

Миллиомметр RESISTOMAT®

Для производства и лабораторий

Модель 2316



- ✓ Измерительный диапазон от 2 мОм до 200 кОм
- ✓ Разрешение до 0.1 мкОм
- ✓ Точность 0.03 %
- ✓ Автоматический выбор диапазона
- ✓ Температурная компенсация для всех материалов
- ✓ Температурная e.m.f. компенсация
- ✓ Защита от перенапряжения до 400 Вэфф.



2316-E

Применение

Быстрые и точные измерения наименьших значений сопротивления возможны с цифровым миллиомметром RESISTOMAT® модели 2316. Благодаря прочному корпусу настольного исполнения с мембранной клавиатурой этот цифровой миллиомметр идеально подходит для использования, как в лабораторных, так и в промышленных условиях. Провод и катушки индуктивности могут быть измерены с температурной компенсацией. Температура образца измеряется посредством термометра сопротивления Pt 100 или пирометром, и затем, поправка в измеряемое сопротивление, в соответствии эквивалентному сопротивлению при определенной температуре, например 20 °C (настраиваемо) вносится непосредственно в цифровой миллиомметр. Диапазон применения очень широк, он включает в себя следующие измерения:

- ✓ катушки трансформаторов и электродвигателей
- ✓ катушки любых типов
- ✓ кабель и провод на барабанах или образцы
- ✓ контакты реле и переключателей
- ✓ нагревательные элементы
- ✓ предохранители
- ✓ соединения и переходы в шинах питания и многих других

Полный контроль через интерфейс RS-232 позволяет устанавливать цифровой миллиомметр в полностью автоматические испытательные стенды. Инструментальный интерфейс PLC дает возможность интегрировать цифровой миллиомметр в системы управления производственными процессами и делает отбор образцов легкой задачей.

Описание

Работа цифрового миллиомметра организована согласно проверенному 4-х проводному методу измерений, который устраняет ошибки, вызванные переходными сопротивлениями выводов и контактов. Термо-ЭДС, которые могут наводиться в цепи измерения, автоматически компенсируются при данном методе. Проверка измерительных выводов проводится с интегрированным обнаружением состава кабеля.

Присутствует температурная компенсация для любых материалов образца, таких как медь, алюминий, вольфрам, и т.д. Температурное измерения проводятся внешним термометром сопротивления Pt100 или внешним инфракрасным измерительным прибором (см. принадлежности). Специальная защита входных каскадов миллиомметра от перенапряжения была разработана для того, чтобы контролировать образцы с большой индуктивностью так, чтобы пики напряжения не вызвали перманентного повреждения при отсоединении контактов.

16 настроек цифрового миллиомметра, таких как диапазон измерений, значения предела, температурный коэффициент, и т.д. могут быть сохранены для возможности контроля образцов с различными параметрами в автоматических системах измерения. Все специфичные настройки цифрового миллиомметра выводятся на дисплей. Установка параметров настройки осуществляются с клавиатуры или через интерфейс PLC набором двоичных кодов (4 бита). Само собой разумеется, что все параметры настройки цифрового миллиомметра могут также быть произведены через интерфейс RS-232.

Высококонтрастный LCD дисплей с подсветкой позволяет уверенно считывать показания как при большом, так и при малом освещении.

рхангельск (8182)63-90-72
стана +7(7172)727-132
елгород (4722)40-23-64
рянск (4832)59-03-52
ладивосток (423)249-28-31
олгоград (844)278-03-48
ологда (8172)26-41-59
оронеж (473)204-51-73
катеринбург (343)384-55-89
ваново (4932)77-34-06
жевск (3412)26-03-58
азань (843)206-01-48

алининград (4012)72-03-81
алуга (4842)92-23-67
емерово (3842)65-04-62
иров (8332)68-02-04
раснодар (861)203-40-90
расноярск (391)204-63-61
урск (4712)77-13-04
ипецк (4742)52-20-81
агнитогорск (3519)55-03-13
осква (495)268-04-70
урманск (8152)59-64-93
абережные Челны (8552)20-53-41

ижний Новгород (831)429-08-12
овокузнецк (3843)20-46-81
овосибирск (383)227-86-73
рел (4862)44-53-42
ренбург (3532)37-68-04
енза (8412)22-31-16
ермь (342)205-81-47
остов-на-Дону (863)308-18-15
язань (4912)46-61-64
амара (846)206-03-16
анкт-Петербург (812)309-46-40
аратов (845)249-38-78

моленск (4812)29-41-54
очи (862)225-72-31
таврополь (8652)20-65-13
верь (4822)63-31-35
омск (3822)98-41-53
ула (4872)74-02-29
юмень (3452)66-21-18
льяновск (8422)24-23-59
фа (347)229-48-12
елябинск (351)202-03-61
ереповец (8202)49-02-64
рославль (4852)69-52-93

Измерительный дисплей



Меню

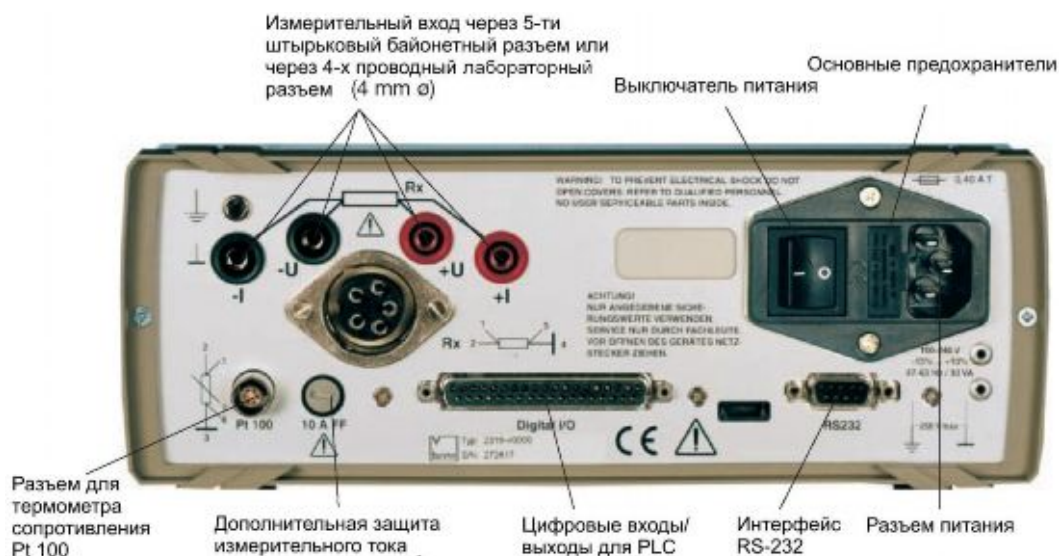


Программа измерений



Для быстрой смены объектов измерений, RESISTOMAT® 2316 может сохранять до 16 программ измерений, которые могут запускаться через PLC, вручную, или через RS-232 (USB)

Задняя панель



Программное обеспечение для настройки и документирования данных

ПО 2316-P001 специально разработано для осуществления настройки миллиметра, сбора измеренных данных и формирования протокола отчета измерений для распечатки

Демо – версия ПО доступна на странице <http://www.vm-systems.ru/burster/doc.html>.

Доступны следующие особенности:

- ▶ Полный контроль RESISTOMAT® модели 2316
- ▶ Визуализация в реальном времени значений измерений, включая графический и табличные режимы
- ▶ Прямое сохранение измеренных значений с временной шкалой
- ▶ Экспорт всех данных в ASCII формате в MS-EXCEL
- ▶ Распечатка протокола с Вашим логотипом
- ▶ Полная запись и печать кривых охлаждения электродвигателей и трансформаторов с экстраполированием данных в Excel
- ▶ Сохранение настроек

Требования к ПК:

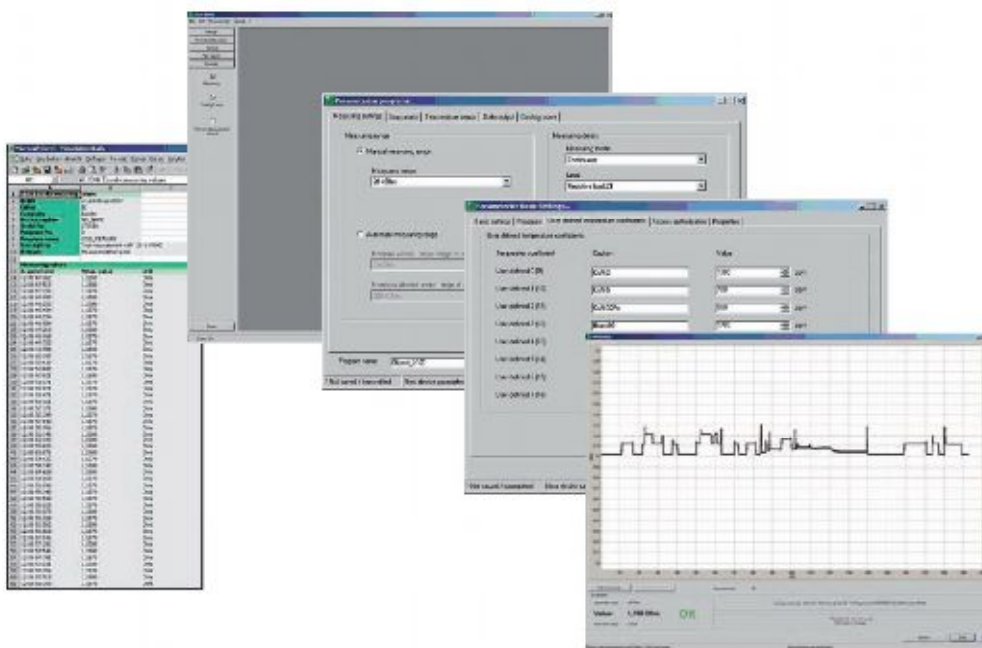
Процессор: Pentium 500 МГц (минимально)
 Дисплей: VAG 800 x 600 (минимально)
 256 цветов (минимально)

Память: 64 MB RAM (мин.) для файлов ASCII (WIN 98SE и WIN NT 4.0)

128 MB RAM (мин.)
 (WIN ME, WIN2000, WIN XP)

HDD: примерно 200 MB свободно

Интерфейс: RS-232 или USB (опция)



Примеры применения

Контроль качества кабеля и провода

- ▶ Контроль образцов различной длины 100... 1000 мм
- ▶ Интегрированная температурная компенсация, позволяющая стандартизировать значение сопротивления в соответствии с температурой ссылки (в Германии, например, это 20 °C)
- ▶ Индивидуальный выбор температурного коэффициента для выбранного материала



Снятие характеристик охлаждения электродвигателей

- ▶ Выбираемая частота дискретизации
- ▶ Сохранение до 1000 измеренных значений
- ▶ Внешний контроль снятия нагрузки
- ▶ Экспорт данных в EXCEL посредством ПО ПК



Технические данные

Конструкция

Прибор имеет удобный корпус из упрочненного алюминия, который хорошо подходит для различных условий. Управление производится посредством мембранной клавиатуры. На задней панели прибора находятся разъемы для подключения тестируемых образцов, порты RS232/PLC, разъем для термометра сопротивлений Pt 100. У прибора есть функция диагностики источника тока, дисплей и цифровые входы/выходы PLC.

Диапазон измерений	Разрешение	Малый измерительный ток**	Большой измерительный ток**
* 2 мОм	0.0001 мОм	3 А	3 А
20 мОм	0.001 мОм	1 А	1 А
200 мОм	0.01 мОм	100 мА	1 А
2 Ом	0.0001 Ом	10 мА	1 А
20 Ом	0.001 Ом	10 мА	100 мА
200 Ом	0.01 Ом	1 мА	10 мА
2 кОм	0.1 Ом	1 мА	1 мА
20 кОм	1 Ом	100 мА	100 мА
200 кОм	10 Ом	10 мА	10 мА

*только для RESISTOMAT версии 2316-V0001, **устанавливаемое в приборе

Точность (с выкл. темп. компенс.): $\leq \pm 0.03 \% \text{ Rdg.} \pm 3$ разряда

Нагружающее напряжение: $\sim 5 \text{ В max.}$

Время измерения (для омических пробников): $\sim 500 \text{ мс}$

Время прогрева для достижения допуст. погрешности $< 15 \text{ мин}$

Измерительные соединения: 4-х проводный метод для измерений по току и напряжению (KELVIN), схема без заземления
FE-PE max. 250 В

Защита входа: против индукционных напряжений и внешних напряжений до 400 В_{эфф.}

Режимы измерений: продолжительные и единичные измерения, измерения кривой охлаждения на обмотках электродвигателей и трансформаторов, чередующиеся измерения, скоростные измерения - 250 мс до 1000 значений

Сохранение данных: (только для режима "кривая охлаждения")

Предельные значения: Hi/Lo лимиты, устанавливаемые с клавиатуры или через интерфейс

Выбор диапазона: ручную или автоматически

Автоматическая термокомпенсация: 7 различных температурных коэффициентов могут быть выбраны и дополнительно 8 ТКС могут быть установлены

Температурные измерения: 0 ... 100 °C, разрешение 0.1 °C, точность 0.1 °C с внешним термометром сопротивления Pt100 или пирометром с выходным напряжением 0 ... 10 В

Дисплей: высококонтрастный, LCD дисплей с настраиваемой контрастностью и LED фоновой подсветкой 264x64 точки, 127 x 34 мм

Измерительный дисплей: max. 21 000 значений

Память настроек прибора: для 16-ти различных настроек прибора

Язык меню: немецкий, английский, французский, итальянский, испанский

Питание: 85 ... 264 В ~ 50/60 Гц

Потребляемая мощность: approx. 30 VA

Температурный дрейф: 50 ppm/K

Рабочая температура: 0 ... + 23 ... + 50 °C

Влажность без конденсации: 80 % (до 31 °C), далее линейное снижение до 50 % при 50 °C

Температура хранения: 0 ... + 70 °C

Вес: 3.5 кг.

Размеры (Ш x В x Г): 247 x 106 x 275 [мм]
монтажный набор для установки в 19"-3НУ рэк (опция)

Класс электрозащиты: класс 1 по EN 61010-1

Класс защиты: IP 40

Соединения

Измерительный вход: выбираемо - через 4-е терминала ($\varnothing 4 \text{ мм}$), или 5-ти штырьковый разъем с байонетной фиксацией

термометр сопрот. Pt 100: 6-ти штырьковый, LEMO разъем EGG.1B.306

Цифровые входы/выходы: 37-ми штырьковый D-разъем
PLC интерфейс с позитивной логикой (негативная логика опционально)
дополнительный выход компаратора с реле (разомкнуто) 24 В / 1 А

RS-232 интерфейс: 9-ти штырьковый D-разъем
скорость передачи: 300 ... 57 600

протокол: ANSI X3.28 1976 Subc.2.1, A3

SCPI команды: Vers. 1995.0

доступна прямая передача на принтер по RS - 232 порту

USB интерфейс: доступен с RS232/USB адаптером 9900-K351

Наборы для калибровки:

1. **Набор для калибровки модели 2316-Z010** состоит из 4-х калибровочных сопротивлений серии 1240 номиналом 1 мΩ, 10 мΩ, 100 мΩ и 1 Ω, включая 1 DKD для каждого сопротивления. Дополнительный адаптер модели 2394 позволяет напрямую подключать сопротивления к RESISTOMAT®. Калибровочный сертификат отслеживает национальные стандарты. Подробное описание см. в 1240-E

2. **Набор для калибровки модели 2316-Z011** состоит из 3-х калибровочных сопротивлений 10 мΩ, 100 мΩ и 1 Ω, адаптера 2394. Отстальные опции – как в предыдущем пункте.

Информация для заказа

RESISTOMAT®

Диапазон 20 мΩ ... 200 кΩ

модель 2316-V0000

Диапазон 2 мΩ ... 200 кΩ

модель 2316-V0001

Аксессуары

Измерительный кабель, 4-х проводный 1.5 м, экранированный, с однополюсным штекерами и байонетным разъемом

модель 2329-K001

Термометр сопротивления с экранированным кабелем 2.5 м и 6-ти штырьковым разъемом

модель 2392-V001

Инфракрасный термометр (пирометр)

Температурный диапазон 0 ... 100 °C

модель 2328-Z001

Кабель передачи данных RS-232

модель 9900-K333

Кабель передачи данных USB

модель 9900-K351

37-ми пин разъем для цифровых входов/выходов

модель 9900-V165

5-ти пин разъем для измерительного входа

модель 9900-V172

Набор для монтажа в 19" рэк (3 НУ)

модель 2316-Z001

Внешний переключатель программ прибора с кабелем 2 м и источником питания

модель 2316-Z002

Внешняя педаль для старта/останова измерений с кабелем длиной 2 м

модель 2316-Z003

Программное обеспечение настройки и записи

модель 2316-P001

Набор для калибровки

модель 2316-Z010

Набор для калибровки

модель 2316-Z011

DKD калибровка

Модель 2316-V0000

модель 23DKD-2316-V0000

Модель 2316-V0001

модель 23DKD-2316-V0001

WKS калибровка

Модель 2316-V0000

модель 23WKS-2316-V0000

Модель 2316-V0001

модель 23WKS-2316-V0001

Для DKD (немецкий стандарт калибровки) burster использует РТВ-стандарт калибровки (национальный институт).

Для WKS (заводской) калибровки burster использует сопротивления калиброванные по DKD.

Измерит. клещи и пробники Kelvin

см. лист данных 2385-E

Зажимы для провода до 2500 mm²

см. лист данных 2381-E

Калибровочные сопротивления

см. лист данных 1240-E

рхангельск (8182)63-90-72
стана +7(7172)727-132
елгород (4722)40-23-64
рянск (4832)59-03-52
ладивосток (423)249-28-31
олгоград (844)278-03-48
ологда (8172)26-41-59
оронеж (473)204-51-73
катеринбург (343)384-55-89
ваново (4932)77-34-06
жевск (3412)26-03-58
азань (843)206-01-48

алининград (4012)72-03-81
алуга (4842)92-23-67
емерово (3842)65-04-62
иров (8332)68-02-04
раснодар (861)203-40-90
расноярск (391)204-63-61
урск (4712)77-13-04
ипецк (4742)52-20-81
агнитогорск (3519)55-03-13
осква (495)268-04-70
урманск (8152)59-64-93
абережные Челны (8552)20-53-41

ижний Новгород (831)429-08-12
овокузнецк (3843)20-46-81
овосибирск (383)227-86-73
рел (4862)44-53-42
ренбург (3532)37-68-04
енза (8412)22-31-16
ермь (342)205-81-47
остов-на-Дону (863)308-18-15
язань (4912)46-61-64
амара (846)206-03-16
анкт-Петербург (812)309-46-40
аратов (845)249-38-78

моленск (4812)29-41-54
очи (862)225-72-31
таврополь (8652)20-65-13
верь (4822)63-31-35
омск (3822)98-41-53
ула (4872)74-02-29
юмень (3452)66-21-18
льяновск (8422)24-23-59
фа (347)229-48-12
елябинск (351)202-03-61
ереповец (8202)49-02-64
рославль (4852)69-52-93