



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЭЛЕКТРОННО-МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ»
АО «НИИЭМП»

Омметр ОА3201

Руководство по эксплуатации

РУКЮ.411212.020 РЭ



РОССИЯ



Пенза

Содержание

1 Описание и работа омметра	4
2 Устройство и работа омметра	6
3 Указания мер безопасности.....	6
4 Подготовка к работе.....	7
5 Структура меню.....	7
6 Порядок работы.....	9
7 Возможные неисправности и способы их устранения	13
8 Методика поверки	14
9 Маркировка и пломбирование	17
10 Транспортирование и хранение	17
11 Гарантии изготовителя	18
12 Свидетельство об упаковывании	18
13 Сведения об утилизации.....	18
14 Свидетельство о приемке	19

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения, необходимые для эксплуатации омметра ОА3201 (далее - омметра). Эти сведения включают информацию о назначении и области применения омметра, составе и принципе действия, подготовке к работе, порядке работы и техническому обслуживанию.

Персонал, эксплуатирующий омметр, должен иметь квалификационную группу по ПТБ не ниже III.

1 Описание и работа омметра

1.1 Назначение и область применения

1.1.1 Омметр предназначен для измерений электрического сопротивления постоянному току и температуры (датчик температуры 100П) в неагрессивных газовых средах

1.1.2 Омметр обеспечивает работу в режиме многократных измерений сопротивления с ручным выбором предела измерений. Омметр также обеспечивает работу в режиме разбраковки изделий электронной техники по отклонению измеренного электрического сопротивления от установленного номинального значения. Омметр может использоваться при разработке, изготовлении, техническом обслуживании, ремонте, наладке и испытаниях изделий электронной техники.

1.1.3 Рабочие условия применения омметра

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, % до 80 при 25 °С;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 106,7 (от 630 до 800);
- напряжение питающей сети переменного тока, В 220 ± 22 ;
- частота питающей сети, Гц 50 ± 1 .

1.1.4 Предельные условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха, °С от минус 50 до плюс 70;
- относительная влажность воздуха, % до 95 при 30 °С;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 106,7 (от 630 до 800);
- транспортная тряска:
- число ударов в минуту от 80 до 120;
- максимальное ускорение, м/с² 30;
- продолжительность воздействия, ч 1.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Режимы и диапазоны измерений омметра указаны в таблице 1.

Таблица 1

Пределы измерений	Единица младшего разряда	Пределы допускаемой относительной погрешности
0,1 Ом	$\frac{R_{\Pi}}{10000}$	$\pm \left(0,1 + 0,05 \cdot \left(\frac{R_{\Pi}}{R_x} - 1 \right) \right), \%$
1 Ом, 10 Ом, 100 Ом, 1 кОм, 10 кОм, 100 кОм, 1 МОм	$\frac{R_{\Pi}}{10000}$	$\pm \left(0,05 + 0,01 \cdot \left(\frac{R_{\Pi}}{R_x} - 1 \right) \right), \%$
10 МОм	$\frac{R_{\Pi}}{10000}$	$\pm \left(0,5 + 0,25 \cdot \left(\frac{R_{\Pi}}{R_x} - 1 \right) \right), \%$

R_x - измеренное значение электрического сопротивления;

R_{Π} – предельное значение установленного диапазона измерений.

1.2.2 Время установления рабочего режима омметров в рабочих условиях применения в режимах измерений температуры и сопротивления с:

- пределами измерений 0,1 Ом, 10 МОм – 30 мин,
- остальными пределами измерений сопротивлений – 10 мин.

1.2.3 Продолжительность непрерывной работы 16 ч. Время перерыва до повторного включения 30 мин.

1.2.4 Омметр соответствует I классу защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током по ГОСТ Р МЭК 536.

1.2.5 Степень защиты оболочки омметра по ГОСТ 14254 IP40. Категория монтажа I, степень загрязнения 1.

1.2.6 Максимальная мощность потребления омметра от сети электропитания во время измерения не более 10 В·А.

1.2.7 Питание омметра осуществляется от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) с частотой (50 ± 1) Гц.

1.2.8 Габаритные размеры омметра не более:

- длина 230 мм;
- ширина 190 мм;
- высота 50 мм.

1.2.9 Габаритные размеры омметра в упаковке не более:

- длина 285 мм;
- ширина 255 мм;
- высота 85 мм.

1.2.10 Масса омметра не более 1 кг.

1.2.11 Масса омметра в полной комплектности в транспортной таре не более 2,5 кг.

1.2.12 Омметр ОА3201 обеспечивает передачу информации в компьютер через стандартный интерфейс RS-232

1.2.13 Вывод результатов измерений производится на:

- индикатор прибора;

1.2.14 Омметр обеспечивает работу в режиме разбраковки изделий электронной техники по отклонению измеренного электрического сопротивления (в диапазоне от 0 до 100 %) от установленного номинального значения.

1.2.15 Состав омметра приведен в таблице 3

Таблица 3

Наименование составной части	Количество, шт.	Примечание
Омметр ОА3201 РУКЮ.411212.020	1	
Измерительные кабель РУКЮ 6856992.004	1	
Кабель сетевого питания длиной 53 м	1	
Кабель интерфейсный для подключения к ПК	1	
«Омметр ОА3201. Руководство по эксплуатации. РУКЮ.411212.020 РЭ» с методикой поверки	1	

1.2.19 Изоляция омметра в нормальных условиях применения выдерживает в течение 1 мин без пробоя и перекрытия изоляции действие испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Гц и действующим значением 1,5 кВ между замкнутыми штырями вилки сетевого кабеля и между любой доступной изолированной частью корпуса омметра, покрытой металлической фольгой.

1.2.20 Сопротивление изоляции цепей питания омметра в нормальных условиях применения не менее 20 МОм.

1.2.21 Сопротивление защитного заземления между любой металлической деталью корпуса и заземляющим контактом вилки кабеля сетевого питания омметра не более 0,1 Ом.

2 Устройство и работа омметра

2.1 Принцип работы омметра ОА3201 в режиме измерения сопротивления основан на определении падения напряжения от протекания через контролируемый объект постоянного измерительного тока методом амперметра-вольтметра.

Принцип работы омметра ОА3201 в режиме измерения температуры основан на измерении сопротивления термопреобразователя и определении значения температуры по заданной функции преобразования термопреобразователя.

2.2. На лицевой панели (рисунок 1а) омметра расположены: 1 – разъёмы “U1, U2, I1, I2” для подключения измерительных проводов; 2 - разъём для экранирования входных проводов; 3 - табло индикации результатов измерения; 4 – индикатор результата разбраковки; 5 - клавиатура.

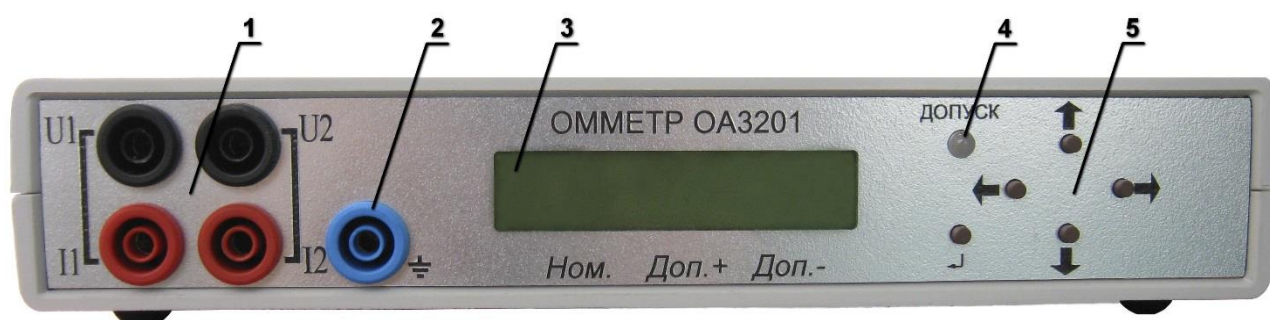


Рисунок 1а

На задней панели (рисунок 1б) блока измерительного расположены: 1 - выключатель сетевого питания (“СЕТЬ”); 2- разъём подключения сетевого шнура; 3 – разъём реле; 4 – разъём интерфейса RS-232; 5- разъём управления; 6 - разъём «ТЕМП» для подключения датчика температуры 100П;

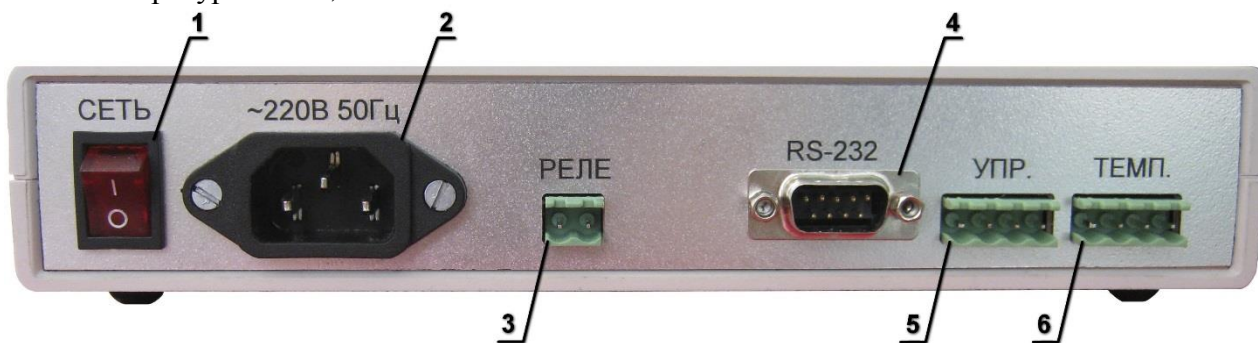


Рисунок 1б

3 Указания мер безопасности

3.1 К работе с омметром допускаются лица, изучившие настоящее руководство, и прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с оборудованием, которое запитывается от сети ~220 В.

Примечание - *Запрещается подключать измерительные провода омметра к объектам, находящимся под напряжением, или к объектам, способным накапливать большой статический заряд.*

4 Подготовка к работе

- 4.1 Установить омметр на горизонтальной поверхности.
- 4.2 Установить выключатель “СЕТЬ” в положение "Выключено".
- 4.3 Подсоединить измерительные провода
- 4.4 При измерении температуры внешним датчиком, соединить разъем соединительного кабеля термометра сопротивления с ответной частью (“Темп.”), расположенной на задней панели.
- 4.5 Подключить вилку сетевого шнура омметра к сети ~ 220 В.

5 Структура меню

Структура меню имеет вид:

```

Меню
-----Измерение
-----Режим
-----Разрешение (Разр.)
-----Выход
-----Температура (Темпер.)
-----Коэффициент компенсации (Коэф. К.)
-----Значение
-----Триггер
-----Вход триггера (Вх.триг.)
-----Вход сброса (Вх. Сбр.)
-----Задержка
-----Разбраковка
-----Значение
-----Положительный допуск (Пол.доп.)
-----Отрицательный допуск (Отр.доп.)
-----Индикатор (Индик.)
-----Звук
-----Реле
-----RS232
-----Скорость (Скор.)
-----ID
  
```

Вход в меню прибора осуществляется по нажатию кнопки “↵”. Перемещение по меню осуществляется кнопками вверх и вниз. За кнопкой вправо закреплено три действия, которое будет происходить в зависимости от того какое меню/подменю активно в данный момент:

1. Вход в подменю.
2. Редактирование не числового параметра. Если текущий выбранный параметр настройки не требует числового ввода, его изменение производится нажатием кнопки вправо, при этом на дисплее будет отображаться его значение.
3. Вход в режим редактирования числового параметра. При входе в режим редактирования на дисплее отображается имя параметра и его значение. При этом на дисплее начинает мигать курсор текущей позиции. Для изменения числа в текущей позиции используются кнопки вверх и вниз. Для смены текущей позиции используются кнопки влево и вправо. Для выхода из режима редактирования параметра используется кнопка “↵”.

Для выхода из меню используется кнопка влево. Для перехода из меню в рабочий режим, используется кнопка “↵”.

5.1 Измерение

Данный пункт меню отвечает за настройку основных функций прибора

5.1.1 Режим

Задаёт режим работы прибора:

1. Измерение (изм.)
2. Разбраковка (разбр.)

В режиме разбраковка задействуются функции прибора разбраковки измеренного образца по заданному номиналу и допуску отклонению в меню разбраковка. Также в данном режиме работает реле разбраковки, для подключения исполнительных устройств и световой и звуковой индикатор.

5.1.2 Разрешение

Задаёт время измерения прибора и количество отображаемых символов в измеренном значении.

параметр	Кол-во символов	Время одного измерения
4 сим	4 (1.000)	125мс
5 сим	5 (1.0000)	190мс
6 сим	6 (1.00000)	250мс

5.1.2 Выход

При завершении очередного цикла измерения на контакт выход разъема управления подается уровень единицы или уровень нуля:

- 0 – выдается уровень нуля (0В)
- 1 – выдается уровень единицы (+5В)

5.1.3 Температура

Измерение температуры может происходить в двух режимах:

Измерение температуры (Да) - На дисплей вместе с основными параметрами будет выводиться и измеренная температура

Измерение сопротивления с учетом поправки на температуру (комп) – Измеренное сопротивление пересчитывается в зависимости от температуры и коэффициента компенсации

5.1.4 Коэффициент компенсации

Задается коэффициент компенсации для измерений в режиме компенсации, смотреть раздел 6.4

5.2 Триггер

Настройка внешнего управления через разъем управление (Упр.)

5.2.1 Вход триггера

Определяет каким уровнем будет запускаться новый цикл измерения.

- 0 – уровень нуля (0В)
- 1 – уровень единицы (5В)

5.2.2 Вход сброса

Определяет каким уровнем будет происходить сброс цикла измерения.

- 0 – уровень нуля (0В)
- 1 – уровень единицы (5В)

5.2.3 Задержка

Устанавливается время между началом измерения и подачей разрешающего сигнала. Время устанавливается в секундах.

Пример: 0.5 – задержка 500 мс.

5.3 Разбраковка

Настройка параметров разбраковки.

5.3.1 Значение

Значение устанавливается значение измеренной величины от которой идет расчет, смотреть раздел 6.4.

5.3.2 Положительный / отрицательный допуск

Устанавливается отклонение измеренной величины от параметра значение. Допуск задается в процентах.

5.3.3 Индикатор

Устанавливается режим работы светового индикатора на передней панели при режиме разбраковка.

Значение параметра	Действие
откл	Индикатор отключен в любом случае
годен	Горит зеленый при нахождении измеренной величины в допуске, в противном случае, горит красным
брак	Горит красный при нахождении измеренной величины вне допуске, в противном случае, горит зеленый

5.3.4 Звук

Устанавливается режим работы звукового сигнала при режиме разбраковка.

Значение параметра	Действие
откл	звук отключен в любом случае
годен	Звуковой сигнал при нахождении измеренной величины в допуске
брак	Звуковой сигнал при нахождении измеренной величины вне допуске

5.3.5 Реле

Устанавливается режим работы реле разбраковки при режиме разбраковка.

Значение параметра	Действие
годен	Контакты реле замкнуты при нахождении измеренной величины в допуске
брак	Контакты реле замкнуты при нахождении измеренной величины вне допуске

5.4 RS-232

Настройка параметров порта RS-232, для связи с ПК.

5.4.1 Скорость

Задается скорость обмена с ПК

5.4.2 ID

Задается идентификатор прибора для работы в сети. При использовании дополнительно модуля преобразования RS-232 в RS-485, возможно соединить приборы в сеть. При этом прибор будет отвечать только на свой установленный ID. Если параметр задается как 00, прибор будет принимать все команды но отвечать на них не будет.

6 Порядок работы**6.1 Дисплей**

Информация на дисплее во время работы, разбита на 4 части:

1	2
3	4



1 – отображается текущее сопротивление. При включенном режиме “компенсации”, отображается сопротивление с учетом температуры, смотреть раздел 6.4.

2 – отображается температура, если включен режим измерения температуры или режим компенсации

3, 4 – данные области имеют двойное назначение и отображают информацию двух видов. Переключение между видами информации происходит при нажатии кнопки влево. Может отображаться следующая информация:

1. Область 3(4), в режиме разбраковки отображаются текущие установленные параметры “Значение”, “Доп+/Доп-”. При переключении в другой вид в поле 4 отображается отклонение измеренной величины от заданной в процентах.
2. Область 3, при включенном режиме компенсации отображается действительной значение измеренной величины без учета температуры.

6.2 Изменение предела

Выбор предела измерения происходит по нажатию кнопок “” и “”. При этом на дисплей, кратковременно выводится сообщение о выбранном диапазоне.

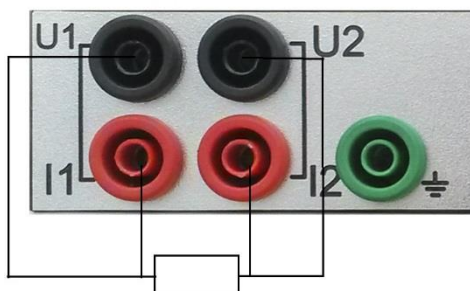
ДИАПАЗОН : 10 Ω

6.3 Измерение сопротивления

При включении прибора происходит переход в режим измерения сопротивления на текущем диапазоне. При измерении сопротивления на дисплее отображается текущее измеренное значение.

10.0008 Ω ^{*(0)}

При измерение в правом верхнем углу отображается знак “*”, информирующий что данные на дисплее обновились. Измерение сопротивления выполняется по четырехпроводной схеме:



6.4 Измерение температуры

Измерение температуры может происходить в следующих режимах:

1. Измерение температуры – вместе с измерение сопротивления происходит измерение температуры и вывод ее на дисплей

10.0008 Ω 24.9⁰

2. Компенсация – производится измерение сопротивления с учетом температуры. Расчет сопротивления от температуры производится по формуле:

$$R_t = R / (1 + K(T - 20))$$

где:

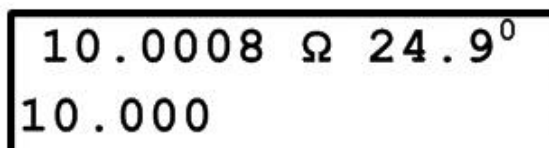
R_t – сопротивление в зависимости от температуры

R – измеренное значение сопротивление

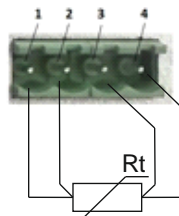
K – коэффициент, задается в настройках прибора (смотреть раздел 5.1.4) $K = \alpha \cdot 1000$ где, α - температурный коэффициент сопротивления проводника.

T – измеренное значение температуры

При включенном режиме компенсации на дисплее в поле “1”, отображается R_t . Для отображения действительного значения сопротивления необходимо нажать кнопку влево, при этом на дисплее в поле “3”, будет отображаться действительное значение сопротивления.



Подключение датчика температуры осуществляется к разъему 7 на задней панели.



6.4 Разбраковка

Режим измерения разбраковка включается в меню измерение (смотреть пункт 5.1.1) и обеспечивает сравнение измеренной величины сопротивления и заданного значения, установленного в настройках (смотреть раздел 5.3). Для включения режима разбраковки выберите пункт меню Измерение-разбраковка. Выйдите из меню. Выберите предел измерения. При этом в нижней строке может отображаться информация двух типов:

1. Отображение заданного номинала и допусков
2. Отображение отклонения измеренной величины от заданного номинала

Переключение между этими режимами осуществляется кнопкой .

При выходе измеренной величины за установленные границы, может подаваться звуковой или световой сигнал. Настройка сигналов происходит в меню настроек прибора (смотреть пункт 5.3.3 и 5.3.4). Так же в режиме разбраковка задействуется реле, выход которого расположен на задней панели. К реле может быть подключено внешнее исполнительное устройство. Контакты реле рассчитаны на 50В и ток 0,5А. Состояние контактов (замкнуто/разомкнуто) во время нахождения измеряемой величины в допуске, настраивается в меню прибора (смотреть пункт 5.3.5).

Результат разбраковки определяется сравнением рассчитанной погрешности измерения и, в зависимости от ее знака, отрицательного или положительного допустимого отклонения от номинального сопротивления.

$$\delta R_x = \frac{R_x - R_{ном.}}{R_{ном.}} \cdot 100\%$$

Результат разбраковки определяется сравнением рассчитанной погрешности измерения и, в зависимости от ее знака, отрицательного или положительного допустимого отклонения от номинального сопротивления.

- значение относительной погрешности измерения сопротивления;

$R_{ном.}$ - введенное значение номинального сопротивления.

R_x – измеренное значение сопротивления.

Вводимое в меню значение номинального сопротивления определяется по формуле:

$$R_{razb} = \frac{Z_m}{K}, \quad Z_m = R_{razb} \times K,$$

R_{razb} - значение сопротивления для разбраковки,

Z_m - значение на дисплее в меню (смотреть пункт 5.3.1)

K – коэффициент из таблицы №1

Таблица №1

Диапазон измерений, Ом	Коэффициент
0,1	100000
1	10000
10	1000
100	100
1000	10
10000	1
100000	0,1
1000000	0,01
10000000	0,001

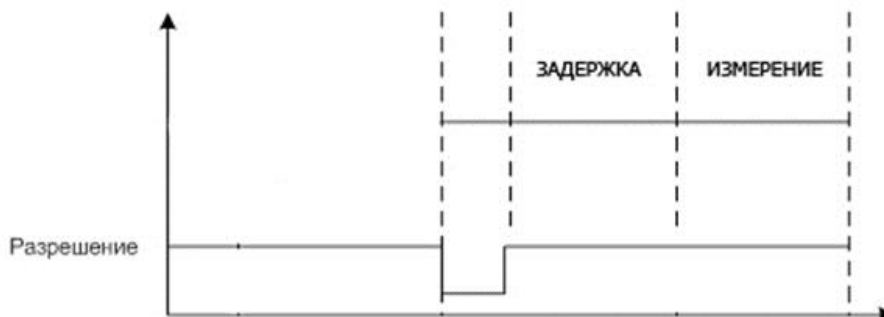
Например:

1. Нужно отбраковать резисторы с сопротивлением, отличающимся от 0,775Ом. Измерение производим в диапазоне 1Ом, а в таблице для этого значения $K = 10000$. Подставив его в формулу получаем следующее значение (Z_m)

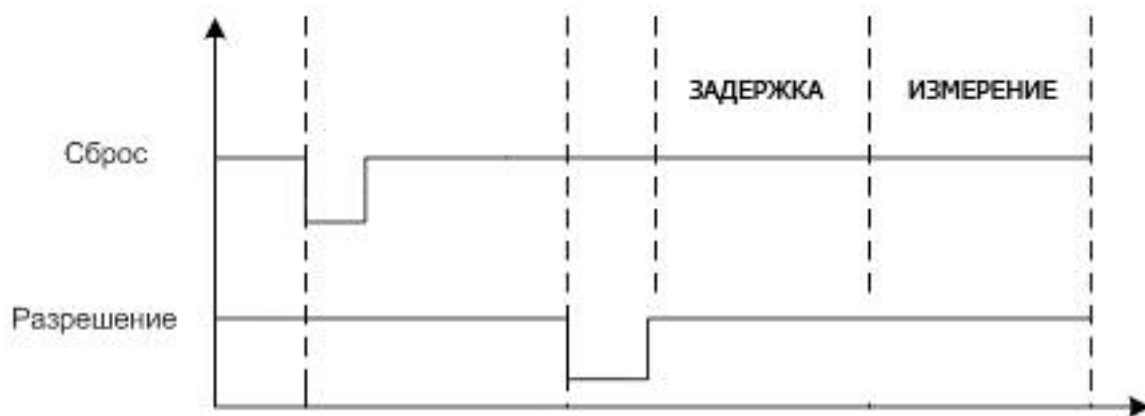
$$Z_m = 0,775 \times 10000 = 7750$$

6.5 Триггер

В приборе предусмотрено внешнее управление по одному разрешающему сигналу или двум. При приходе разрешающего сигнала происходит задержка на заданное время, если установлена в меню прибора (смотреть пункт 5.2.3). Затем производится измерение сопротивления. Если для управления задействован только вход разрешения, диаграмма работы имеет вид (уровень разрешающего сигнал “0”):

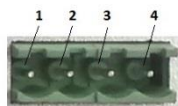


При задействовании двух сигналов управления (разрешение, сброс), диаграмма работы имеет вид (уровень разрешающего сигнал “0”):



При приходе сигнала управления “Сброс”, происходит сброс реле в состояние “БРАК”. Если задействован только один сигнал управления “Разрешение”, изменение состояния реле происходит только при новом измерении.

Обозначение контактов разъема “УПР”.

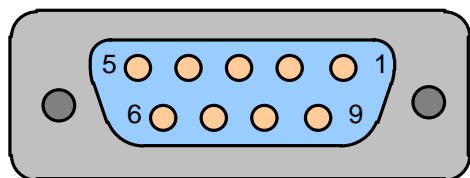


- 1 – Сигнал “Разрешение”
- 2 - Сигнал “Сброса”
- 3 – Сигнал “Выход”
- 4 – Общий (земля)

6.6 RS-232

На задней панели омметра находится разъем для подключения ПК через интерфейс RS-232. В меню прибора существует возможность настроить его параметры: скорость от 19200 до 115200 бит/с и ID (идентификационный номер) устройства от 0 до 99. ID прибора используется при работе нескольких приборов объединенных в сеть. Данные параметры необходимо согласовать при подключении к компьютеру. Протокол обмена данными прибора с ПК не входит в данное руководство и описано в дополнительном приложении.

Обозначение контактов разъема “RS-232”.



5 - GND (земля)

Рисунок 7

- 2- Data- (инверсный вход/выход)
- 3- Data+ (не инверсный вход/выход)

7 Возможные неисправности и способы их устранения

7.1 Возможные неисправности омметра и способы их устранения приведены в таблице 6:

Таблица 6

Наименование неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Нет изображения на экране прибора при включении.	Неисправен шнур сетевого питания.	Исправить повреждение шнура сетевого питания.
Нестабильность показаний измерений.	Ненадёжное подключение контактора к объекту измерения (ОИ). Неисправен контактор.	Зачистить контактирующие поверхности. Исправить повреждение контактора.

Примечание - При проявлении неисправности, не указанной в таблице 5, омметр должен быть снят с эксплуатации до устранения неисправности.

8 Методика поверки

8.1 Настоящий раздел устанавливает методы и средства поверки омметра.

8.2 Омметр подлежит обязательной поверке. Межповерочный интервал 1 год. Поверка омметра проводится по ГОСТ 8.366 с дополнениями, приведенными в настоящем разделе.

8.3 Операции и средства поверки

При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 7.

Таблица 7

Наименование операции	Номер пункта методики	Выполнение операций при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	8.7.1	+	+
Опробование	8.7.2	+	+
Проверка основной погрешности измерения сопротивления	8.7.3	+	+
Проверка основной погрешности измерения температуры	8.7.4	+	+

8.4 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5 ;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 106 (от 630 до 795);
- частота питающей сети, Гц $50,0 \pm 0,5$;
- напряжение питающей сети переменного тока, В $220,0 \pm 4,4$.

8.5 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться средства измерений, указанные в таблице 8.

Таблица 8

№ п/п	Средства поверки	Технические характеристики	Номер пункта методики
1	2	3	4
Основные средства измерений			
1	Катушка электрического сопротивления измерительная Р331	Номинальное значение сопротивления – 100000 Ом; Класс точности – 0,01.	8.7.2, 8.7.3
2	Катушка электрического сопротивления измерительная Р331	Номинальное значение сопротивления – 10000 Ом; Класс точности – 0,01.	8.7.2, 8.7.3
3	Катушка электрического сопротивления измерительная Р331	Номинальное значение сопротивления – 1000 Ом; Класс точности – 0,01.	8.7.2, 8.7.3
4	Катушка электрического сопротивления измерительная Р331	Номинальное значение сопротивления – 100 Ом; Класс точности – 0,01.	8.7.2, 8.7.3
5	Катушка электрического сопротивления измерительная Р321	Номинальное значение сопротивления – 10 Ом; Класс точности – 0,01.	8.7.2, 8.7.3
6	Катушка электрического сопротивления измерительная Р321	Номинальное значение сопротивления – 1 Ом; Класс точности – 0,01.	8.7.2, 8.7.3
7	Катушка электрического сопротивления измерительная Р321	Номинальное значение сопротивления – 0,1 Ом; Класс точности – 0,01.	8.7.2, 8.7.3
8	Мера электрического сопротивления Р4013	Номинальное значение сопротивления – 10^6 Ом; Класс точности – 0,005.	8.7.2, 8.7.3
9	Мера электрического сопротивления Р4023	Номинальное значение сопротивления – 10^7 Ом; Класс точности – 0,005.	8.7.2, 8.7.3
10	Мера электрическая сопротивления многозначная типа Р3026	Диапазон воспроизводимых сопротивлений от 0 до 11111 Ом ступенями 0,01 Ом. Класс точности 0,005 – 0,02.	8.7.2, 8.7.3
11	Магазин сопротивлений МСР-63	Диапазон воспроизводимых сопротивлений от 0 до 11111 Ом ступенями 0,01 Ом. Класс точности 0,005 – 0,02.	8.7.2, 8.7.4
Средства контроля условий поверки			
12	Гигрометр психрометрический ВИТ-2	Диапазон измерений температуры от 15 до 41 °С; Цена деления 0,2 °С; Диапазон измерений относительной влажности от 20 до 93 %; Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения влажности ± 1 %.	8.4

13	Барометр-анероид метеорологический БАММ-1	Диапазон измерений давления от 80 кПа до 107 кПа; Абсолютная погрешность измерений давления ± 1 кПа.	8.4
14	Частотомер сетевой Ф 246	Диапазон измерений частоты от 45 до 55 Гц; Входное напряжение частотомера от 176 до 264 В; Предел допускаемой основной погрешности $\pm 0,04$ %.	8.4
15	Вольтметр Э 545	Диапазон измерений от 0 до 300 В; Класс точности 0,5.	8.4

Примечание – Допускается применять другие средства измерений, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики поверки.

8.6 Требования безопасности

При проведении поверки руководствуются Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ РМ – 016, РД 153 – 34.0 – 03.150, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей».

8.7 Проведение поверки

8.7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- поверяемый омметр должен быть укомплектован в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации;
- омметр не должен иметь механических повреждений, которые могут повлиять на его метрологические и технические характеристики, а также на безопасность персонала;
- заводской номер и тип, нанесенные на корпус омметра, должны быть четкими и не допускать неоднозначности в прочтении.

8.7.2 Опробование

8.7.2.1 Собрать схему в соответствии с рисунком 23, не подключая ее к сети ~ 220 В 50 Гц. В качестве объекта измерения (ОИ) подключить катушку электрического сопротивления с номинальным значением 100 Ом.

8.7.2.2 Клавишу СЕТЬ включателя сетевого питания омметра установить в положение «Выключено».

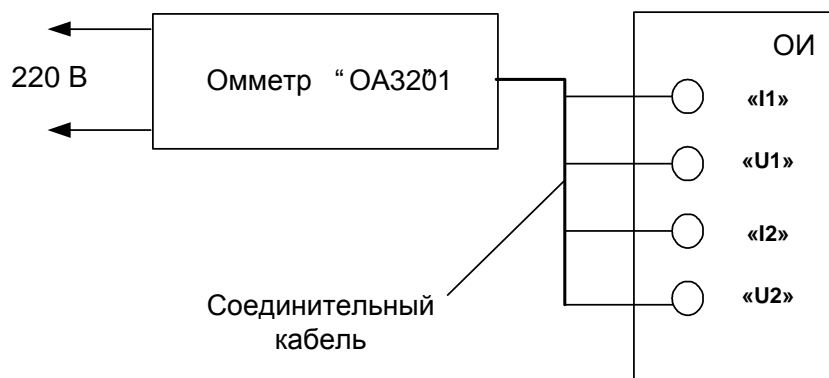


Рисунок 23

8.7.2.3 Подключить схему к сети ~ 220 В. Включить омметр.

8.7.2.4 Выполнить операции, указанные в разделе 4 настоящего руководства по эксплуатации, измерить электрическое сопротивление катушки. При этом на цифровом табло омметра должно отобразиться значение сопротивления близкого к 100 Ом и значение температуры окружающей среды.

8.7.2.5 Повторить 8.7.2.3, 8.7.2.4 для всех диапазонов измерений.

8.7.3 Проверка основной погрешности измерения сопротивления

8.7.3.1 Подключить к омметру катушку электрического сопротивления с номинальным значением 0,1 Ом и прогреть его в течение 30 мин в режиме выбора предела измерений.

8.7.3.2 После времени установления рабочего режима произвести омметром измерение сопротивления. Результаты измерений занести в протокол.

8.7.3.3 По формуле (1) вычислить основную погрешность измерения сопротивления δ_i и занести её в протокол испытаний.

$$\delta_i = \frac{R_u - R_0}{R_n} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где R_n – результат измерений омметра;

R_0 – номинальное значение измеряемого сопротивления;

R_n – значение выбранного предела измерений омметра.

8.7.3.4 Повторить 8.7.3.1 – 8.7.3.3 последовательно для всех диапазонов измерений. Результаты испытаний занести в протокол.

8.7.3.5 На пределе 1 кОм основная погрешность определяется дополнительно в точках $0,3 \cdot R_k$, $0,5 \cdot R_k$, $0,7 \cdot R_k$, где R_k – значение предела измерений, равное 1 кОм.

8.7.3.6 Омметр считать пригодным к эксплуатации, если основная приведенная погрешность измерения сопротивления δ_i не превышает значений, рассчитанных по таблице 1.

8.8 Оформление результатов поверки

8.8.1 Результаты периодической и первичной поверки омметра оформляются выдачей свидетельства о поверке, в котором указывается срок действия и дата очередной поверки. При этом поверительное клеймо наносится либо на свидетельство о поверке, либо непосредственно на прибор.

8.8.2 При отрицательных результатах поверки омметр к применению не допускается и выдают извещение о непригодности с указанием причин.

9 Маркировка и пломбирование

9.1 Предприятием-изготовителем осуществляется пломбирование омметров. Место пломбирования находятся на боковых панелях омметра.

9.2 Маркировка должна быть нанесена на фирменную планку, прикрепляемой к задней панели блока измерительного.

9.3 Пломбирование омметра осуществляется следующим образом: на две боковых поверхности корпуса в месте соединения верхней и нижней частей клеится логотип предприятия-изготовителя, выполненный на пленке tesa методом лазерной маркировки. При попытке отклеить логотип он разрушается. Примечание - Гарантийное обслуживание омметра осуществляется при наличии целого логотипа.

9.4 Снятие пломб производится поверочной организацией, она же после соответствующего ремонта и поверки вновь пломбирует омметр.

10 Транспортирование и хранение

10.1. Предельные условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха, °С	от минус 50 до плюс 70;
- относительная влажность воздуха, %	до 95 при 30 °С;

- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 106,7 (от 630 до 800);
- транспортная тряска:
- число ударов в минуту от 80 до 120;
- максимальное ускорение, м/с² 30;
- продолжительность воздействия, ч 1.

10.2 Положение омметра при транспортировании в упаковке в транспортном средстве – горизонтальное.

10.3 Омметры до введения в эксплуатацию (в течение гарантийного срока хранения) должны храниться в упаковке предприятия – изготовителя на складах при температуре окружающего воздуха от 0 до 40 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 35 °С.

10.4 При транспортировании омметра самолетом, его следует располагать в герметизированном отапливаемом отсеке.

10.5 Хранить омметры без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от 10 до 40 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 25 °С. В атмосфере внутри транспортных средств и помещений для хранения содержание коррозионно-активных агентов должно удовлетворять требованиям, предъявляемым к атмосфере типа I по ГОСТ 15150.

10.6 По требованию заказчика омметр может быть законсервирован для длительного хранения по ГОСТ 9.014

11 Гарантии изготовителя

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие омметра техническим характеристикам, указанным в РЭ при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим документом.

11.2 Гарантийный срок омметра составляет 12 месяцев со дня его отгрузки.

10.3 Адрес для предъявлений претензий по качеству:

440000, г. Пенза, ул. Каракозова, 44, АО «НИИЭМП».

тел. (8412) 477-140, тел. (8412) 477-240, e-mail: oc@niiemp.ru.

12 Свидетельство об упаковывании

12.1 Омметр ОА3201 РУКЮ.411212.020 зав. № _____ упакован в соответствии с действующей технической документацией.

_____	_____	_____
должность	личная подпись	расшифровка подписи

год число месяц		

Свидетельство об упаковывании заполняет изготовитель омметра.

13 Сведения об утилизации

13.1 Омметр ОА3201 не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

13.2 Средний срок службы омметра ОА3201 составляет 10 лет.

13.3 После окончания срока службы (эксплуатации) узлы и блоки омметра сдаются в металлолом в установленном на предприятии порядке в соответствии с ГОСТ 12.0.003.

13.4 Драгоценных материалов в омметре ОА3201 не содержится.

14 Свидетельство о приемке

Омметр ОА3201 РУКЮ.411212.020 зав. № _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями технических условий РУКЮ.411212.020ТУ, государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Представитель ОТК

М.П.

личная подпись_____
расшифровка подписи_____
число, месяц, год

Проверка омметра ОА3201 зав. № _____ проведена.

Поверитель

М.П.

личная подпись_____
расшифровка подписи_____
число, месяц, год

