

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

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

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

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

Киргизия (996)312-96-26-47

Россия (495)268-04-70

Казахстан (772)734-952-31

Адрес сайта: <https://fluke.nt-rt.ru/> || эл. почта: [fku@nt-rt.ru](mailto:fku@nt-rt.ru)

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Клещи для измерений сопротивления заземления Fluke 1630

#### Назначение средства измерений

Клещи для измерений сопротивления заземления Fluke 1630 (далее – клещи) предназначены для измерений сопротивления заземления без использования вспомогательных штывей, а также для измерений токов утечки.

#### Описание средства измерений

Конструктивно клещи выполнены в ударопрочном пылезащитном корпусе и представляют собой портативный цифровой прибор, питающийся от щелочной батареи с напряжением 9 В. Внешний вид клещей представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид клещей для измерений сопротивления заземления Fluke 1630.

Принцип действия клещей основан на том, что их разъемный элемент охватывает провод заземления без нарушения его целостности. Таким способом вокруг провода заземления создается два контура, которые располагаются внутри разъемного элемента. Один контур создает в проводе заземления переменное напряжение частотой 50 Гц, а второй контур измеряет возникающий при этом в проводе заземления переменный ток. В результате осуществляется измерение сопротивления заземления. При отключении задающего контура клещи с помощью второго контура измеряют ток утечки. Клещи осуществляют преобразование аналоговых входных сигналов в цифровую форму быстродействующим АЦП с последующей индикацией сигналов на цифровом дисплее.

На передней панели измерителя расположены: жидкокристаллический дисплей, клавиши управления и переключатель режимов работы. Специальные меры по защите клещей от несанкционированного доступа не предусмотрены.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение клещей встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящего к искажению результатов измерений. Идентификационные данные программного обеспечения клещей для измерений сопротивления заземления Fluke 1630 представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения клещей для измерений сопротивления заземления Fluke 1630

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	№ версии ПО	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
ПО для клещей для измерений сопротивления заземления Fluke 1630	Fluke 1630	v 1.0	Отсутствует	Отсутствует

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений по МИ 3286-2010 соответствует уровню «А».

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики клещей приведены в таблицах 2 – 5.

Таблица 2 – Измерение сопротивления заземления

Диапазон, Ом	Пределы допускаемой основной погрешности [1]
От 0,025 до 0,250	$\pm (0,015 R + 0,02 \text{ Ом})$
От 0,251 до 1,000	$\pm (0,015 R + 0,002 \text{ Ом})$
От 1,001 до 9,999	$\pm (0,015 R + 0,01 \text{ Ом})$
От 10,00 до 50,00	$\pm (0,015 R + 0,03 \text{ Ом})$
От 50,01 до 99,99	$\pm (0,015 R + 0,5 \text{ Ом})$
От 100,0 до 200,0	$\pm (0,03 R + 1,0 \text{ Ом})$
От 200,1 до 400,0	$\pm (0,05 R + 5,0 \text{ Ом})$
От 400,1 до 600,0	$\pm (0,1 R + 10,0 \text{ Ом})$
От 600,1 до 1500,0	$\pm 0,2 R$

R – показание клещей, Ом  
[1] Сопротивление контура измеряется при отсутствии индуктивности, внешнем магнитном поле менее 200 А/м, внешнем электрическом поле < 1 В/м, проводник в центре рабочей части.

Таблица 3 – Измерение токов утечки до 1 А

Диапазон, мА	Пределы допускаемой основной погрешности
От 0,3 до 1,000	$\pm (0,02 I + 0,05 \text{ мА})$
От 1,00 до 10,00	$\pm (0,02 I + 0,03 \text{ мА})$
От 10,0 до 100,0	$\pm (0,02 I + 0,3 \text{ мА})$
От 100 до 1000	$\pm (0,02 I + 3,0 \text{ мА})$

I - показание клещей, мА

Таблица 4 – Измерение токов утечки до 35 А

Диапазон, А	Пределы допускаемой основной погрешности
От 0,200 до 4,000	$\pm (0,02 I + 0,003 \text{ А})$
От 4,00 до 35,00	$\pm (0,02 I + 0,03 \text{ А})$

I – показание клещей, А

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур, °С	от 0 до 50
Температура хранения, °С	от – 20 до + 60
В пределах рабочего диапазона для температур менее 18 °С и более 28 °С допускаемые погрешности увеличиваются на: 0,1 % x 1 °С	
Максимально допускаемая относительная влажность	85 % при работе, 75 % при хранении
Габаритные размеры(длина x ширина x высота), мм	276 x 100 x 47
Масса (не более), г	750

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в виде наклейки на нижнюю поверхность корпуса клещей, а также типографским методом на титульные листы эксплуатационной документации.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

клещи	- 1 шт.;
измерительный провод	- 1 шт.;
футляр для переноски	- 1 шт.;
руководство пользователя	- 1 экз.;
методика поверки	- 1 экз.

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 51687-12 «Клещи для измерений сопротивления заземления Fluke 1630. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в 2012 г.

Перечень основных средств, применяемых при поверке:

– Калибратор универсальный FLUKE 5520A. Диапазон воспроизведения силы переменного тока: от 29 мкА до 20,5 А (10 Гц – 30 кГц); пределы допускаемой абсолютной погрешности ( $\Delta I$ ):  $\pm (0,0004 - 0,003) I$ .

- Меры сопротивления переменного тока МС-100/1; МС-10/1; МС-1/1. Номинальные значения сопротивления соответственно составляют 100 Ом, 10 Ом, 1 Ом; пределы допускаемой погрешности  $\pm 0,25$  %.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Клещи для измерений сопротивления заземления Fluke 1630. Руководство пользователя.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к клещам для измерений сопротивления заземления Fluke 1630

Техническая документация фирмы-изготовителя.

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

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

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

Россия (495)268-04-70

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

Казахстан (772)734-952-31

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