

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Устройства контроля электрических цепей ZET 452

#### Назначение средства измерений

Устройство контроля электрических цепей ZET 452 (далее по тексту – устройство) предназначено для измерения сопротивлений электрических цепей, а также сопротивления электрической изоляции.

#### Описание средства измерений

Принцип действия устройства основан на автоматическом управлении подачей на контакты контролируемых электрических цепей опорного напряжения от встроенных источников и последующего измерения сопротивления между этими контактами.

Принцип действия измерительной части устройства основан на преобразовании входного аналогового сигнала в цифровой с помощью аналого-цифрового преобразователя.

Устройство контроля параметров электрических цепей ZET 452 может применяться для измерений электрического сопротивления цепей, а также сопротивления электрической изоляции в автоматическом режиме по заданной программе без участия оператора. Устройство более чем в 20 раз снижает время, требуемое на проведение проверок, по сравнению с использованием стандартных измерительных приборов. Количество проверок в минуту при измерении величин сопротивления электрических цепей – 600, количество проверок в минуту при измерении сопротивления электрической изоляции – 60.

Функционирование устройства основано на последовательном измерении сопротивления цепей проверяемого изделия.

Устройство работает в комплекте с персональным компьютером, на который поступают обработанные цифровые сигналы.

Для работы устройства ZET 452 необходим персональный компьютер с установленным на нем программным обеспечением ZETCABLETEST и Microsoft Excel. Управление измерениями и индикация результатов реализованы на базе программного обеспечения ZETCABLETEST. Результаты измерений сохраняются в постоянное запоминающее устройство (жесткий диск) в виде отчета в формате «\*.xls». Результаты измерений выражаются в Ом, кОм, МОм и отображаются на мониторе компьютера.

По условиям эксплуатации устройство соответствует группе 3 по ГОСТ 22261.

Общий вид устройства показан на рисунке 1 (а, б).

Маркировка наносится на лицевую и заднюю панель устройства.

На лицевой панели отображены:

- товарный знак предприятия-изготовителя (ZETLab;
- наименование и условное обозначение типа устройства.

На задней панели отображены:

- порядковый номер устройства по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год и месяц изготовления.

Пломбирование выполняется голографической пломбировочной этикеткой так, что этикетка закрывает два винта крепления кожуха расположенных на середине правой стороны прибора.



а)



б)

Рисунок 1 – Общий вид устройства ZET 452

### Программное обеспечение

Программное обеспечение позволяет в автоматическом режиме выполнять следующие функции:

- «Измерение сопротивления электрических цепей»;
- «Измерение сопротивления электрической изоляции».

Программное обеспечение имеет графический интерфейс управления и отображения результатов измерений.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Программное обеспечение <i>ZETCableTest</i>	ZETCABLETEST	версия 10.04.2013	71de05d0d7a0081157cc01e83add55ba	md5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 – С.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики устройства приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Число измерительных каналов	72
Максимальная потребляемая мощность	110 Вт
Диапазон измеряемых сопротивлений	от 0,1 Ом до 200 МОм
Испытательное напряжение постоянного тока в режиме «Измерение сопротивления»	2,5 В
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения сопротивления, в диапазоне: от 0,100 до 0,199 Ом от 0,200 до 0,999 Ом от 1,00 до 9,99 Ом Пределы допускаемой относительной погрешности измерения сопротивления, в диапазоне: от 10,00 Ом до 999,9 кОм от 1,000 до 200,0 МОм	$\pm 0,06$ Ом $\pm 0,1$ Ом $\pm 0,3$ Ом $\pm 3$ % $\pm 10$ %
Диапазон измеряемых сопротивлений изоляции	от 1 до 100 МОм
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения сопротивления изоляции	$\pm 20$ %
Испытательное напряжение постоянного тока в режиме «измерение сопротивления изоляции»	$100 \pm \frac{10}{20}$ В
Условия эксплуатации: • нормальные условия: температура воздуха относительная влажность воздуха атмосферное давление • рабочие условия соответствуют группе 3 по ГОСТ 22261: температура окружающего воздуха относительная влажность воздуха	(20 $\pm$ 5) °С от 30 до 80 % от 84 до 106 кПа  от 5 до 40 °С до 90 %
Масса	3,5 кг
Габаритные размеры (длина×ширина×высота)	302×260×72 (мм)

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания сети переменного тока	(220±22) В
Частота питания сети переменного тока	(50±0,5) Гц.
Средняя наработка на отказ не менее	8000 ч
Средний срок службы устройства не менее	5 лет

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта ЗТМС.0029.00.000 ПС типографским способом или специальным штампом, а также на заднюю панель устройства.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки устройства соответствует таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство контроля электрических цепей	ЗТМС.0029.01.000	1 шт.
Паспорт	ЗТМС.0029.00.000 ПС	1 экз.
Заглушка технологическая	ЗТМС.0029.04.000	1 шт.
Заглушка «НОЛЬ»	ЗТМС.0029.03.000	1 шт.
Кабель питания	—	1 шт.
CD-диск с программным обеспечением	—	1 шт.
Кабель HighSpeed USB 2.0	—	1 шт.
Разъем DHS-78M с чехлом	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЗТМС.0029.00.000 РЭ	1 экз.
Руководство оператора	ЗТМС.00029-01 34 РО	1 экз.
Методика поверки	МП 2063-001-2013	1 экз.
Сумка для хранения и переноски	—	1 шт.

### Поверка

осуществляется по документу «Устройство контроля электрических цепей ZET 452. Методика поверки МП 2063-01-2013», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 31 июля 2013 г.

Основные средства поверки:

–меры электрического сопротивления постоянного тока многозначные Р3026, диапазон от 0,01 Ом до 100 кОм, класс точности 0,005/1,5·10<sup>-6</sup>;

–меры-имитаторы Р40116, диапазон от 10 кОм до 1000 МОм, погрешность от 0,01 до 0,05 %;

–тераомметр цифровой Щ404-М1, диапазон измерений от 1 МОм до 100 ТОм, погрешность измерений от 1 до 5 %, исп. напряжение до 1,5 кВ.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Устройство контроля электрических цепей ZET 452. Руководство по эксплуатации ЗТМС.0029.00.000 РЭ.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройству контроля электрических цепей ZET 452**

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 8.028-86 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.

ЗТМС.0029.00.000 ТУ Устройство контроля электрических цепей ZET 452. Технические условия.

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации № 1034 от 09.09.11 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности».

## **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

При осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

### **Изготовитель**

Закрытое акционерное общество  
«Электронные технологии и метрологические системы» (ЗАО «ЭТМС»)  
Юридический адрес:  
124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савелкинский проезд, д. 4, оф. 2101;  
тел./факс (495) 739-39-19, <http://www.zetlab.ru>; e-mail: [zetlab@zetlab.ru](mailto:zetlab@zetlab.ru)

### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», регистрационный номер 30001-10.  
Юридический и почтовый адрес:  
190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д.19  
тел. (812) 251-76-01 факс (812) 713-01-14  
[www.vniim.ru](http://www.vniim.ru); e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.