

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://constanta.nt-rt.ru/> || эл. почта: [ctu@nt-rt.ru](mailto:ctu@nt-rt.ru)

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Меры удельной электрической проводимости СО-230

#### Назначение средства измерений

Меры удельной электрической проводимости СО-230 (далее по тексту меры) предназначены для воспроизведения значений удельной электрической проводимости.

#### Описание средства измерений

Принцип действия заключается в том, что при размещении пластины в переменном электрическом поле или при прикладывании постоянного электрического тока к контактной системе на мере создается напряжение, которое измеряется и пересчитывается в сопротивление, а с учетом геометрических параметров меры – в удельную электрическую проводимость.

Меры представляют собой плоскопараллельные пластины, изготовленные из металлов и их сплавов (титан, алюминий, латунь-бронза, медь) с соответствующей удельной электрической проводимостью.

Меры могут быть укомплектованы электронным индикатором температуры, который встроен в подставку. Чаще всего укомплектовывают подставку с тринадцатью мерами.

Конструкция мер и высокая однородность характеристик в объеме каждой меры обеспечивают возможность передачи единицы удельной электрической проводимости различными методами (перекрестными четырехзондовыми, вихретоковыми) с высокой точностью.

Для обеспечения измерений перекрестным четырехзондовым методом (Ван-дер-Пау) меры снабжены специальной контактной системой, обеспечивающей взаимную замену токовых и потенциальных выводов, а также предусмотрена возможность измерения абсолютного значения толщины мер (с извлечением мер из подставки).

При использовании вихретокового метода измерения, меры используются вместе с подставкой, что позволяет предотвратить механические повреждения при эксплуатации. Форма и размер мер обеспечивают возможность применения широкого ряда преобразователей вихретоковых измерителей удельной электрической проводимости. Меры закрепляются в пластиковую подставку, на которой нанесена маркировка, включающая название производителя, наименование мер, серийный номер и номинальное значение удельной электрической проводимости каждой меры. Меры могут поставляться как по отдельности, так и в виде комплекта.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Внешний вид мер приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Меры удельной электрической проводимости СО-230

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Нормированное значение
Диапазон воспроизводимых значений удельной электрической проводимости, МСм/м	0,5 - 59
Пределы допускаемой основной относительной погрешности определения действительного значения удельной электрической проводимости, %	± 1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности (отклонение действительного значения) удельной электрической проводимости в зависимости от температуры в рабочем диапазоне температур, МСм/м* для мер титановой группы для мер латунно-бронзовой группы для мер алюминиевой группы для мер медной группы	от минус 0,16 до 0,12 от минус 0,25 до 0,17 от минус 3,5 до 2,3 от минус 5,5 до 3,5
Толщина мер, мм s £ 36 МСм/м s > 36 МСм/м	6 4
Диаметр рабочей поверхности мер, мм, не менее	20
Габаритные размеры, мм, не более меры мер в подставке	50×50×10 300×250×25
Масса, кг, не более меры мер в подставке	0,3 3
Средний срок службы, лет	10
Нормальные условия: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, %, не более атмосферное давление, кПа	20,0 ± 1,0 80 84 – 106,7
Рабочие условия: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, %, не более атмосферное давление, кПа	0 — 50 80 84 – 106,7
<p>Примечание: Отклонение действительного значения удельной электрической проводимости в зависимости от температуры в рабочем диапазоне температур определяется для каждой меры при выпуске, указывается в паспорте и определяется по формуле</p> $Ds = \frac{Dt}{a \times s_{20}},$ <p>где a - температурный коэффициент металла; s<sub>20</sub> - действительное значение удельной электрической проводимости при температуре 20 °С</p>	

### Знак утверждения типа

наносится на подставку и на паспорт типографическим способом.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Меры удельной электрической проводимости	В соответствии с паспортом на комплект мер
Электронный индикатор температуры	В соответствии с паспортом на комплект мер
Подставка	1
Паспорт	1
Методика поверки УАЛТ.151.230.00МП	1

### Поверка

осуществляется по документу УАЛТ.151.230.00МП «Меры удельной электрической проводимости СО-230. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в феврале 2015 г.

Основные средства поверки:

- измеритель малых сопротивлений ИМС-1, диапазон измерений (1 нОм — 10 Ом), ПГ  $\pm(0,00005R+0,000003)$  мОм;
- микрометр МК25-1 с цифровым отсчетным устройством ГОСТ 6507-78;
- мера электрического сопротивления Р310 (0,001 Ом), СКО  $2 \cdot 10^{-7}$ .

### Сведения о методиках (методах) измерений

1 ГОСТ 23776-79 «Изделия углеродные. Методы измерения удельного электрического сопротивления».

2 ГОСТ 27333-87 «Контроль неразрушающий. Измерение удельной электрической проводимости цветных металлов вихретоковым методом».

3 Руководство по эксплуатации на меры удельной электрической проводимости СО-230.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мерам удельной электрической проводимости СО-230

ТУ 422598-036-52206099-2014. «Меры удельной электрической проводимости СО-230. Технические условия».

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://constantan.nt-rt.ru/> || эл. почта: [ctu@nt-rt.ru](mailto:ctu@nt-rt.ru)