

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://zet.nt-rt.ru/> || [zte@nt-rt.ru](mailto:zte@nt-rt.ru)

Приложение к свидетельству № **52328**  
об утверждении типа средств измерений

Лист № 1  
Всего листов 5

## 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.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижегород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://zet.nt-rt.ru/> || [zte@nt-rt.ru](mailto:zte@nt-rt.ru)