com-порта USB Serial Port, который отобразился в диспетчере устройств.

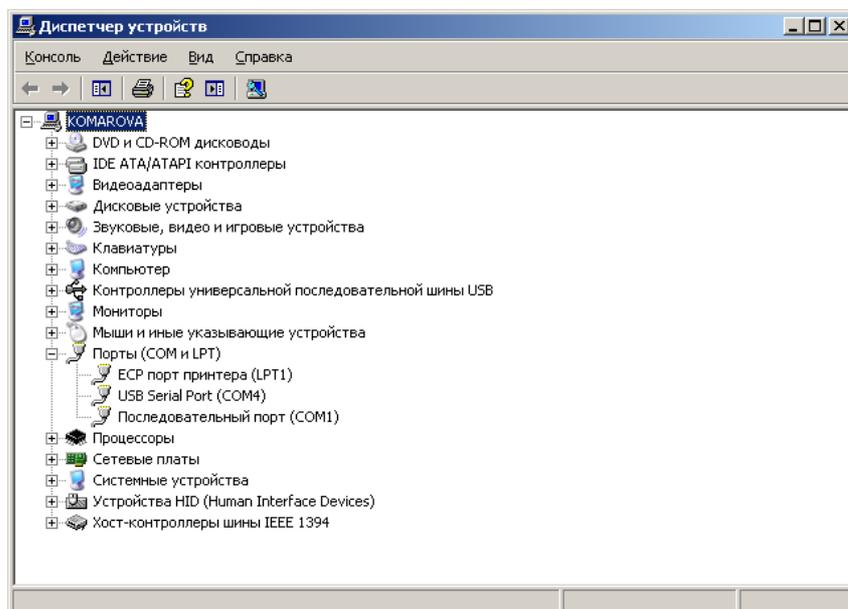


Рисунок 8

2. Если используется преобразователь уровней на основе микросхема ADM3202 или программируемая плата с опцией RS, то достаточно подключить ее к COM-порту компьютера.
3. Запустить программу FlashMagic и установить следующие настройки (см. рисунок 1):

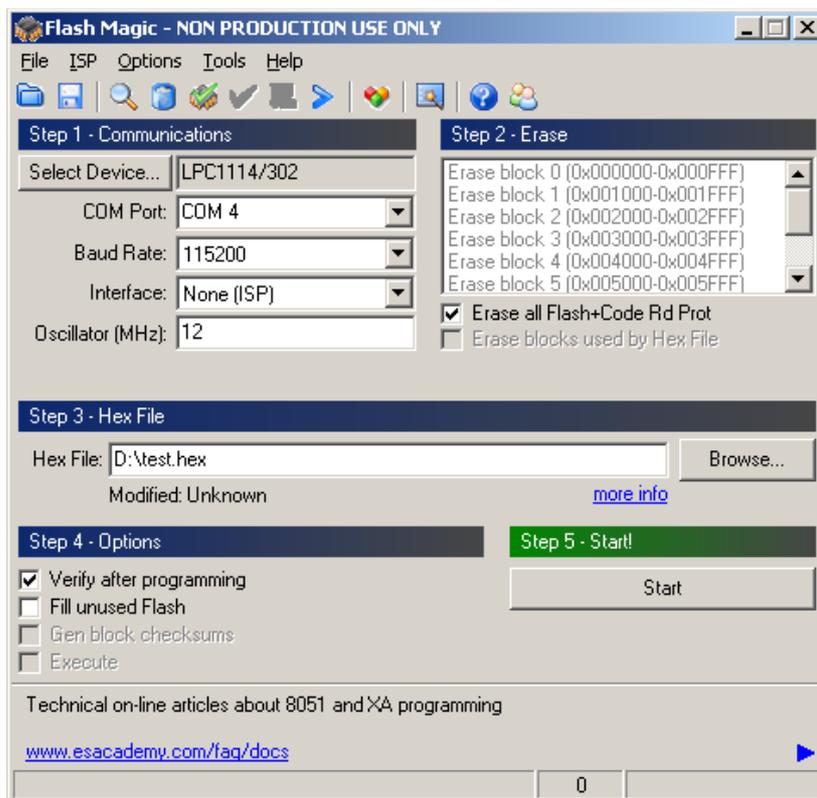


Рисунок 9

- нажмите на кнопку Select Device и выберите ARM Cortex/LPC1114/302;
- COM Port - указать ранее записанный номер com-порта;
- Baud Rate - 115200;
- Interface - None (ICP);
- Oscillator (MHz) - 12;
- Hex File - нажмите кнопку Browse и выберите файл с прошивкой;
- установите галочки Erase all Flash и Verify after programming.

4. Если микроконтроллер был предварительно запрограммирован, то необходимо замкнуть перемычку J1 PROGR.
5. Подключить кабель преобразователя уровней к разъему X1 программируемой платы. Подать на плату питание.
6. Нажать в окне FlashMagic кнопку Start (см. рисунок 3). После окончания программирования в строке состояния отобразится надпись Finished и количество успешно запрограммированных плат.

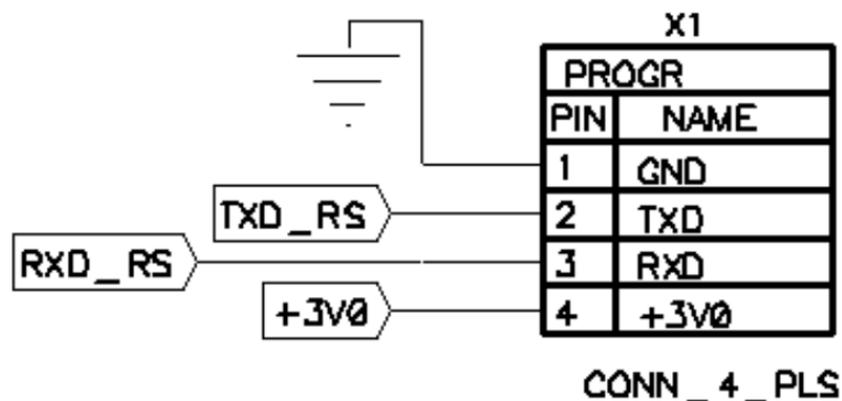


Рисунок 10

Для справки, схема разъёма X1. Первая ножка на плате — квадратная: TXD_RS — передатчик.

Кабели

Общая схема электрических соединений

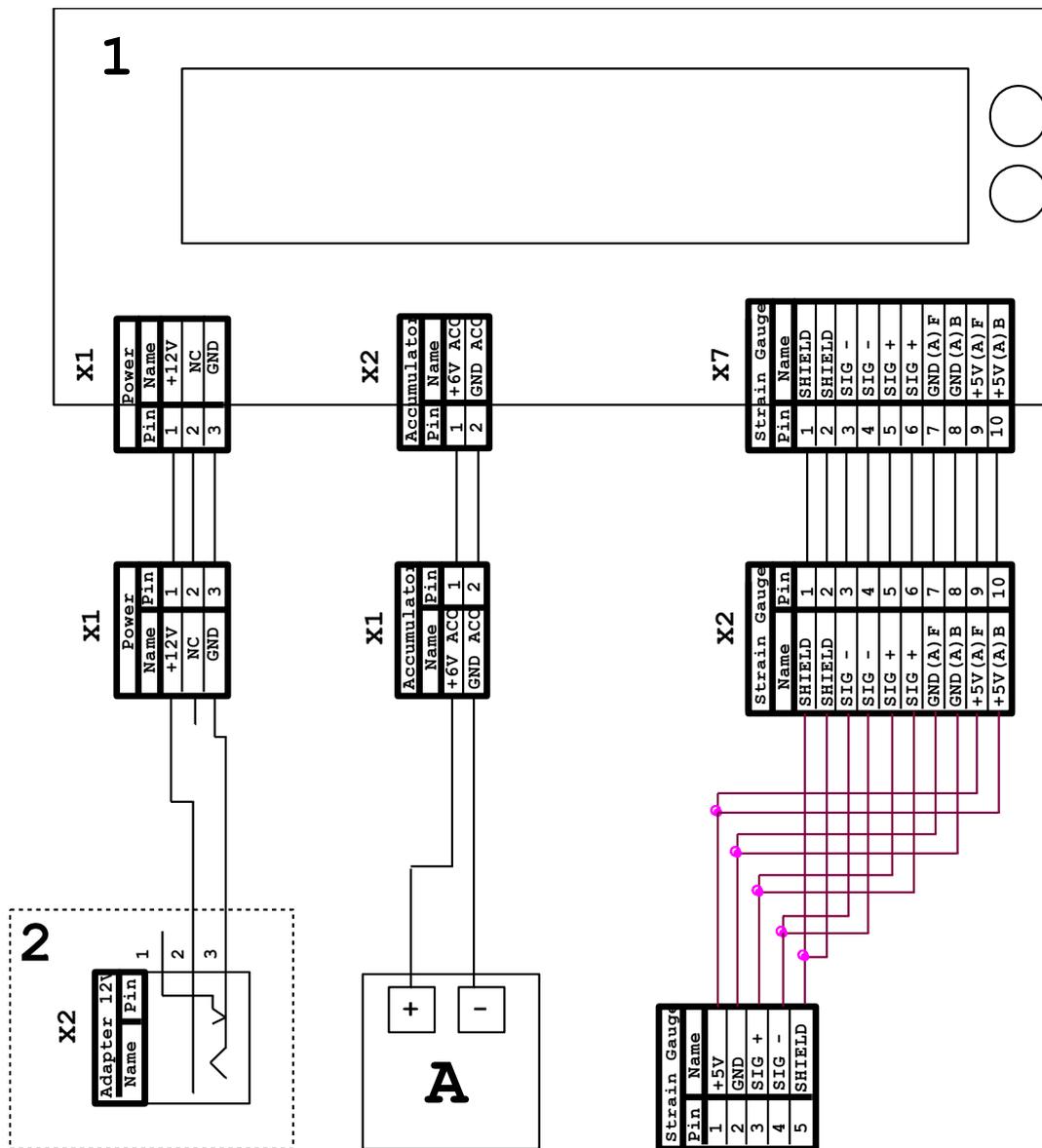


Рисунок 11. Общая схема соединений

На рисунке 11 показана общая схема электрических соединений весов Штрих МП лайт. На этой схеме : **A** - аккумулятор , **1** - блок индикации и клавиатуры, **2** - блок питания.

Таблица 7. Соответствие позиций на рисунке 11 и обозначений в спецификации.

Номер кабеля	Стр.	Назначение
Кабель SMC736.111.000СБ	25	Кабель разъема тензодатчика
Кабель SMC736.112.000СБ	25	Кабель аккумулятора
Кабель SMC736.113.000СБ	25	Кабель для подключения разъема питания к плате

Кабель SMC736.111.000СБ

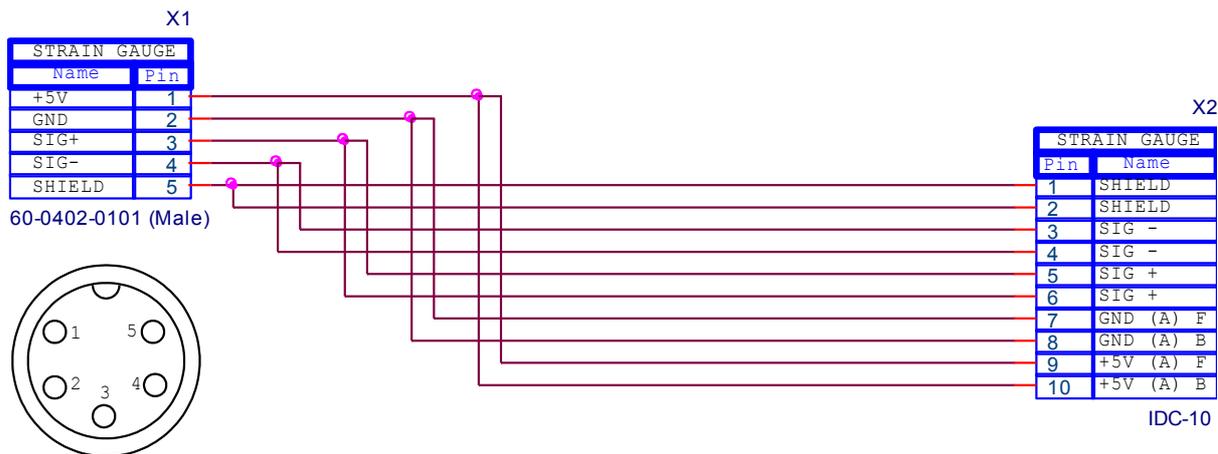


Рисунок 12. Кабель разъема тензодатчика.

Кабель SMC736.112.000СБ



Рисунок 13. Кабель аккумулятора.

Кабель SMC736.113.000СБ

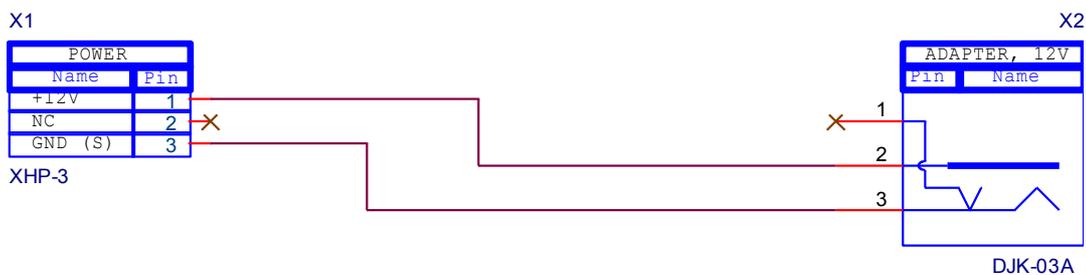


Рисунок 14. Кабель для подключения разъема питания к плате

Список комплектации кабелей

Таблица 8. Список комплектации кабелей.

Обозначение на схеме	Номинал	Тип (корпус)	Аналог	Кол.	Примечания
<i>Кабель SMC736.111.000СБ</i>					
Разъем	60-0402-0101 (Male)			1	
Разъем	IDC-10			1	
Кабель RC-10	200 мм			1	
Кембрик термоусадочный	d=4мм, длина 100мм			1	
<i>Кабель SMC736.112.000СБ</i>					
Клеммы аккумуляторные	4,5мм			2	
Разъем + контакты	XHP-2			1	
Провода AWG-28	200мм			2	
<i>Кабель SMC736.113.000СБ</i>					
Разъём + контакты	XHP-3			1	
Разъём	DJK-03A			1	
Провода AWG-28	150 мм			2	

Режим «Меню»

В весах Штрих МП лайт есть специальный режим, состоящий из набора исполняемых пунктов. Исполнение пункта режима «Меню» (далее: пункта меню) означает выполнение весами какого-либо действия предусмотренного разработчиком весов для данного пункта меню. Каждый пункт меню имеет уникальный набор символов, отображаемый на дисплее весов, предназначенный для его идентификации пользователем (в таблице 9 см. колонку «Вид дисплея»).

Вход в режим «Меню»

Для входа в режим меню необходимо выключить весы, затем включить их, и, пока на табло индицируется номер версии весов, троекратно нажать клавишу >T< (тара). Если вход в режим меню осуществлен правильно, то на табло будет показан первый пункт меню (см. Таблицу 9).

Основные пункты меню

В таблице 9 приведены основные пункты меню и их описание.

Управление при работе в режиме «меню»:

- клавишей >T< осуществляется последовательный перебор пунктов меню (2-3-4-1-2...);
- клавишей >0< осуществляется выбор пункта меню для его исполнения.

Таблица 9. Основные пункты меню весов Штрих МП.

Пункт меню	Вид дисплея	Описание
АЦП (1)	<i>Adc</i>	Только для ЦТО <i>Просмотр значений аналого-цифрового преобразователя (АЦП) весов.</i> При выполнении этого пункта меню на табло весов индицируется число полученное от АЦП. При нажатии клавиши >T< весы запоминают текущее (на момент нажатия клавиши) значение АЦП и вычитают его из всех последующих значений АЦП. Таким образом на табло весов индицируется относительное значение АЦП, при этом горит флаг тары. Повторное нажатие клавиши >T< отменяет это вычитание и на табло весов индицируется абсолютное значение АЦП, флаг тары при этом не горит. Выход в режим «меню» осуществляется нажатием кнопки >0<.
Питание (2)	<i>P.Volt</i>	Только для ЦТО <i>Просмотр значений напряжения питания.</i> В этом пункте меню весы выводят на экран измеренное значение напряжения питания (Вольт).
Подсветка (3)	<i>Light</i>	<i>Настройка подсветки дисплея.</i> Подсветка дисплея весов может работать в трех режимах: 1 — подсветка включена всегда, 2 — подсветка всегда выключена, 3 — подсветка включается только на некоторое время. Соответствие режима работы подсветки и вида дисплея показано в таблице 4. Данный пункт меню позволяет выбрать необходимый режим работы подсветки. Для выбора режима используйте клавишу >T<, для его активизации — клавишу >0<.
Автовыключение (4)	<i>SLEEP</i>	<i>Настройка времени автовывключения весов.</i> Автовывключение — это функция весов, которая позволяет автоматически выключить весы, если с ними долгое время не производят никаких действий: не взвешивают, не нажимают на кнопки. Соответствие времени выключения и вида дисплея показано в таблице 7. Для выбора времени выключения используйте клавишу >T<, для его активизации — клавишу >0<.
Выход (5)	<i>Quit</i>	<i>Выход из режима «меню» и перезапуск весов.</i>

Таблица 10. Символьное обозначение режимов подсветки

Вид дисплея	Режим работы подсветки
<i>RL On</i>	Подсветка включена всегда
<i>RL OFF</i>	Подсветка всегда выключена
<i>RcT 10n</i>	Подсветка включается на 10 секунд

Таблица 11. Символьное обозначение времени выключения

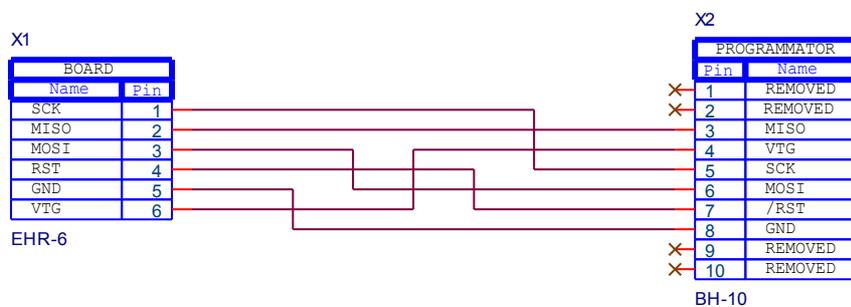
Вид дисплея	Время автоматического выключения
<i>10</i>	Весы автоматически выключаются через 10 минут
<i>30</i>	Весы автоматически выключаются через 30 минут
<i>OFF</i>	Функция автоматического отключения весов не работает

Процедура перепрограммирования микроконтроллера Atmega16

Необходимое оборудование и материалы:

- Персональный компьютер (ПК) с установленной программой AVR Studio 4
- Внутрисхемный программатор AVR ISP mkII
- Переходник, схема которого представлена ниже.

Схема переходника для программатора AVR ISP mkII

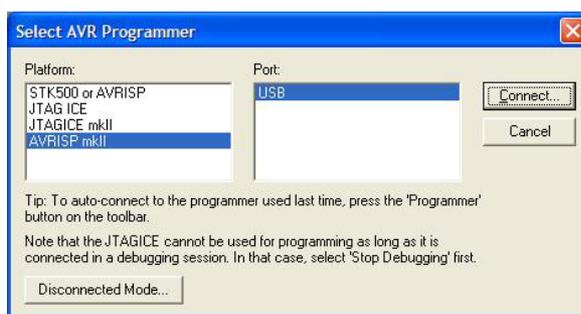


(в разъёме X1 контакты 1, 2, 9, 10 удалены).

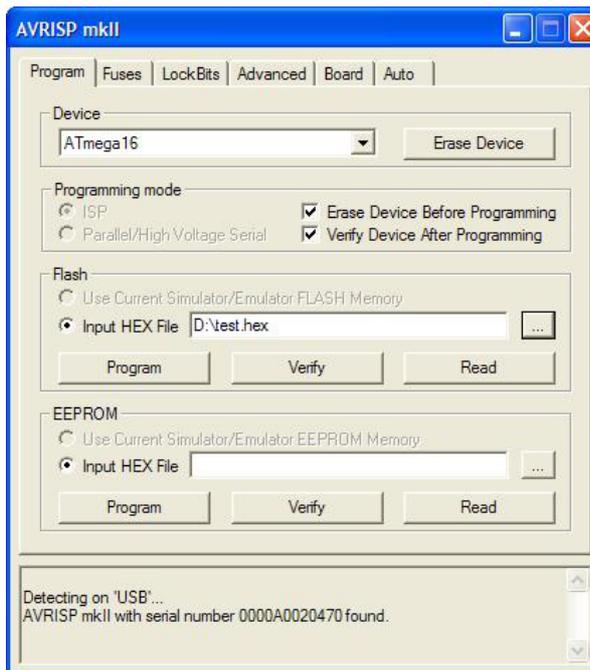
- Файл с микропрограммой, соответствующей типу весов (*.hex)
- Весы Штрих МП лайт.

Порядок действий при программировании

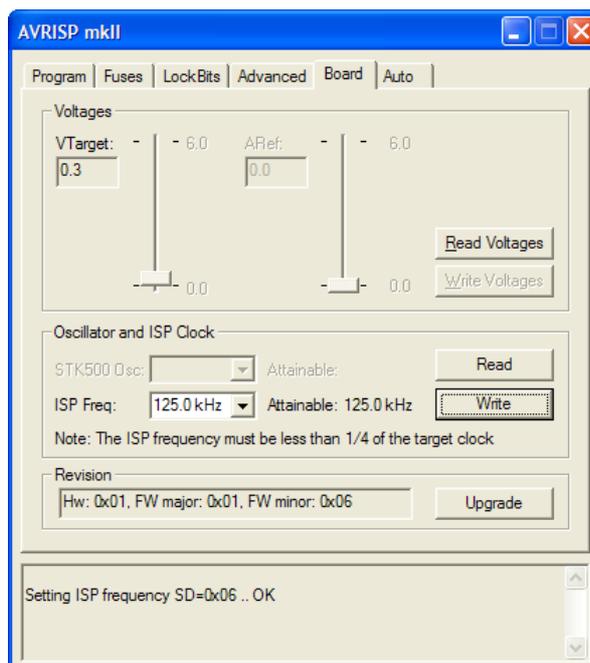
- Подключите программатор к ПК
- Запустите на ПК программу AVR Studio 4
- Подключите программатор к разъёму X3 на плате SME7110.31.000СБ.
- Подключите весы к сети переменного тока 220 V, 50 Гц через адаптер, поставляемый в комплекте с весами. Клавишу >0< следует держать в нажатом состоянии на всем протяжении процедуры программирования: установка фьюз-, лок-битов, автоматическое программирование.
- В программе AVR Studio 4 выполните пункт меню "Tools/Program AVR/Connect..." В появившемся диалоговом окне выберете тип программатора и порт подключения и нажмите кнопку Connect...



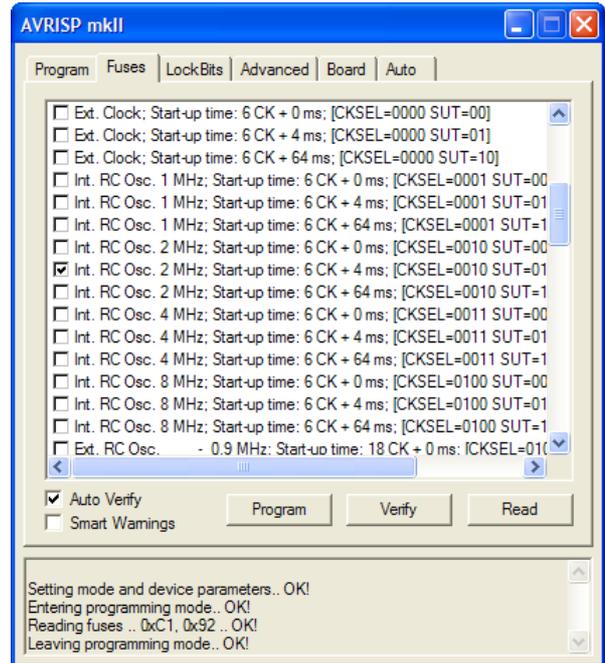
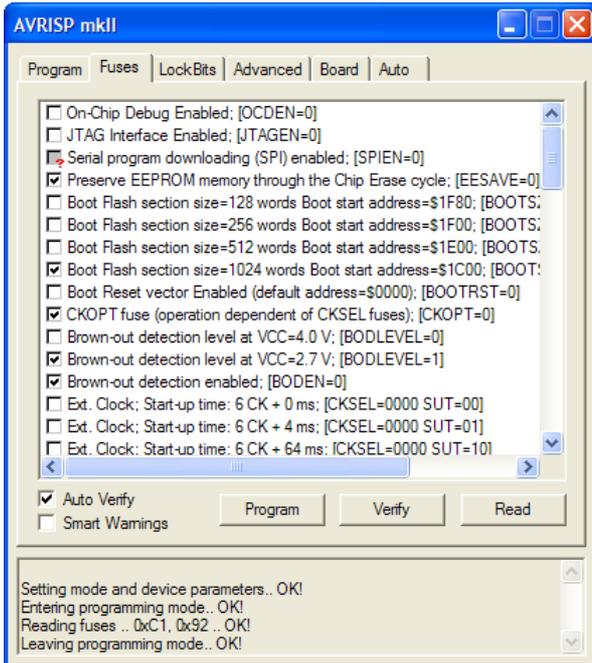
- После соединения программатора и управляющей программы выберите тип микроконтроллера (выпадающий список в панели "Device") и файл с прошивкой (кнопка с трюеточием в панели "Flash")



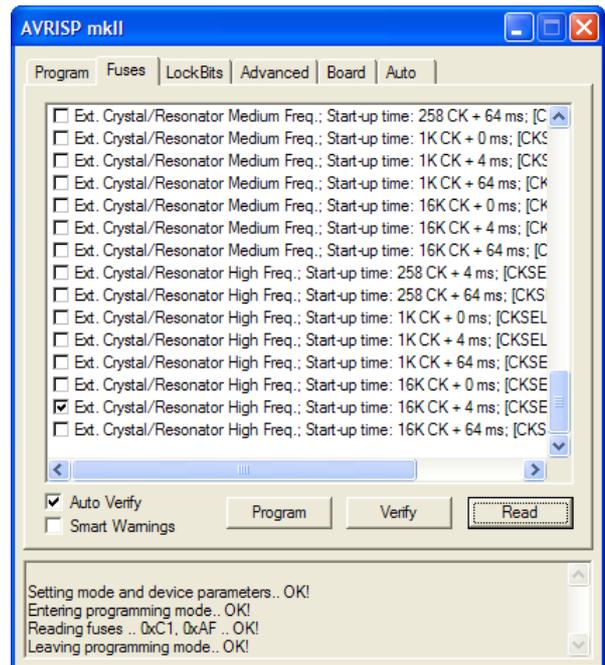
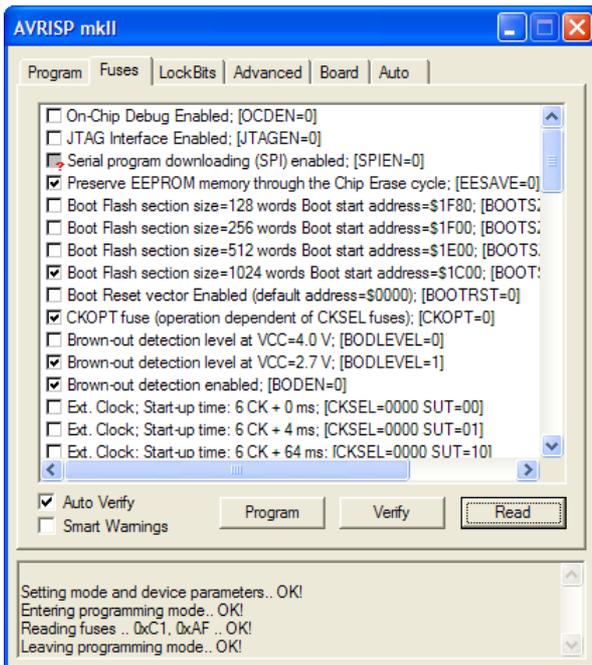
- Перейдите на вкладку Board, и настройте программатор на работу на частоте не выше 125 КГц. (Для этого из выпадающего списка ISP Freq нужно выбрать частоту и нажать кнопку Write).



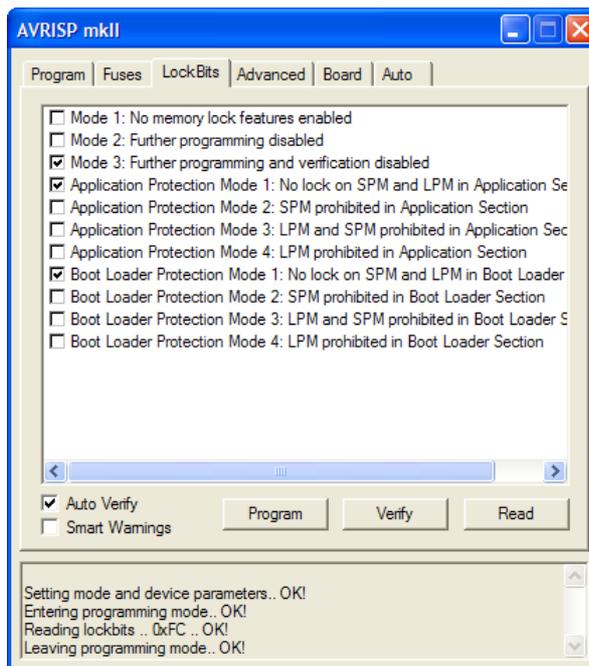
- Перейдите на вкладку Fuses и отметьте фьюз-биты. Прошивка весов рассчитана на работу с кварцем 2МГц. Если в плате запаян кварц другого номинала, то нужно с помощью фьюз-битов включить внутренний генератор микроконтроллера на частоту 2МГц (см. рисунки ниже).



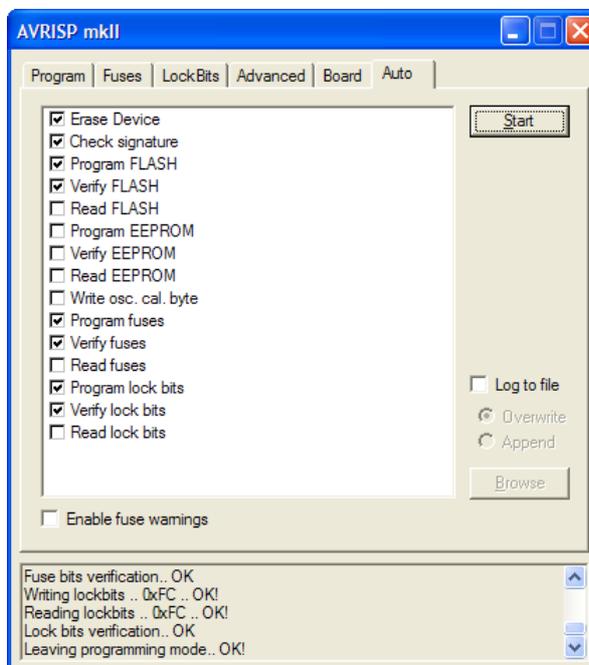
- Если же в плату запаян кварц номиналом 2МГц, то нужно с помощью фьюзбитов включить внешний кварц (см. рисунки ниже).



- Перейдите на вкладку LockBits и отметьте лок-биты, как показано на рисунке ниже.



- Далее, перейдите на вкладку Auto, отметьте пункты автопрограммирования, как показано на рисунке ниже и нажмите кнопку Start. На появившееся предупреждение "WARNING! These fuse settings will disable the JTAG interface! Click OK to continue or Cancel to go back and modify the fuse values" (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Настройки фьюз-битов отключат интерфейс JTAG! Нажмите кнопку ОК для продолжения или Cancel чтобы вернуться и изменить значения фьюз-битов) ответьте ОК. После этого начнется процесс программирования и в нижней части окна управляющей программы будут выводиться сообщения о завершении отдельных этапов программирования с указанием статуса завершения. У всех этапов программирования должен быть статус ОК.

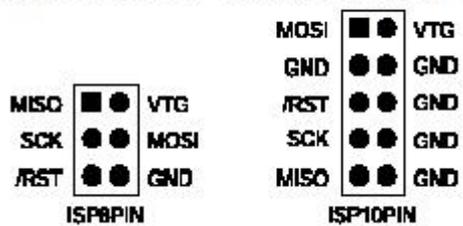


- Программирование считается законченным, когда внизу окна управляющей программы появится надпись "Leaving programming mode.. OK!".

Примечание: после программирования платы SME7110.31.000СБ ее необходимо настроить (переинициализировать память и настроить вольтметр).

Справочные материалы

Figure 2: AVRISP Connectors (Top View)



Процедура градуировки

Режим градуировки позволяет записать в энергонезависимую память весов значения показаний аналого-цифрового преобразователя (далее АЦП) для реперных точек заданных разработчиком. В дальнейшем эти значения будут использоваться весами при вычислении веса.

При градуировке необходимо выдерживать следующие условия:

- в помещении, где производится градуировка, не должно быть сквозняков и воздушных потоков;
- атмосферное давление должно быть в пределах 750 ± 20 мм. рт. ст.;
- температура при градуировке должна быть в пределах $25 \pm 3^\circ\text{C}$;
- весы перед градуировкой должны быть выдержаны включенными при указанной температуре не менее 3-х часов;
- изменение температуры во время градуировки должно быть не более $0,5^\circ\text{C}$;
- для градуировки необходим набор гирь IV разряда ГОСТ 7328-82;
- на стол, где производится градуировка, не должны воздействовать вибрации.

Процедура градуировки:

1. Для входа в режим градуировки включить весы, снять крышку и замкнуть на 1 секунду градуировочные контакты X9 (на плате обозначены как CALIBRATION — см. Рисунок 15).

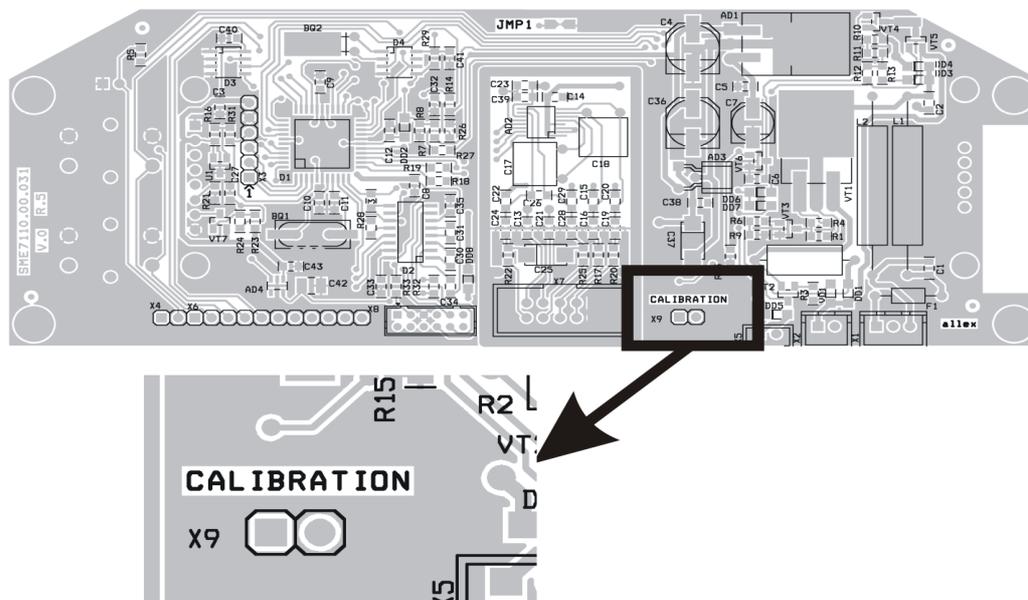


Рисунок 15. Местоположение градуировочных контактов X9 на плате.

2. Измерение и обработка реперных точек проводится в следующей последовательности:
 - нагрузить весы, в соответствии с показаниями индикатора. (При нулевых показаниях платформа должна быть пуста);
 - нажать клавишу . Загорится индикатор «тара», это означает, что данная точка градуировки измеряется и обрабатывается.
 - в процессе обработки реперной точки индикатор автонуля горит, если калибровочный вес на платформе стабилен. Если вес на платформе не стабилен, индикатор автонуля гаснет и процесс обработки реперной точки начинается сначала. Чтобы реперная точка была обработана, калибровочный груз должен быть стабилен в течении примерно 10 - 15 секунд;
 - после того, как реперная точка будет измерена и обработана, флаги «тара» и автонуль погаснут и на экране появится значение следующей реперной точки (повторить действия в пункте 2).
3. Если после измерения и обработки последней реперной точки на экране появится слово *PASSEd* (PASSEd), то градуировка завершена успешно и после этого надо проделать следующие операции:
 - выключить весы;
 - включить весы;
 - произвести проверку и опломбировать весы;
 - градуировка закончена.
4. Если после измерения и обработки последней реперной точки на экране появится слово *FRILEd* (FAILEd), то градуировка прошла с ошибкой. При этом, если весы были ранее отградуированы, калибровка в памяти весов останется без изменений. После этого надо проделать следующие операции:
 - выключить весы;
 - провести градуировку сначала;
 - если повторно появляется слово *FRILEd* (FAILEd) то весы неисправны.

ПРИМЕЧАНИЯ. Во время градуировки нажатие клавиши  приводит к выходу из процесса градуировки и перезагрузке весов (эквивалентно выключению и повторному включению питания весов). При этом, если весы были ранее отградуированы, калибровка в памяти весов останется без изменений.

Режим выбора типа весов

Для входа в режим выбора типа весов необходимо:

- войти в режим градуировки, как описано в предыдущей главе;
- на табло появится надпись *GrAd* (GrAd);
- нажать и удерживать клавишу **>T<**.

При входе в режим выбора типа весов на экране появится надпись: *3-05.1*. С помощью коротких нажатий на клавишу **>T<** происходит перебор типов весов, при этом показания дисплея будут изменяться как показано в таблице. При достижении конца списка нажатием клавиши **>T<** происходит переход к надписи *GrAd*.

Показания дисплея	Тип весов
<i>3-05.1</i>	НПВ=1/3 кг, e=d _a =0,5/1 г
<i>6-1.2</i>	НПВ=2/6 кг, e=d _a =1/2 г
<i>15-2.5</i>	НПВ=6/15 кг, e=d _a =2/5 г
<i>30-5.10</i>	НПВ=10/30 кг, e=d _a =5/10 г
<i>60-1.2</i>	НПВ=20/60 кг, e=d _a =10/20 г
<i>150-2.5</i>	НПВ=60/150 кг, e=d _a =20/50 г
<i>200-2.5</i>	НПВ=100/200 кг, e=d _a =20/50 г
<i>300-5.1</i>	НПВ=100/300 кг, e=d _a =50/100 г
<i>600-1.2</i>	НПВ=200/600 кг, e=d _a =100/200 г

Выберите нужный тип весов и подтвердите нажатием клавиши **>0<**. Если до этого тип весов уже был выбран, то при переходе на соответствующую строку меню (соответствующую выбранному до этого типу весов), на дисплее загорится индикатор успокоения.

Описание ошибок

Ошибка «E1»



Рисунок 16. Вид индикатора весов при возникновении ошибки E1

На рисунке 16 показан вид индикатора весов при возникновении ошибки E1. Ошибка E1 это ошибка захвата нуля при включении весов, возникает, если измеренный при включении вес отличается от заданного при градуировке веса пустой платформы на 10% от НПВ.

Ошибка «E2»



Рисунок 17. Вид индикатора весов при возникновении ошибки E2

На рисунке 17 показан вид индикатора весов при возникновении ошибки E2. При появлении на экране ошибки E2 нужно нажать клавишу >T< для того, чтобы узнать дополнительный код ошибки.

E2-1 - неправильная калибровка весов.

E2-2 - при проверке настроек весов была выявлена ошибка. В этом случае необходимо стереть еергот (см. Настройка платы SME7110.31.000СБ, произвести перекалибровку, сообщить об ошибке разработчику.

E2-3 - проверка калибровки вольтметра выявила ошибку. Следует стереть еергот и произвести перекалибровку вольтметра.

E2-4 - не сошлась контрольная сумма защищенной области еергот. Нужно стереть еергот, перекалибровать вольтметр и весы.

E2-5 - нет ответа от АЦП. Необходимо проверить осциллографом качество питания АЦП, проверить линии связи между АЦП и микроконтроллером, если все нормально – заменить АЦП.

Ошибка «E4»



Рисунок 18. Вид индикатора весов при возникновении ошибки E4

На рисунке 18 показан вид индикатора весов при возникновении ошибки E4. Ошибка E4 возникает в случае непредвиденного поведения программы весов. При возникновении этой ошибки обратитесь в отдел разработки весовой техники компании Штрих-М.

Ошибка «Перегрузка»



Рисунок 19. Вид индикатора весов при возникновении перегрузки весов

На рисунке 19 показан вид индикатора при перегрузке весов. Ошибка перегрузки возникает, если на платформу весов положить груз массой более НПВ +9 e. (e – цена поверочного деления). При возникновении ошибки уменьшите груз на грузоприемной платформе.