ФГУП «НИИ электронно-механических приборов» (ФГУП «НИИЭМП» г. Пенза)

Омметр ОА3201

Руководство по эксплуатации

РУКЮ.411212.020 РЭ



РУКЮ.411212.020 РЭ

Содержание

	Введение	3
1	Описание и работа омметра	3
2	Устройство и работа омметра	6
3	Указание мер безопасности	7
4	Подготовка к работе	7
5	Порядок работы	8
6	Меню прибора	14
7	Руководство пользователя программ Программы OA3201 Monitor V_1.1	16
8	Возможные неисправности и способы их устранение	22
9	Методика поверки	23
10	Маркирование и пломбирование	28
11	Транспортирование и хранение	28
12	Гарантии изготовителя	29
13	Свидетельство об упаковывании	29
14	Сведения об утилизации	30
15	Свидетельство о приемке	30

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) содержит сведения, необходимые для эксплуатации омметра OA3201 (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 (платиновым термометром сопротивления с номинальной статической характеристикой 100П или медным термометром сопротивления с номинальной статической характеристикой 100М) в неагрессивных газовых средах

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.

1.1.2 Рабочие условия применения оммет	pa
- температура окружающего воздуха, °С	$20 \pm 5;$
- 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 переменног	то тока, В $220 \pm 22;$
- частота питающей сети, Гц	$50 \pm 1.$
1.1.3 Предельные условия транспортиров	ания:
- 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/с ²	30;
- продолжительность воздействия, ч	1.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Режимы и диапазоны измерений омметра указанны в таблице 1.

Таблица 1

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

Rx - измеренное значение электрического сопротивления;

Rп – предельное значение установленного диапазона измерений.

Таблица 2

Класс попуска пля	Пиапазон	Епинина			
Класс допуска для	Дианазон	Единица	Пределы допускаемой		
платинового термо-	измерений	младшего	пределы депуекаемен		
метра сопротивления	температуры	разряда			
$(\alpha = 0,00391 \ ^{\circ}\mathrm{C}^{-1})$			погрешности, -С		
AA			$\pm (0,6+0,0017\cdot t)$		
А	от минус 50 до	0,1 °C	$\pm (0,7+0,002 \cdot t)$		
В	плюс 100 °С		$\pm (0,8+0,005\cdot t)$		
С			\pm (1,0+0,01 \cdot t)		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры без плати-					

нового термометра сопротивления ± 0.5 °C

|t| - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака.

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 – 10 мин,

- остальными пределами измерений сопротивлений – 30 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 \pm 22) В частотой (50 \pm 1) Гц.

1.2.8 Габаритные размеры омметра не более:

1.2.9 Габаритные размеры омметра в упаковке не более:

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 Длина кабеля сетевого питания должна быть не менее 1500 мм.

1.2.13 Длина контактора должна быть не менее 1500 мм.

1.2.14 Длина соединительного кабеля с термометром сопротивления должна быть не менее 1500 мм.

1.2.15 Омметр ОА3201 обеспечивает передачу информации в компьютер через стандартный интерфейс RS 485

1.2.16 Вывод результатов измерений производится на:

- индикатор прибора;

- экран монитора по запросу программного обеспечения «OA3201_Monitor V_1.1» через интерфейс RS 485.

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

1.2.18 Состав омметра приведен в таблице 3

Наименование составной части	Количество,	Примечание
	ШТ.	
1	2	3
1 Омметр ОА3201 РУКЮ.411212.020	1	
2 Контактор РУКЮ.685692.004	1	
3 Переходник RS 485	1	поставляется по отдельному требо- ванию заказчика.
4 Кабель для поверки канала температуры РУКЮ.685691.009	1	поставляется по отдельному требо- ванию заказчика.
5 Кабель сетевой к ПК	1	
6 Диск с программным обеспечением «ОА3201 Monitor V_1.1» РУКЮ.411212.020 ПО	1	

Таблица 3

Продолжение таблицы 3

1	2	3
7 «Омметр ОА3201. Руководство по эксплу-	1	
атации. РУКЮ.411212.020 РЭ» с методикой		
поверки		
8 Ящик упаковочный	1	
9 Платиновый термометр сопротивления (номинальной статической характеристикой	1	*Платиновый тер- мометр сопротив-
100П) с соединительным кабелем или мед- ный термометр сопротивления (номиналь-		ления с соедини- тельным кабелем рукио 685601 008
ный статической характеристикой 100М) со-		поставляется по
единительным кабелем		отдельному требо-
РУКЮ.685691.008*		ванию заказчика.

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 OA3201 в режиме измерения сопротивления основан на определении падения напряжения от протекания через контролируемый объект постоянного измерительного тока методом амперметравольтметра.

Принцип работы омметра OA3201 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 - разъём "Rx" для подключения входного кабеля контактора; 2 - разъём "Tx" для подключения термометра сопротивления; 3 - табло индикации результатов измерения; 4 - светодиодный индикатор результата разбраковки; 5 – клавиатура.



Рисунок 1а

На задней панели (рисунок 1б) блока измерительного расположены: 6 выключатель сетевого питания ("CETb"); 7- разъём подключения сетевого шнура;8 – планка маркировочная; 9-разъем управления.



Рисунок 1б

2.3 Контактор состоит из разъема подключаемого к омметру, входного кабеля и контактных приспособлений. Контактор обеспечивает четырёх - зажимное подключение измерительных цепей омметра к объекту измерения.

3 Указания мер безопасности

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

Примечание - Запрещается подключать контактор 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 включатель "СЕТЬ" в положение "Выключено".

4.3 Соединить разъем входного шнура контактора с ответной частью ("Rx"), расположенной на лицевой панели блока измерительного.

4.4 Соединить разъем соединительного кабеля термометра сопротивления с ответной частью ("Tx"), расположенной на лицевой панели блока измерительного.

4.5 Подключить вилку сетевого шнура омметра к сети ~ 220 В.

5 Порядок работы

5.1 Измерение

5.1.1 Измерение сопротивления

После включения прибора на дисплее прибора отображается меню выбора предела, выбранный предел обозначается фигурными скобками "[]"



Рисунок 2

Для выбора предела измерения нажать кнопки "•" или "•". Для запуска измерения на выбранном пределе нажать кнопку "•". Выход из измерения осуществляется нажатием и удержанием кнопки "•", до появления меню "предел". При входе в режим измерения текущий предел сохраняется в памяти прибора и при следующем включении будет загружен автоматически.

Во время измерения на табло индикатора отображаются следующие результаты:



Rx - измеренное значение электрического сопротивления; Tx - измеренное значение температуры; Рисунок 3

В поле " δRx " возможно отображать отклонение измеренного значения сопротивления от номинального без приведения к температуре - δRx , либо значение электрического сопротивления объекта измерения, изготовленного из меди, приведенное к температуре окружающего воздуха 20 °C - $\delta Rx(T)$. Переключение между данными режимами осуществляется нажатием кнопки " \checkmark ". При отображении в поле " δRx " "электрического сопротивления ОИ " на инди-

каторе во второй строке между показаниями Rx (T) и δRx отображается символ ">", в противном случае данный символ не отображается.

Примечание: при отключенном термометре сопротивления либо при его обрыве на дисплее будет отображаться только измеренное значение и процентное отклонение.

$$R_{x}(T) = \frac{R_{x}}{1 + 0.0043 \cdot (T_{x} - 20)}$$

 $(I_x - 20)$ - значение электрического сопротивления ОИ, изготовленного из меди, приведенное к температуре окружающего воздуха 20 °C;

$$\delta R_{x}(T) = \frac{R_{xt}(T) - R_{HOM}}{R} \cdot 100\%$$

 R_{HOM} . - значение относительной погрешности измерения сопротивления, приведенного к температуре окружающего воздуха 20 °C;

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

к_{ном}. - значение относительной погрешности измерения сопротивления;

*R*_{ном}. - введенное значение номинального сопротивления.

 R_{xt} - значение сопротивления Rx либо Rx (T), выбирается нажатием кнопки " \clubsuit "

Результат разбраковки определяется сравнением рассчитанной погрешности измерения и, в зависимости от ее знака, отрицательного или положительного допустимого отклонения от номинального сопротивления. Состояние элементов индикации результата разбраковки для условий "ГОДЕН" и "БРАК" приведено в таблице 4.

таолица т

Результат разбраковки	Светодиод "допуск"	Звуковой сигнал
ГОДЕН	ЗЕЛЕНЫЙ	ОТКЛЮЧЕН
БРАК	КРАСНЫЙ	ВКЛЮЧЕН

В процессе измерения возможно включать и отключать звуковой сигнал при разбраковке. Для включения и отключения звука необходимо нажать и удерживать кнопку " **1**" до появления соответствующей надписи:

Рисунок 4

или



Цоколевка разъема «Rx» приведена в приложении А.

5.1.2 измерение температуры

Для измерения температуры необходимо подсоединить к разъему "Тх" платиновый термометр сопротивления с номинальной статической характеристикой 100П (В комплект поставки не входит). Схема подключения датчика показана на Рисунке 6.



Рисунок 6

5.2 Программирование

В режиме измерения сопротивления возможно просмотреть значения положительного, отрицательного допуска, а также номинал. Для изменения допусков необходимо выйти из режима измерения и нажать кнопку , далее в меню выбрать пункт "допуск". Войти в режим просмотра допусков возможно при нажатии кнопки ", при этом измерение будет остановлено и на дисплее отобразится следующая информация:



1-положительный допуск;

2 – номинал сопротивления от которого высчитывается отклонение;

3 – отрицательный допуск.

Рисунок 7

При нажатии кнопки "↓" происходит вход в режим редактирования. При этом на дисплее начинает мигать цифра, которая выбрана в данный момент. Перемещение текущей позиции указателя осуществляется кнопками "↓" или "↓". Изменение значения в текущей позиции осуществляется кнопками "↓", "↓". Увеличение и уменьшение соответственно. Для перехода между блоками "1", "2", "3" (показанными на рисунке 8) необходимо использовать кнопку "↓". Для выхода из режима редактирования необходимо нажать и удерживать кнопку "просмотр". При этом на дисплее должно отобразиться сообщение о том, что введенные значении сохранены.



Рисунок 8

При неудачном сохранении данных будет выведено сообщение об ошибке сохранения.

Рисунок 9

При этом выход из режима редактирования не будет осуществлен. Необходимо повторно попробовать выйти из данного режима для сохранения данных.

5.3 Проверка целостности памяти прибора

В результате воздействия каких либо внешних факторов, либо неправильного обращения с прибором, память, хранящая калибровочные коэффициенты может быть стерта, либо повреждена, что приведет к неправильным показаниям прибора. Существует возможность вернуться к заводским настройкам. Для этого необходимо при включении прибора нажать и удерживать кнопку

"• до отображения на экране сообщения "проверка памяти", после чего необходимо отпустить кнопку. Если содержимое памяти прибора не совпадает с заводскими настройками, то будет выведено сообщение об ошибке проверки памяти и будет предложено загрузить заводские настройки.



Рисунок 10

При выборе ответа "[да]" заводские настройки будут занесены в память прибора. Если данные будут успешно занесены, то на экране отобразится следующее сообщение



Рисунок 11

После чего прибор перейдет в нормальный режим работы, в противном случае будет выведено сообщение об ошибке и выход из данного режима не будет произведен. В таком случае для выхода из режима проверки необходимо повторно загрузить настройки либо выключить прибор и после некоторой задержки включить прибор заново.

П р и м е ч а н и е – Если прибор был откалиброван в процессе эксплуатации, проверка памяти будет всегда давать ошибку т.к. калибровочные значения всегда будут отличаться.

ВНИМАНИЕ !!!

При загрузке заводских настроек, все текущие калибровочные значения стираются!

5.4 Изменение калибровочных коэффициентов

5.4.1 Изменение калибровочных коэффициентов проводится для каждо-го предела измерения.

5.4.2 Для изменения коэффициентов требуемого предела необходима мера электрического сопротивления со значением сопротивления, соответствующим максимальному значению для данного предела (например, мера с номинальным сопротивлением 10 кОм используется для калибровки предела 10 кОм).

5.4.3 Для входа в режим изменения калибровочных значений необходимо нажать и удерживая кнопку "," включить питание прибора, при этом загорится зелеными светом светодиод "допуск". После того как светодиод загорится необходимо в течении 2 секунд отпустить и нажать кнопку "," вновь, если

в течении 2 секунд после загорания светодиода кнопка будет нажата постоянно, либо отпущена и не нажата повторно, вход в режим калибровки не будет произведен. Прибор перейдет в нормальный режим работы.

При удачном входе в режим калибровки появляется меню калибровки.



Рисунок 12

Выход из режима калибровки осуществляется нажатием кнопки " 🗣 "

Перед входом в калибровку предела необходимо подключить к омметру по четырехпроходной схеме меру электрического сопротивления класса точности не хуже 0,01 со значением номинального сопротивления, соответствующим пределу измерения (например, мера P331 с номинальным сопротивлением 100 Ом для предела измерения 100 Ом).

В меню калибровки необходимо выбрать предел для калибровки. И нажать кнопку ", при этом на экране будет отображаться следующая информация:

Калиб 100 кОм 100.01

Рисунок 13

В первой строке отображается выбранный предел, во второй строке измеренное значение сопротивления.

5.4.4 Калибровка нуля

Необходимо замкнуть все входные клеммы. Нажать и удерживать кноп-

ку "♥" до появления на экране сообщения "Ноль п.к. --". Отпустить кнопку и

подождать около минут, затем нажить и удерживать кнопку "—" до появления на дисплее надписи "Ноль п.к. ОК"



Рисунок 14

После чего произойдет запись данного коэффициента в память прибора, с выводом на экран соответствующего сообщения. Если по каким либо причи-

нам запись в память не произойдет, то необходимо повторно провести калибровку.

5.4.5 Калибровка полной шкалы

Необходимо меру подключить к прибору по четырех зажимной схеме. Нажать и удерживать кнопку " т до появления на экране сообщения :



Рисунок	15

Затем произойдет запись данного коэффициента в память прибора, с выводом на экран соответствующего сообщения. Если по каким либо причинам запись в память не произойдет, то необходимо повторно провести калибровку.

После проведения всех трех действий на дисплее должно отображаться измеренное значение сопротивления, равное данному пределу или отличающееся не больше чем на величину погрешности прибора. Если значении измеренного значения отличается больше чем на величину погрешности прибора, то необходимо проверить меру на соответствие данному пределу и произвести повторную калибровку. Если в результате выше упомянутых действий прибор невозможно будет откалибровать, то его необходимо снять с эксплуатации.

6. МЕНЮ ПРИБОРА

Меню прибора разделено на две части:

1 Меню выбора предела. Переход в данное меню происходит при включении омметра. Выбранный пользователем предел измерения можно сохранить в памяти прибора и при последующем включении омметра будет автоматически выбран ранее сохраненный предел. Для сохранения необходимо после выбора предела удерживать кнопку выбора меню до появления сообщения "Предел сохранен". После этого необходимо отпустить кнопку.

2 Меню настройки прибора. В данное меню можно войти только выйдя из режима измерения и находясь в меню выбора предела. Вход в меню настройки осуществляется путем нажатия кнопки "↓".

Меню настройки прибора состоит из 3 – х пунктов.

Допуск - просмотр и редактирование допусков на измеряемое сопротивление.

Время – установка времени усреднения измерения.

RS485 – настройки интерфейса RS-485.

6.1 ДОПУСК

При входе в данное меню информация, отображаемая на дисплее, доступна только для просмотра. На дисплее отображается информация в соответствии с рисунком 6.1:

$$(1 + 1.00\%)(-1.00\%)^{2}$$

Рисунок 6.1

1- положительный допуск;

2 – образцовый номинал сопротивления для расчета отклонения;

3 – отрицательный допуск;

Для редактирования допусков необходимо нажать и удерживать кнопку "↓", до появления сообщения "РЕЖИМ РЕДАКТИРОВАНИЯ". При этом на дисплее начинает мигать позиция, которая выбрана в данный момент. Перемещение текущей позиции указателя осуществляется кнопками " " или " ". Изменение значения в текущей позиции осуществляется кнопками " " " ". Увеличение и уменьшение соответственно. Для перехода между блоками "1", "2", "3" (показанными на рисунке 6.1) необходимо использовать кнопку "↓". Для выхода из режима редактирования необходимо нажать и удерживать кнопку "↓". При этом на дисплее должно отобразиться сообщение о сохранении введенных значений.

6.2 ВРЕМЯ

В данном меню устанавливается время усреднения результатов. Меню имеет следующий вид:

Время выбирается путем выбора значений от 0 до 20 сек, с интервалом 1 сек, при нажатии кнопок " ↑", " ↓". Интервал времени, соответствующий максимальному значению 20 сек, на дисплее отображается как "max", а минимальный как "нет". Если на дисплее отображается "нет", то никакого усреднения измерений проводиться не будет, а омметр будет измерять с максимальной скоростью.

6.3 RS485

Меню настройки интерфейса состоит из трех пунктов:

ВКЛ/ВЫКЛ – включении и отключение интерфейса;

СКОР. – скорость передачи данных;

ID – идентификатор омметра в сети;

Меню СКОР. Имеет следующий вид:



Выбор необходимой скорости осуществляется путем перебора значений из следующего ряда: 9600 бит / с, 19200 бит / с, 38400 бит / с, 57600, 115200 бит / с.

Меню ID имеет следующий вид:

Выбор номера прибора осуществляется перебором значений от 1 до 20.

6.4 Датч.

Подменю настройки типа датчика температуры.

С данным прибором возможно использовать два типа датчиков :

100П – платиновый 100 Ом;

100М – медный 100 Ом

Переключения типа осуществляется нажатием кнопок «вверх» «вниз».

7 Руководство пользователя программы OA3201 Monitor V_1.1

На задней панели омметра находится разъем для подключении ПК через интерфейс RS-485. Программа и ее описание находятся на диске, поставляемым с омметром. Назначение выводов разъема показано на рисунке 16.



1- Data- (инверсный вход/выход)

2- Data+ (не инверсный вход/выход)

5- GND

3,4,6,7,8,9- Не используется

Рисунок 16

Выходная схема интерфейса RS 485 показана в ПРИЛОЖЕНИИ А. На разъем интерфейса выведено питание и земля для установки подтягивающих резисторов, если это необходимо. Рекомендуется соединить сигнальные земли омметра и принимающего узла, для избежания повреждения интерфейса как омметра так и принимающей части.

7.1 Главное окно программы

грамма	Файл Нас	тройки			
Измерен	ние Соединении	1,2000 0,00 %		Настройки Пол. Дог Отр. Дог Предел	и прибора п. 100.00 % Номинал 1.0000 кОм п. 100.00% Врем уср. 20 с н/о Задать
График Ось Y От 0,9 До 1,0	Данные 98 02	MOM	ОсьХ Подате По времени	Г Задать и	ентервал
1 1000	1,02				
противление,	1				
ο Ο),99				
),99				
0					

Рисунок 17

В главном окне содержатся следующие элементы управления:

1 - главное меню

2 – Поле "измерение". В данном поле отображается статус омметра, измеренный результат и процентное отклонение от номинала

3 – Поле "Настройки прибора". Отображает основные настройки омметра, также содержит кнопку для входа в окно изменения настроек омметра

4 – Область "График". Содержит элементы управления графиком и график построение, которого ведется по измеренным данным.

7.2 Окно "Настройки"

Данное окно вызывается из главного меню программы пунктом "Настройки". Данное окно представлено на рисунке 18

Иастройки			🛛 🔀
Соединение Основные			
Настройки Порта Порт СОМ2 💌	Скорость	115200 бит/с	•
Идентификатор прибора			
ΟΚ	Применить	Выход	

Рисунок 18

В данном окне содержится две закладки с настройками : "Соединение" и "Основные". В закладке "Соединение" устанавливаются настройки порта через который будет идти обмен данными а также идентификатор омметра. На рисунке 19 представлена закладка "Основные".

🕄 Настройки	
Соединение Основные	
Авто сохранение	Период обновления информации
Через : нет 💌	0,5 сек 💌 🔽 определяется прибор
UK	Применить Выход

Рисунок 19

Здесь можно установить период автоматического сохранения фала с результатом. Если выбран пункт меню "нет", автоматического сохранения не будет, но при этом результаты измерения можно сохранить вручную нажав кнопку сохранить в главном окне программы.

После установки всех необходимых параметров для выхода из данного окна с сохранением всех изменений необходимо нажать кнопку "ОК". Для применения настроек без выхода из окна необходимо нажать кнопку "Приме-

нить". При нажатии на кнопку "Выход" происходит выход из окна настроек без сохранения сделанных изменений.

7.3 Окно "Настройки прибора "

Допуск	
Пол.Допуск 4	
Отр. Допуск 4 Задать	
Номинал 1	
Множитель КОм	
	Допуск Пол.Допуск 4 Отр.Допуск 4 Номинал 1 Множитель КОм

Рисунок 20

Окно настроек прибора показано на рисунке 20. Здесь возможно дистанционно управлять прибором и выставлять его параметры такие как: предел, время измерения, а также допуски. Данное окно вызывается по нажатии кнопки "Задать". После выбора нужного параметра необходимо нажать кнопку "Задать в соответствующем объединении". После чего данные будут посланы на омметр. Если данные будут приняты омметром без ошибок и установлены в самом приборе, будет выдано соответствующие сообщение!

Примечание : данное окно будет заблокировано если соединение с омметром разорвано, либо омметр находится в режиме ожидания.

7.4 Работа с программой ОА3201 Monitor V_1.1

Для начала сбора данных, после запуска программы необходимо нажать кнопку "соединение". При идентификации омметра и соединении с ним цветовой индикатор состояния прибора в объединении "Измерение" сменится на желтый цвет, а также появиться кнопки "Измерение" и "Стоп". Кнопками "Измерение" и "Стоп" производится запуск и остановка измерения в омметре.

Статус прибора отображается цветом дисплея в объединении "Измерение", его цвет меняется в зависимости от статуса омметра и показано в таблице 5.

Таблица 5

Статус	Цвет
Омметр не подключен либо соединение разорвано	Красный
Омметр находится в режиме ожидания, либо на само	Желтый
приборе вышли из режима измерения и находятся в	
главном меню. Также если программа запрашивает с	
омметра допуски на разбраковку.	
Омметр находится в режиме измерения, и данные изме-	Зеленый
рения нормально принимаются и выводятся на дисплей	
программой.	

П р и м е ч а н и е – Если зайти в меню настройки программы, передача данных приостанавливается. Так же если зайти в меню настройки омметра, он не будет отвечать на запросы программы и его статус будет, как отключен (обозначается красным квадратом). Результат принятого измерения отображается в объединении "Измерение", также здесь выводится процентное отклонение измеренного значения от заданного в настройках омметре.

При смене в омметре оператором предела, в программе смена предела произойдет автоматически.

7.5 Сохранение и загрузка результатов измерения

При запуске программы устанавливается каталог по умолчанию в который будут сохранятся данные он задается как ./data и находится в одном каталоге с программой. Имя файла также задается как по умолчанию и его имя будет как res_дата.sv. Имя фала и путь до него возможно изменить, нажав кнопку "Изменить" в закладке "Данные". Если в программе будет включена опция авто сохранения и по данному адресу будет находится файл с сохраненными данными, будет выведено информационное окно (Рисунок 21), в котором необходимо выбрать нужно действие.

Выбран режи авто сохранения результатов. Файл в который будет происходить запись уже существует. Ниже выберите действие которое нужно выполнить			
Отключить авто сохранение	Выбрать другой файл	Продолжить запись	

Рисунок 21

Путь к файлу с данными указывается в закладке "Данные"->"Файл для сохранения". Данный путь используется как для авто сохранения так и при нажатии на кнопку "Сохранить в файл".

При включенной опции авто сохранения в настройках программы данные будут сохраняться автоматически в выбранный файл с периодом установленным в настройках. Данные можно сохранить и в ручную если нажать кнопку "Сохранить в файл".

Собираемы данные хранятся в памяти программы. При отключенной опции авто сохранения и при закрытии программы они будут потеряны, если предварительно не сохранить в ручную.

Данные в буфере программы возможно очистить при нажатии кнопки "Очистить буфер". История измерения и график при этом очистятся. Файл с данными при этом не очищается и не удаляется, но он будет в последствии перезаписан новыми данными без предупреждения.

Загрузить данные из фала в программу можно при нажатии кнопки "Загрузить файл". При этом откроется окно выбора файла, в котором необходимо выбрать загружаемый файл. После выбора файла и подтверждения данные будут загружены в история измерений и по ним будет построен график. Путь для сохранения фала также будет установлен на выбранный.

7.6 Графическое отображение результатов измерения

На рисунке 22 представлено окно управления и отображения диаграмм. По оси X отображается время измерения, по оси Y сопротивления. Масштаб по осям может изменяться в соответствующих объединениях : "ОсьX" и " ОсьY".

7.6.1 Управления масштабом по оси Ү.

Верхний и нижний предел шкалы задается в поле "от" и "до". Номинал вводится по образцу : 12,4. Если вводится дробное число до десятичная часть вводится через запятую. При вводе целого числа дробная часть не указывается. После набора необходимого номинала необходимо нажать кнопку "ENTER", либо выбрать множитель.

7.6.2 Управление масштабом по оси Х.

По оси X отображается время. Отображение может вестись в трех режимах :

1 - отображается дата и время;

2 – отображается только дата;

3 – отображается только время;

Переключение осуществляется соответствующими переключателями "По дате" и "По Времени".



Рисунок 22

Время отображаемое на шкале можно ограничить если включить опцию "Задать интервал". При этом появится четыре поля для ввода времени и даты. Дата задается в формате: 12.8.2008 12:25:12– Число, месяц, год часы, минуты, секунды. При задании даты разделителем служит точка, в отличие от времени, где разделителем служи двоеточие. Когда дата будет установлена необходимо нажать "ENTER" на клавиатуре и изменения вступят в силу.

Любые участки графика можно увеличивать. Увеличение происходит если нажать левую кнопку мыши и удерживая ее перемещать указатель по диагонали сверху вниз - слева направо. При этом пунктиром будет выделяться область, а при отпускании кнопки произойдет увеличение. Обратно привести график к нормальному виду можно нажав и удерживая левую кнопку мыши перемещать курсор, по диагонали снизу вверх – справа

8 Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности омметра и способы их устранения приведены в таблице 6.

Таблица 6

Наименование неис-	Вероятная причина	Способ устранения
правности		
Нет изображения на	Неисправен шнур	Исправить повреждение шнура
экране прибора при	сетевого питания.	сетевого питания.
включении.		
Нестабильность показа-	Ненадёжное под-	Зачистить контактирующие
ний измерений.	ключение контакто-	поверхности, затянуть вход-
	ра к ОИ.	ные зажимы ОИ.
	Неисправен контак-	Исправить повреждение кон-
	тор.	тактора.

П р и м е ч а н и е - При проявлении неисправности, не указанной в таблице 6, омметр должен быть снят с эксплуатации до устранения неисправности.

9 Методика поверки

9.1 Настоящий раздел устанавливает методы и средства поверки омметра.

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

9.3 Операции и средства поверки

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

Таблица 7

Наименование операции	Номер	Выполнение операций	
	пункта ме-	при	
	тодики	первичной	периоди-
		поверке	ческой по-
			верке
1	2	3	4
1 Внешний осмотр	9.7.1	+	+
2 Опробование	9.7.2	+	+
3 Проверка основной погрешности	9.7.3	+	+
измерения сопротивления			
4 Проверка основной погрешности	9.7.4	+	+
измерения температуры			

9.4 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия

- температура окружающего воздуха, °С $20 \pm 5;$ - относительная влажность воздуха, % от 30 до 80; - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 106 (от 630 до 795); 50.0 ± 0.5 ;
- частота питающей сети, Гц
- напряжение питающей сети переменного тока, В $220,0 \pm 4,4.$

9.5 Средства поверки

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

Таблица 8

<u>№</u> п/п	Средства	Технические характеристики	Номер
11/11	поверки		пункта ме-
1	2	3	4
Основ	вные средства изме	рений	
1	Катушка элек- трического со- противления измерительная Р331	Номинальное значение сопротивления – 100000 Ом; Класс точности – 0,01.	9.7.2, 9.7.3
2	Катушка элек- трического со- противления измерительная Р331	Номинальное значение сопротивления – 10000 Ом; Класс точности – 0,01.	9.7.2, 9.7.3
3	Катушка элек- трического со- противления измерительная Р331	Номинальное значение сопротивления –1000 Ом; Класс точности – 0,01.	9.7.2, 9.7.3
4	Катушка элек- трического со- противления измерительная Р331	Номинальное значение сопротивления – 100 Ом; Класс точности – 0,01.	9.7.2, 9.7.3
5	Катушка элек- трического со- противления измерительная Р321	Номинальное значение сопротивления – 10 Ом; Класс точности – 0,01.	9.7.2, 9.7.3
6	Катушка элек- трического со- противления измерительная Р321	Номинальное значение сопротивления – 1 Ом; Класс точности – 0,01.	9.7.2, 9.7.3

7	Катушка элек- трического со- противления измерительная Р321	Номинальное значение сопротивления –0,1Ом; Класс точности – 0,01.	9.7.2, 9.7.3
8	Мера электри- ческого сопро- тивления Р4013	Номинальное значение сопротивления – 10 ⁶ Ом; Класс точности – 0,005.	9.7.2, 9.7.3
9	Мера электри- ческого сопро- тивления Р4023	Номинальное значение сопротивления – 10 ⁷ Ом; Класс точности – 0,005.	9.7.2, 9.7.3
10	Мера электри- ческая сопро- тивления много- значная типа Р3026	Диапазон воспроизводимых сопротивлений от 0 до 111111Ом ступенями 0,01 Ом. Класс точности 0,005 – 0,02.	9.7.2, 9.7.3
11	Магазин сопро- тивлений МСР-63	Диапазон воспроизводимых сопротивлений от 0 до 111111Ом ступенями 0,01 Ом. Класс точности 0,005 – 0,02.	9.7.2, 9.7.4
Средс	ства контроля услов	вий поверки	
12	Гигрометр пси- хрометрический ВИТ-2	Диапазон измерений температуры от 15 до 41 °C; Цена деления 0,2 °C; Диапазон измерений относительной влажности от 20 до 93 %; Пределы допускаемой абсолютной погрешности изме- рения влажности ± 1 %.	9.4
13	Барометр- анероид метео- рологический БАММ-1	Диапазон измерений давления от 80 кПа до 107 кПа; Абсолютная погрешность измерений давления ± 1 кПа.	9.4
14	Частотомер се- тевой Ф 246	Диапазон измерений частоты от 45 до 55 Гц; Входное напряжение частотомера от 176 до 264 В; Предел допускаемой основной погрешности ± 0,04 %.	9.4
15	Вольтметр Э 545	Диапазон измерений от 0 до 300 В; Класс точности 0,5.	9.4

П р и м е ч а н и е – Допускается применять другие средства измерений, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики поверки.

9.6 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».

9.7 Проведение поверки

9.7.1 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.

9.7.2 Опробование

9.7.2.1 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.

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



Рисунок 23

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

9.7.2.4 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.

9.7.2.5 Повторить 9.7.2.3, 9.7.2.4 для всех для всех диапазонов измерений.

9.7.2.6 Проверка интерфейса RS 485, проверка программного обеспечения и его защиты

9.7.2.6.1 В меню "Программа" выбрать пункт меню "Контрольная сумма". После чего откроется окно, в котором будет выведена расчетная и установленная контрольная сумма файла. Для версии программы Monitor V_1.1 контрольная сумма должна соответствовать «68BA14EC».

9.7.2.6.2 Отключить омметр от компьютера. При нарушении связи программы с омметром на дисплей должно быть выведено окно с надписью "Прибор не отвечает на запросы программы". 9.7.2.6.3 Проверку управления режимами работы и считыванием результатов измерений производить с помощью прикладного программного обеспечения (программа «OA3201 Monitor V_1.1»).

Поочередно подключить к омметру катушки сопротивлений и сравнить значения сопротивлений, измеренные омметром и показания на компьютере. Операцию повторить при проверке канала измерения температуры.

Рекомендуется проверку интерфейса совмещать с проверкой основной погрешности по 9.7.3, 9.7.4. Результаты измерений занести в протокол.

Омметр считать пригодным к эксплуатации, если измеренные значения омметром и компьютера совпадают.

9.7.3 Проверка основной погрешности измерения сопротивления

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

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

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

$$\delta_i = \frac{R_u - R_0}{R_u} \cdot 100 \ \%, \tag{1}$$

где R_и – результат измерений омметра;

R₀ – номинальное значение измеряемого сопротивления;

R_п – значение выбранного предела измерений омметра.

9.7.3.4 Повторить 9.7.3.1 – 9.7.3.3 последовательно для всех диапазонов измерений. Результаты испытаний занести в протокол.

9.7.3.5 На пределе 1 кОм основная погрешность определяется дополнительно в точках $0,3 \cdot R_{\kappa}, 0,5 \cdot R_{\kappa}, 0,7 \cdot R_{\kappa}$, где R_{κ} – значение предела измерений, равное 1 кОм.

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

9.7.4 Проверка основной погрешности измерений температуры

9.7.4.1 К разъему "Тх" с помощью кабеля для поверки канала температуры подключить магазин сопротивлений.

9.7.4.2 Установить на магазине сопротивлений значение 100 Ом. При этом на индикаторе омметра должно отобразиться значение температуры 0°С. Результаты измерений занести в протокол.

9.7.4.3 Вычислить погрешность измерения температуры Δ_t по формуле

$$\Delta_{\rm t}=t_{\rm g}-t_{\rm h},$$

где t_{a} – результат измерения омметра

t_н – номинальное значение температуры, соответствующее градуировке платинового термометра сопротивления с номинальной статической характеристикой 100П.

9.7.4.4 Операции по 9.7.4.2, 9.7.4.3 повторить для значений, указанных в таблице 9.

Таблица 9

Значение сопротивления,	Значения температуры, соот-
установленное на мага-	ветствующие градуировке
зине сопротивлений, Ом	платинового термометра со-
	противления 100П, °С
100,00	0
107,92	+20
123,61	+60
139,11	+100
96,02	-10
88,03	-30
79,98	-50

9.7.4.5 Результаты считаются удовлетворительными, если значение Δ_t во всех измеренных точках не превышает ±0,5°С.

9.8 Оформление результатов поверки

9.8.1 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.

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

10 Маркировка и пломбирование

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

10.2 Маркировка должна быть нанесена на фирменную планку, прикрепляемый к задней панели блока измерительного.

10.3 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.

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

11 Транспортирование и хранение

11.1 Предельные условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха, °С от минус 50 до плюс 70;

- относительная влажность воздуха, %

- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 84 до 106,7 (от 630 до 800);

- транспортная тряска:

- число ударов в минуту

- максимальное ускорение, м/ c^2

- продолжительность воздействия, ч

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

11.2 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 °C и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 35 °C.

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

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

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

12 Гарантии изготовителя

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

12.2 Гарантийный срок омметра составляет 12 месяцев со дня его от-грузки.

12.3 Адрес для предъявлений претензий по качеству: 440000, г. Пенза, ул. Каракозова, 44, ФГУП «НИИЭМП», тел.(8412) 47-71-69. сайт: www. penzapribor.ru

от 80 до 120;

до 95 при 30 °С;

30; 1.

13 свидетельство об упаковывании

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.

14 Сведения об утилизации

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

14.2 После окончания срока службы (эксплуатации) узлы и блоки омметра сдаются в металлолом в установленном на предприятии порядке в соответствии с ГОСТ 12.0.003. Драгматериалов в омметре не содержится.

15 Свидетельство о приемке

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

Представитель С	ОТК	
М.П.	личная подпись	расшифровка подписи
	год, месяц	
Поверка омметра	а ОА3201 зав. №	проведена.
Поверитель М.П.		
	личная подпись	расшифровка подписи
	ГОЛ. Месян	

Приложение А

Цоколевка разъема "Rx"



Выходная схема интерфейса RS485



РУКЮ.411212.020 РЭ