

**СИГНАЛИЗАТОР УРОВНЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ  
СУУ-011**

**В7.611.00.00.000И1**

**Инструкция по регулировке**

## СОДЕРЖАНИЕ

		Лист
1	НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
2	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....	3
3	МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ.....	3
3.1	Проверка платы на соответствие требованиям КД.....	3
3.2	Регулировка узла электропитания.....	3
3.3	Регулировка узла микропроцессорного.....	4
3.4	Регулировка измерительного тракта.....	5
3.5	Регулировка значений токового выхода.....	5
	Рисунок 1 – Схема регулировки значений токового выхода СУУ-011.....	7
	Приложение А – Перечень средств измерений и испытательного оборудования.....	8

Инв. №	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и дата	Подп. и дата						
					<b>В7.611.00.00.000И1</b>					
					Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дат	
					Разраб.				23.08.13	
					Пров.					
					Н. конт					
					Утв.					
					<b>Сигнализатор уровня ультразвуковой СУУ-011</b>			Лит.	Лист	Листов
					<b>Инструкция по регулировке</b>			2	9	
					ООО «Росэнергоучет»					

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Настоящая инструкция устанавливает порядок регулировки сигнализатора уровня ультразвукового СУУ-011 после его изготовления.

## 2 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.1 Соблюдать требования безопасности по ГОСТ 12.3.019-80 при испытаниях.

2.2 Использовать при проведении испытаний средства, приведенные в приложении А.

2.3 При проведении регулировки прибора следует руководствоваться следующими документами:

- В7.611.00.00.000РЭ «Сигнализатор уровня ультразвуковой СУУ-011. Руководство по эксплуатации»;
- В7.611.01.00.000СБ «Плата ТХН09060. Сборочный чертеж»;
- В7.611.00.00.000ЭЗ «Сигнализатор уровня ультразвуковой СУУ-011. Схема электрическая принципиальная»;
- В7.611.00.00.000ПЭЗ «Сигнализатор уровня ультразвуковой СУУ-011. Перечень элементов»;
- В7.611.01.00.000СБ «Плата ТХН09060. Сборочный чертеж».

## 3 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

### 3.1 Проверка платы на соответствие требованиям КД

3.1.1 Визуально с использованием лупы проверить соответствие платы сборочному чертежу, убедиться в отсутствии повреждений печатного монтажа, проверить качество пайки элементов.

### 3.2 Регулировка узла электропитания

3.2.1 Электропитание прибора в целом осуществляется напряжением 24 В, поступающим на контакты 1 и 2 клеммной колодки X1. Убедиться в отсутствии КЗ между цепями +24VB и GND, подключив тестер к выводам конденсатора С16.

3.2.2 Питание цифровой и измерительной части прибора осуществляется напряжением 3,3 В, формируемым стабилизатором DA2. Убедиться в отсутствии КЗ между цепями +3,3V и GND, подключив тестер к выводам 5 и 2 м/схемы DA2.

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и дата	Итого	Лист
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	В7.611.00.00.000И1	

3.2.3 Питание узла выработки зондирующего импульса осуществляется напряжением 15 В, формируемым стабилитроном VD1. Убедиться в отсутствии КЗ между цепями +15V и GND, подключив тестер к выводам 6 и 3 м/схемы DD2.

3.2.4 При положительных результатах проверок по п.п.3.2.1...3.2.3 перейти к следующему пункту. При наличии короткого замыкания найти неисправность и устранить.

3.2.5 Подключить положительный и отрицательный полюса источника питания к контактам 1 и 2 клеммника X1 соответственно.

Перед подключением источника питания установить на нем выходное напряжение, равное  $(24 \pm 4)$ В, и значение ограничения выходного тока  $I_{кз}$  источника питания, равное  $(55 \pm 1)$ мА.

**Примечание:** Максимально допустимое напряжение, поступающее на прибор, не должно превышать 28 В.

3.2.6 Включить источник питания. Убедиться в отсутствии срабатывания ограничителя тока. Ток, потребляемый прибором с токовым выходом, не должен превышать 20 мА, прибором с релейным выходом – 50 мА.

3.2.7 Измерить величину постоянного напряжения на выходе стабилизатора напряжения, для чего подключить вольтметр к выводам 5 и 2 м/схемы DA2. Значение напряжения должно соответствовать  $(3,3 \pm 0,15)$  В.

3.2.8 Измерить величину постоянного напряжения на выходе стабилитрона VD1, для чего подключить вольтметр к выводам 6 и 3 м/схемы DD2. Значение напряжения должно соответствовать  $(+15,0 \pm 0,5)$  В.

3.2.9 В случае выполнения требований п.п. 3.2.6...3.2.8 проверку узла электропитания считать завершенной. В противном случае выявить неисправности и устранить их.

### 3.3 Регулировка узла микропроцессорного

3.3.1 Подключить программатор AVR к соединителю XP1. Подать напряжение питания на прибор.

3.3.2 С помощью программатора, запрограммировать микросхему DD1. Для прибора с релейным выходом использовать программу Srvtahion\Case\Odaruk\SUU011\suu011r.hex, для прибора с токовым выходом - Srvtahion\Case\Odaruk\SUU011\suu011t.hex. Для прибора с токовым выходом необходимо также запрограммировать память EEPROM, используя при этом файл \Case\Odaruk\SUU011\EEPb.hex

Инв. №	Подп. и дата
	Инв. №
Взам. инв.	Подп. и дата
	Инв. №
Из	Лист
	№ докум.
Подп.	Дата
	Дата

B7.611.00.00.000И1

Лист

4

### 3.4 Регулировка измерительного тракта

3.4.1 Включить источник питания.

3.4.2 Контролировать состояние выходного сигнала прибора:

- для прибора с токовым выходом с помощью миллиамперметра, включенного между положительным полюсом источника питания и контактом 1 («+24») клеммника X1;
- для прибора с релейным выходом с помощью тестера, подключенного к контактам 1 и 2 клеммника X2.

3.4.3 Последовательно чувствительный элемент прибора погружать в сосуд с водой и вынимать из сосуда. При этом для прибора с токовым выходом должно резко меняться значения тока, измеряемого миллиамперметром, для прибора с релейным выходом разомкнутое состояние контактов 1 и 2 клеммника X2 должно меняться на замкнутое.

3.4.4 Добиться уверенного срабатывания прибора, изменяя уровень опорного напряжения с помощью потенциометра RP1. После завершения регулировки винт потенциометра RP1 законтрить.

### 3.5 Регулировка значений токового выхода

3.5.1 Данная регулировка проводится только для приборов с токовым выходом.

3.5.2 Собрать схему регулировки согласно рисунка 1.

3.5.3 Включить источник питания. Выставить напряжение  $(+24,0 \pm 0,05)$  В.

3.5.4 Выждать паузу длительностью 5 минут, перевести тумблер S3 в положение ВКЛ и нажать кнопку S1«+». При этом в EEPROM микропроцессора прибора сохранится код, соответствующий эталонному значению напряжения питания.

3.5.5 Вернуть тумблер S3 в исходное положение. Нажатием кнопок S1«+» и S2«-», увеличивая или уменьшая величину тока по показаниям миллиамперметра, добиться точного значения токового сигнала при «сухом» состоянии чувствительного элемента -  $(14,0 \pm 0,05)$  мА.

3.5.6 Перевести тумблер S3 в положение ВКЛ. Нажать кнопку S2«-». При этом в EEPROM микропроцессора прибора сохранится код, соответствующий настройкам на точное воспроизведения выходного сигнала при «сухом» состоянии чувствительного элемента и напряжении питания 24,0 В.

3.5.7 Вернуть тумблер S3 в исходное положение. Чувствительный элемент прибора погрузить в сосуд с водой. Нажатием кнопок S1«+» и S2«-», увеличивая или уменьшая величину тока по показаниям миллиамперметра, добиться точного значения токового сигнала при «мокром» состоянии чувствительного элемента -  $(7,0 \pm 0,05)$  мА.

3.5.8 Перевести тумблер S3 в положение ВКЛ. Нажать кнопку S2«-». При этом в EEPROM микропроцессора прибора сохранится код, соответствующий настройкам на точное

Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и дата	Лист
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	В7.611.00.00.000И1

воспроизведения выходного сигнала при «мокрое» состоянии чувствительного элемента и напряжении питания 24,0 В.

3.5.9 Выключить питание. Отстыковать от разъема XP1 кнопки S1, S2 и тумблер S3. Подключить программатор AVR к соединителю XP1. Подать напряжение питания на прибор.

3.5.10 С помощью программатора запрограммировать память EEPROM микросхемы DD1, используя при этом файл \Case\Odaruk\SUU011\EEP00.hex. Прибор перейдет из регулируемого режима в полноценный рабочий.

3.5.11 Выключить питание. Отстыковать программатор.

3.5.12 Включить питание. При «сухом» состоянии чувствительного элемента прибора произвести изменение напряжения питания от 20 В до 28 В. Контролировать величину тока по показаниям миллиамперметра. Прибор считать выдержавшим испытания, если значения тока в выходной цепи во всем диапазоне напряжения питания соответствовали величине  $(14,0 \pm 1,0)$  мА.

3.5.13 При «мокрое» состоянии чувствительного элемента прибора произвести изменение напряжения питания от 20 В до 28 В. Контролировать величину тока по показаниям миллиамперметра.

Прибор считать выдержавшим испытания, если значения тока в выходной цепи во всем диапазоне напряжения питания соответствовали величине  $(7,0 \pm 1,0)$  мА.

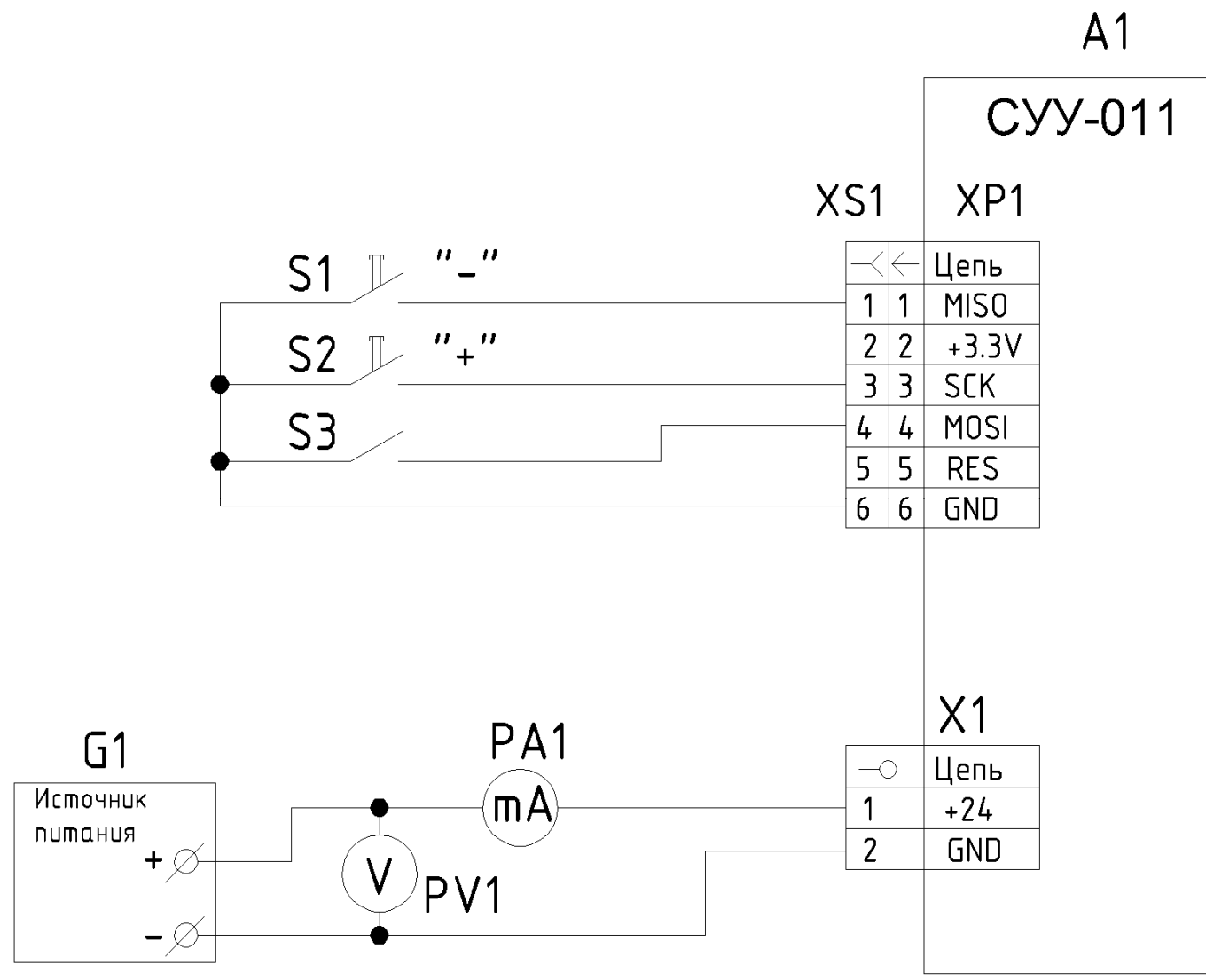
Инв. №	Подп. и дата	Взам. инв.	Инв. №	Подп. и дата	Лист
Из	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	В7.611.00.00.000И1

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

Из	Лист	№	докум.	Подп.	Дата

В 7.611.00.00.000И 1

Лист	7
------	---



**Рисунок 1 – Схема регулировки значений токового выхода СУУ-011**

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

Из	
Лист	
№	
Докум.	
Подп.	
Дата	

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
( обязательное )

**ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ И ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**Таблица А.1 – Средства измерений и испытательное оборудование**

Необходимые средства измерений и испытательное оборудование			Измеряемая или задаваемая физическая величина		Предел допускаемой погрешности измерений или допускаяемых отклонений влияющей величины
Наименование и тип (позиционное обозначение)	Основная характеристика		Наименование и единица физической величины	Числовое значение (диапазон изменения)	
	Класс точности или основная погрешность	Используемый диапазон или верхний предел измерений (задания)			
Источник постоянного тока Б5-44А G1 (рис.1)	3 кл. т	30 В	напряжение, В	20...28	± 1 %
Вольтметр универсальный В7-40 PV1 (рис.1) РА1 (рис.1)	0,2%	30 В 20 мА	напряжение, В ток, мА	20...28 от 4 до 20	±0,05 % ±0,15 %
Программатор AVR	-	-	-	-	-

В 7.611.00.00.000И 1



Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

B7.611.00.00.000И1

Лист  
9