

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2127 от 12.09.2019 г.)

**Микроомметры малогабаритные переносные ИКС-5**

**Назначение средства измерений**

Микроомметры малогабаритные переносные ИКС-5 (далее по тексту – микроомметры) предназначены для оперативных измерений низкого электрического сопротивления постоянному току, в том числе переходного электрического сопротивления высоковольтных переключателей и разъединителей, низкоиндуктивных цепей аппаратов и машин в диапазоне от 0 до 10000 мкОм.

**Описание средства измерений**

Микроомметры выполняют измерения электрического сопротивления четырехзондовым (четырёхточечным) методом. Во время измерения через токовые зонды по контролируемому участку цепи протекает стабильный ток известной силы. С помощью потенциальных зондов напряжение, создаваемое этим током на контролируемом участке цепи, поступает на вход микроомметра, где преобразуется в цифровой код. Микроконтроллер прибора, с учетом необходимых поправок, рассчитывает значение сопротивления и выводит его на индикатор, расположенный на внешней панели.

Питание микроомметра автономное от встроенной в прибор прямоугольной свинцово-кислотной аккумуляторной батареи.

Микроомметр состоит из следующих основных узлов: корпуса с лицевой панелью и ремня для переноски, платы печатного монтажа, аккумуляторной батареи, проводов для подключения измерительных зондов микроомметра к испытываемому изделию и измерительных зондов (штыревых и типа «крокодил»).

Вывод данных осуществляется на четырехразрядный семисегментный жидкокристаллический индикатор.

Область применения: предприятия энергетики, производство и передача электроэнергии.

Конструктивно микроомметры изготавливаются в трех исполнениях. Условное обозначение исполнений при их заказе приведено на рисунке 1.

ИКС-5 – X



Тип прибора

Конструктивное исполнение:

1 - прибор имеет 2 пластиковых разъема для подключения соединительных проводов

2 - прибор имеет 2 металлических разъема для подключения соединительных проводов

3 - прибор имеет 4 пластиковых разъема для подключения соединительных проводов

Рисунок 1 - Схема обозначений модификаций микроомметров

Внешний вид микроомметров с местами пломбирования и нанесения знака поверки показаны на рисунках 2-4.

Место пломбы



Место знака  
поверки

Рисунок 2 – Внешний вид микроомметра ИКС-5 исполнение 1



Место знака  
поверки

Рисунок 3 – Внешний вид микроомметра ИКС-5 исполнение 2

Место пломбы



Рисунок 4 – Внешний вид микроомметра ИКС-5 исполнение 3

## Программное обеспечение

Микроомметры имеют встроенное, метрологически не значимое программное обеспечение (ПО). Встроенное ПО обеспечивает только его работоспособность, загружается на этапе производственного цикла и после сборки микроомметра доступ к нему невозможен.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	- *
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0*
Цифровой идентификатор ПО	- *
*Примечание - данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано после опломбирования	

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений высокий по Р 50.2.077-2014.

## Метрологические и технические характеристики

Общие метрологические и технические характеристики микроомметров приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измеряемых электрических сопротивлений, мкОм	от 0 до 10000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения сопротивления (R), %	$\pm[0,2+0,01(10000/R-1)]$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения сопротивления (R), при изменении температуры окружающего воздуха от нормальных до предельных значений в рабочем диапазоне температур на каждые 20 °С, %	$\pm[0,2+0,01(10000/R-1)]$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения сопротивления (R) при изменении влажности окружающего воздуха от нормальных до предельных значений в рабочих условиях применения, %	$\pm[0,2+0,01(10000/R-1)]$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения сопротивления (R), при наличии внешнего однородного магнитного поля частотой 50 Гц напряженностью до 400 А/м, %	$\pm[0,2+0,01(10000/R-1)]$
Время установления рабочего режима, с, не более	5
Время одного измерения, с, не более	2
Интервал времени между измерениями, с, не менее	5

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия применения:	
температура окружающей среды, °С	от -20 до +55
относительная влажность воздуха при +30 °С, %, не более	90
атмосферное давление, кПа	от 70,0 до 106,7
внешнее магнитное поле частотой 50 Гц напряженностью, А/м, не более	400
Сопротивление токовых измерительных проводов, Ом, не более	0,3
Входное сопротивление микроомметра по постоянному току, кОм, не менее	9

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Цена единицы наименьшего разряда выходного кода при измеряемом сопротивлении менее 1000 мкОм, мкОм	0,1
Цена единицы наименьшего разряда выходного кода при измеряемом сопротивлении 1000 мкОм и более, мкОм	1,0
Автономное электропитание от аккумуляторной батареи 6 В, А·ч	1,2
Время заряда аккумуляторной батареи, ч, не более	15
Габаритные размеры прибора (длина×ширина×высота), мм, не более	145×102×55
Масса прибора без соединительных проводов, кг, не более	0,9
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	3000
Средний срок службы, лет, не менее	10

### Знак утверждения типа

наносится на лицевой панели микроомметра, а также на титульных листах эксплуатационной и сопроводительной документации методом офсетной печати.

### Комплектность средства измерений

Комплектность микроомметра приведена в таблице 4.

Таблица 4 - Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Микроомметр малогабаритный переносной (одно из исполнений)	-	1 шт.
Щуп в виде зажима типа «крокодил»	-	2 шт.
Щуп штыревой	-	1 шт.
Соединительный провод длинный	-	2 шт.
Соединительный провод короткий	-	2 шт.
Зарядное устройство	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации и паспорт	-	1 экз.
Методика поверки (поставляется по требованию потребителя)	МП 20174-11	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 20174-11 «Малогабаритный переносной микроомметр ИКС-5. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Челябинский ЦСМ» 20.05.2011г.

Основные средства поверки:

однозначная мера электрического сопротивления Р310 номиналом 0,01 Ом, кл.т.0,01 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 1162-58);

однозначная мера электрического сопротивления Р310 номиналом 0,001 Ом, кл.т.0,01 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 1162-58);

однозначная мера электрического сопротивления Р323 номиналом 0,0001 Ом, кл.т. 0,05 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 1683-62);

шунт 75 ШСМ МЗ-3000А номиналом 25 мкОм, кл.т. 0,5 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 40474-09).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки в виде голографической наклейки наносится на лицевую панель микроомметра (для исполнений 1 и 2) или в паспорт (для исполнения 3) и в виде оттиска в паспорт или в свидетельство о поверке. Пломба со знаком поверки устанавливается в месте верхнего крепления ремня к корпусу микроомметра с правой или с левой стороны.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к микроомметрам малогабаритным переносным ИКС-5**

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

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока и сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

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

ТУ 4221.012.71693739-2011 Технические условия. Микроомметр малогабаритный переносной ИКС-5

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Челэнергоприбор»  
(ООО «Челэнергоприбор»)

ИНН 7447068033

Адрес: 454902, г. Челябинск, ул. Северная (Шершни), д. 1Б

Телефон (факс): 8 (351) 211-54-01

E-mail: info@limi.ru

Web-сайт: www.limi.ru

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУ «Челябинский ЦСМ»

Адрес: 454080, г. Челябинск, ул. Энгельса, д. 101

Телефон (факс): 8 (351) 2661-08-72

E-mail: stand@chel.surnet.ru

Web-сайт: www.chelcsm.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУ «Челябинский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30059-10.

В части вносимых изменений:

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон (факс): 8 (495) 655-30-87

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.