

Содержание

Назначение и принцип работы	3
Методика проверки на соответствие электрическим параметрам	5
Приложение 1. Модуль управления. Схема электрическая принципиальная.	8
Приложение 2. Модуль управления. Перечень элементов.	9
Приложение 3. Модуль управления. Сборочный чертеж.	10

АВЛГ 648.20 ИН1

	Лист	Но докум.	Подп.	Дата				
	Разраб.	Рыжков А. В.		10.03.20	Весы электронные настольные "Меркурий 330" Инструкция по тестированию модуля управления	Лит.	Лист	Листов
	Пров.	Рыбкин С.В.					2	10
	Н. Контр.							
	Утв.	Бушин С.А.						

Назначение и принцип работы

Модуль управления АВЛГ 648.20.00-01 весов напольных электронных “Меркурий 330” предназначен для:

- вывода значения измеряемого веса и служебной информации на дисплей;
- организации ввода с клавиатуры и управления весами;
- питания весов от аккумуляторной батареи (АКБ) или сетевого адаптера;
- заряда АКБ от сетевого адаптера;
- обеспечения связи и управления модулем вычислителя АВЛГ 648.21.00-01 через интерфейс RS-232.

Схема электрическая принципиальная вычислителя приведена в приложении 1. Модуль управления состоит из следующих функциональных узлов:

- источника питания;
- процессора;
- клавиатуры;
- дисплея;
- импульсного зарядного устройства;
- интерфейса RS-232 канал 0;
- интерфейса RS-232 канал 1.

1. Узел источника питания

Узел источника питания состоит из

- импульсного повышающего стабилизатора напряжения;
- аналогового стабилизатора напряжения;
- схемы управления.

1.1. Импульсный повышающий стабилизатор напряжения, собран на элементах DA2, L1, VD5, C3, C6, предназначен для преобразования входного напряжения 2,9÷5,0 В в постоянное 5 В, для обеспечения питающим напряжением аналогового стабилизатора напряжения.

1.2. Аналоговый стабилизатор напряжения 3,3 В собран на элементах DA3, C5, C7 и служит для питания цепей процессора и цифровых микросхем DD1÷DD5.

1.3. Схема управления питанием, собранная на элементах VD2, VD6, C9, R18, R41, предназначена для включения микросхем стабилизаторов напряжения от кнопки ON/OFF клавиатуры, сетевого адаптера или процессора, DD3.

2. Узел процессора

АВЛГ 648.20 ИИ1

Лист

3

№. док Подп. Дата

Узел процессора включает в себя элементы DD3, ZQ1, C32, C34, C40, C51÷C58, R87÷R89, VT24, C21, C24, R64÷R66, R76, BA1, VT23, VD7, R59, R61, R62. Цепь инициализации процессора при включении питания и нажатии кнопки ON/OFF выполнена на транзисторе VT24 и элементах C21, C24, R64÷R66, R76. Задающий генератор, выполненный на элементах ZQ1, C32, C34, формирует тактовые импульсы синхронизации с частотой следования 11,0592 Мгц. Формирователь звуковых сигналов реализован на элементах BA1, VT23, VD7, R59, R61, R62.

3. Узел клавиатуры

Узел клавиатуры (элементы R67, R68, R70÷R73, R93÷R101, C49, C50) предназначен для формирования уровней напряжения логической единицы на выводах процессора при нажатии соответствующих кнопок клавиатуры.

4. Узел дисплея

Узел дисплея состоит из светодиодных 7-сегментных индикаторов (с общим анодом) HL1÷HL6, светодиодов HL7÷HL9 и цепей управления DD1, DD2, DA4, DA5, VT1÷VT22 с соответствующими резисторами. Аноды 7-сегментных индикаторов сканируются по три столбца параллельно сигналами COM1 ÷ COM3. Когда на анодах индикаторов устанавливается питание, на соответствующих сегментах открываются транзисторы в необходимой комбинации в соответствии с требуемым символом изображения. Транзисторы управляются регистрами сдвига DD1, DD2, которые последовательно загружаются процессором. Выводы 5 и 6 микросхемы DA5 используются также для подачи напряжения питания “V_ADC” в схему платформы.

5. Импульсное зарядное устройство

Импульсное зарядное устройство содержит VT25, VT26, L2, VD8, VD9, R69, R77, R78; собрано по схеме импульсного понижающего преобразователя с ШИМ-управлением и служит для зарядки АКБ. Коэффициент заполнения управляющих импульсов определяет ток заряда АКБ. В процессе заряда он плавно нарастает, а затем начинает понижаться до некоторой пороговой величины. Напряжение на АКБ контролируется с помощью элементов R49, R51, C14, C15, а ток – DA6-2, C13, C16, R55÷R58, R52, R54, R60.

6. Узел интерфейса связи RS-232

Узел интерфейса связи (элементы C35, C36, C38, C39, C41, DD5) представляет собой преобразователь уровней цифровых TTL-сигналов в сигналы стандарта RS232. При этом канал 0 интерфейса используется для связи и компьютером и программирования процессора, канал 1 – для связи с платформой.

					АВЛГ 648.20 ИН1	Лист
		№ док	Подп.	Дата		4

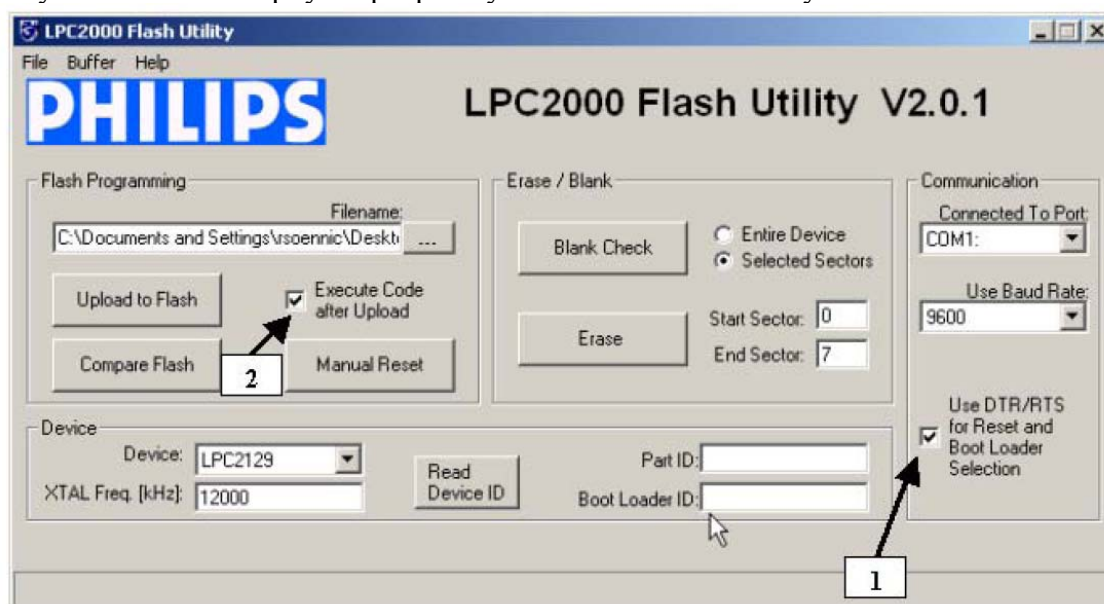
Методика проверки на соответствие электрическим параметрам

Настройка и проверка вычислителя производится на стенде в следующем порядке:

- программирование процессора;
- проверка питающих напряжений и потребляемого тока;
- проверка клавиатуры;
- проверка индикации;
- проверка работы зарядного устройства;
- проверка интерфейса RS-232.

1. Программирование процессора

- 1.1. Подключить с помощью шлейфа плату адаптера интерфейса RS232 (канал 0) к разъему XS2 на плате 648.20.00 и к разъему COM1 компьютера.
- 1.2. Подключить адаптер сетевого питания к плате и включить его в сеть.
- 1.3. Запустить компьютерную программу «LPC2000 Flash Utility» v.2.2.3:



- 1.4. Сделать следующие настройки:

- Device: **LPC2131**;
- XTAL Freq. [kHz]: **11059**;
- Connected To Port: **COM1**;
- Use Baud Rate: **57600**;
- Use DTR/RTS: **ON**;
- Execute Code after Upload: **OFF**;
- File name: - указать путь на компьютере к файлу программы 648.00.20-01.HEX

- 1.5. Нажать клавишу **“Upload to Flash”**;

1.6. Дождаться окончания копирования программы, отключить адаптер.

2. Проверка питающих напряжений и потребляемого тока

- 2.1. Подключить к плате клавиатуру и АКБ через “адаптер контроля утечки”.
- 2.2. Проконтролировать ток в утечки. Отключить АКБ.
- 2.3. Подключить к плате сетевой адаптер через “адаптер контроля утечки”.
- 2.4. Включить сетевой адаптер в сеть 220.
- 2.5. Проконтролировать ток в утечки.
- 2.6. Кратковременно нажать кнопку «ON/OFF» на клавиатуре.
- 2.7. Контролировать напряжение на контакте XS1/5 платы относительно XS1/8: напряжение должно составлять $3,3 \text{ В} \pm 5 \%$.
- 2.8. Контролировать напряжение на контакте XS1/6 платы относительно XS1/8: напряжение должно составлять $5 \text{ В} \pm 5 \%$.

3. Проверка индикации

- 3.1. Нажать на клавиатуре весов кнопку «M», и, удерживая ее, кратковременно нажать кнопку «On/Off», при этом запускается программа тестирования индикации.
- 3.2. Тест индикаторов дисплея происходит в следующем порядке:
 - последовательно с периодом смены изображения около 1 с тестируются все разряды семисегментного индикатора путем перебора цифр от 000000 до 999999 ;
 - далее весы переходят в режим взвешивания, на дисплее индицируется нулевое значение.

4. Проверка клавиатуры

- 4.1. Нажать на клавиатуре кнопку «Enter», и, удерживая ее, кратковременно нажать кнопку «On/Off», при этом запускается программа тестирования клавиатуры.
- 4.2. Последовательно нажать все кнопки клавиатуры (кроме «On/Off»). Каждое нажатие сопровождается кратковременным звуковым сигналом, а на дисплее появляется условное обозначение нажимаемой клавиши. Символы, высвечиваемые на дисплее в соответствии с нажимаемыми клавишами приведены в табл. 1.

Табл.1.

Клавиша	Строка соответствия
>0</C	C
T	t
M	п
↵	E
Δ	u
V	d

					АВЛГ 648.20 ИН1	Лист
		№ док	Подп.	Дата		6

5. Проверка зарядного устройства

- 5.1. Отключить сетевой адаптер от сети 220 В.
- 5.2. Подключить к плате частично разряженную АКБ.
- 5.3. Кратковременно нажать кнопку «**On/Off**», при этом на дисплее индицируется : «--330-».
- 5.4. Нажать кнопку «**On/Off**» в течении 2 с для отключения дисплея.
- 5.5. Включить сетевой адаптер в сеть 220 В.
- 5.6. На дисплее должно появиться сообщение: «CHARGE», через 1,5 с дисплей гаснет и в старшем разряде высвечивается точка-индикатор заряда. Еще через 5 с, после выравнивания напряжений на батарее, точка-индикатор заряда начинает мигать с периодом 1 сек.
- 5.7. Нажать на клавиатуре кнопку «Enter», чтобы запустить программу контроля заряда АКБ. При этом на дисплее в 3-х старших разрядах индицируется напряжение на АКБ, а в 3-х младших разрядах индицируется ток зарядки АКБ (в мА). Напряжение должно находиться в пределах $2,90 \div 4,30$ В в зависимости от степени разряда АКБ. Через несколько секунд после тренировки АКБ ток заряда начнет плавно повышаться.

6. Проверка интерфейса RS-232

- 6.1. Подключить к плате платформу с помощью кабеля АВЛГ 648.70.00.
- 6.2. Кратковременно нажать на клавиатуре клавишу «**On/Off**».
- 6.3. При появлении цифр в разрядах веса, приложить усилие к датчику.
- 6.4. Наблюдать изменения величины в разрядах индикатора «Вес».
- 6.5. После снятия нагрузки с датчика в течение 2 с должен активизироваться индикатор стабильности.
- 6.6. При выполнении п.п. 6.4. и 6.5. интерфейс RS-232 считать исправным.

					АВЛГ 648.20 ИН1	Лист
		№ док	Подп.	Дата		7