



# Установка для поверки мер электрического сопротивления и электродвижущей силы У309М

Формуляр

4381-017-72889278-2009 ФО

Заводской номер \_\_\_\_\_

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

Екатеринбург 2009

Перв примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

## 1. Общие указания

Формуляр должен постоянно находиться с установкой.

При заполнении и ведении формуляра все записи в формуляре производят только чернилами, отчетливо и аккуратно. Подчистки, помарки и незаверенные исправления не допускаются. После подписи обязательно надо проставлять фамилию и инициалы ответственного лица (вместо подписи допускается проставлять личный штамп исполнителя).

Учет работы производят в тех же единицах, что и ресурс работы.

При передаче установки на другое предприятие итоговые суммирующие записи по наработке заверяют печатью предприятия, передающего изделие.

## 2. Основные сведения об изделии и технические данные

Установка У309М (далее установка) предназначена для поверки однозначных мер электрического сопротивления (катушек электрического сопротивления и др, далее ОМЭС), многозначных мер электрического сопротивления (магазинов электрического сопротивления и др., далее – ММЭС) и мер электродвижущей силы (нормальных элементов, ИОН и др., далее – мер ЭДС).

Установка имеет следующие технические характеристики:

- Диапазон измерения напряжения от 0 до 1000 В.
- Диапазон измерения электрических сопротивлений при поверке ММЭС от 0,001 Ом до 120 МОм.
- Диапазон генерирования напряжений от 0 до 200 В.
- Диапазон генерирования силы тока от 0 до 18 А.
- ИПТ содержит интерфейс для управления с персонального компьютера.
- Относительная нестабильность поддержания напряжения ИПТ не более указанной в табл. 1.


**4381-017-72889278-2009 ФО**

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Разраб.	Крашенинников			
Пров.				
Н. сектор.				
Н. контр.				
Утв.	Гильмияров			

Установка для поверки мер  
электрического сопротивления и  
электродвижущей силы  
У309М  
Формуляр

Лит.	Лист	Листов
	2	9

ООО «РЭС»

Таблица 1 – Относительная нестабильность поддержания напряжения ИПТ.

Диапазон напряжения, В	Относительная нестабильность напряжения ИПТ, %
2 – 3	0,0004
3 – 7	0,00014
7 – 70	0,00007
70 – 200	0,00003

- Относительная нестабильность поддержания силы тока ИПТ должна быть не более 0,001 %.
- Пределы допускаемой относительной погрешности при поверке мер ЭДС не более 0,7 мкВ.
- Пределы допускаемой относительной погрешности при поверке ОМЭС не более указанных в табл. 2.

Таблица 2 – Пределы допускаемой относительной погрешности при поверке ОМЭС.

Диапазон измерения, Ом	Пределы допускаемой относительной погрешности при поверке ОМЭС, %
0,001 – 0,005	±0,0006
0,005 – 0,05	±0,0004
0,05 – 0,5	±0,0003
0,5 – 5	±0,0002
5 – 50	±0,00015
50 – 500	±0,00007
500 – 50 000	±0,000035
50 000 – 100 000	±0,000015

- Пределы допускаемой относительной погрешности при поверке ММЭС не более указанных в табл. 3.

Таблица 3

Пределы допускаемой относительной погрешности при поверке ММЭС.

Передел измерения	Пределы допускаемой относительной погрешности при поверке ММЭС ( $R_{показ}$ – измеряемое сопротивление, Ом), %
(0 – 12) Ом	$\pm 10^{-4} \cdot \left( 18,2 + 5 \frac{10}{R_{показ}} \right)$
(0 – 120) Ом	$\pm 10^{-4} \cdot \left( 15,2 + 5 \frac{10^2}{R_{показ}} \right)$
(0 – 1,2) кОм	$\pm 10^{-4} \cdot \left( 13,2 + 0,4 \frac{10^3}{R_{показ}} \right)$

4381-017-72889278-2009 ФО

Лист

3

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

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Передел измерения	Пределы допускаемой относительной погрешности при поверке ММЭС ( $R_{показ}$ – измеряемое сопротивление, Ом), %
(0 – 12) кОм	$\pm 10^{-4} \cdot \left( 13,2 + 0,4 \frac{10^4}{R_{показ}} \right)$
(0 – 120) кОм	$\pm 10^{-4} \cdot \left( 13,2 + 0,4 \frac{10^5}{R_{показ}} \right)$
(0 – 1,2) МОм	$\pm 10^{-4} \cdot \left( 18,2 + 1,3 \frac{10^6}{R_{показ}} \right)$
(0 – 12) МОм	$\pm 10^{-4} \cdot \left( 53,2 + 5,4 \frac{10^7}{R_{показ}} \right)$
(0 – 120) МОм	$\pm 10^{-4} \cdot \left( 503,2 + 34 \frac{10^8}{R_{показ}} \right)$

- Установка обеспечивает измерение действительного значения ЭДС меры ЭДС методом сличения с эталонной мерой ЭДС по дифференциальной схеме с использованием в качестве компаратора цифрового мультиметра.

- Установка обеспечивает измерение действительного значение сопротивления ОМЭС путем косвенных измерений с помощью компаратора напряжений. В качестве компаратора напряжений используется цифровой мультиметр.

- Установка обеспечивает измерение действительного значение сопротивления ММЭС методом прямых измерений цифровым мультиметром.

- Нестабильность температуры в ванне термостата не более  $\pm 0,1^\circ$ .

- Электрическое питание У309М осуществляется от сети переменного тока напряжением  $(220 \pm 22)$  В, частотой  $(50 \pm 0,5)$  Гц, содержание гармоник 5 %.

- Потребляемая мощность не превышает 7500 ВА.

- Масса У309М не превышает 250 кг.

- Габаритные размеры стойки с оборудованием не превышают (ширина × глубина × высота): 520 × 800 × 1830.

- Габаритные размеры подвижной платформы с оборудованием не превышают (ширина × глубина × высота): 1400 × 750 × 1240.

- Нормальными условиями работы установки У309М являются температуры окружающего воздуха от  $18^\circ\text{C}$  до  $28^\circ\text{C}$ , относительная влажность 80 % при  $25^\circ\text{C}$  и атмосферное давление от 84 кПа до 106,7 кПа (630 – 800 мм рт. ст.).

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

4381-017-72889278-2009 ФО

### 3. Комплектность.

В комплект поставки установки должны входить изделия указанные в таблице 4.

Таблица 4

Комплект поставки установки

Наименование	Обозначение	Кол-во	Прим.
Установка в составе: Цифровой мультиметр	У309М Agilent 3458A (№ 25900-03 по Госреестру СИ) или другой прибор, с метрологическими характеристиками в диапазоне работы установки, не хуже чем Agilent 3458A	1	
ИПТ	У309М-ИПТ	1	
Коммутатор	У309М-КИ	1	
Стойка 19"		1	
Персональный компьютер		1	
Принтер		1	
Программное обеспечение	ОС Windows XP или более современная. Управляющее ПО «Программа У309М»	1	
Система термостатирующая	Термотест-20-01 или аналогичный термостат с характеристиками не хуже.	1	
Руководство по эксплуатации	4381-017-72889278-2009 РЭ	1	
Формуляр	4381-017-72889278-2009 ФО	1	
Методика поверки	МП 103-221-2009	1	

### 4. Маркировка и пломбирование

Маркировка установки соответствует ГОСТ 22261.

На передней и задней панели коммутатора и ИПТ, входящих в состав установки, нанесены надписи, указывающие назначение органов управления и присоединения.

Пломбирование У309М не предусмотрено.

### 5. Срок службы и гарантии изготовителя.

Средний срок службы – не менее 10 лет.

Предприятие-изготовитель гарантирует сохранность эксплуатационных характеристик изделия в течение 1 года со дня продажи при соблюдении требований руководства по эксплуатации.

4381-017-72889278-2009 ФО

Лист

5

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

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

## 6. Свидетельство об упаковывании.

Установка для поверки мер  
электрического сопротивления и электродвижущей силы  
Наименование изделия

У309М  
Обозначение

Заводской номер

Упакован ООО «РЭС»  
Наименование или код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической докумен-  
тации.

Упаковывание произвел

Личная подпись

Расшифровка подписи

число, месяц, год

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	4381-017-72889278-2009 ФО	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

## 7. Свидетельство о приемке

Установка для поверки мер  
электрического сопротивления и электродвижущей силы

Наименование изделия

У309М  
Обозначение

Заводской номер

изготовлены и приняты в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан(а) годным(ой) для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП

Личная подпись

Расшифровка подписи

число, месяц, год

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
4381-017-72889278-2009 ФО				Лист
				7





## 9. Учет работы изделия.

Дата	Цель работы	Время		Продолжительность работы	Наработка		Кто проводил работу	Должность, фамилия и подпись ведущего формуляр
		начала работы	окончания работы		после последнего ремонта	с начала эксплуатации		

## 10. Сведения об утилизации.

По истечении срока элементы установки утилизируются в соответствии с нормами Российской Федерации.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**4381-017-72889278-2009 ФО**