

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители параметров иммитанса QuadTech 1920

#### Назначение средства измерений

Измерители параметров иммитанса QuadTech 1920 предназначены для измерения импеданса, полной проводимости, фазового угла, активного сопротивления, реактивного сопротивления, активной проводимости, реактивной проводимости, емкости, индуктивности, тангенса угла потерь, добротности, эквивалентного последовательного сопротивления, на переменном токе при частотах от 20 Гц до 1 МГц.

#### Описание средства измерений

Принцип действия измерителя основан на измерении напряжения на измеряемом объекте и тока, протекающего через встроенный эталон и объект. Встроенный микропроцессор пересчитывает полученные данные в параметры измеряемого объекта, которые выводятся на цифровой дисплей. Параметры объекта измеряются по 4-х – полюсной схеме подключения с использованием специальных измерительных жгутов.

Результаты измерений характеризуют активную и реактивную составляющие комплексного сопротивления или комплексной проводимости и выражаются по выбору в виде любой одной пары величин. Измеритель QuadTech 1920 представлен на рисунке 1



Рисунок 1  
Измеритель параметров иммитанса QuadTech 1920

## Программное обеспечение

Измерители QuadTech 1920 имеют встроенное программное обеспечение (ПО). ПО выполняет функции сбора, обработки, отображения, хранения и передачи измеренных данных. Идентификационные данные ПО приведены 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
QuadTech	Model 1920	V1.4	0EFF	CRC16

Уровень защиты ПО измерителя от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010. Влияние ПО на МХ учтено при нормировании МХ.

## Метрологические и технические характеристики

Наименование технической характеристики	Значения параметров
Измерительная частота	20 Гц – 1 МГц
Измеряемые параметры	$z, y, \theta, R_S, R_P, X_S, G_P, B_P, C_S, C_P, L_S, L_P, D, Q$
Диапазон измерений (в зависимости от частоты):	
$z, R, X$	0,01 мкОм – 99,99999 МОм
$y, G, B$	0,01 мкСм – 99,999 См
$\theta$ , градус	минус 180 - 179,99
$C$	0,01 пФ – 9,9999 Ф
$L$	0,001 нГн – 99,999 Гн
$D$	$1 \cdot 10^{-5}$ – 99,999
$Q$	$1 \cdot 10^{-5}$ – 9999,9
Пределы допускаемой погрешности измерений в диапазоне рабочих частот: относительной - по $z, y, R, L, C, G, B$ , %	$\pm(0,1 \text{ — } 0,5)$

по $\theta$ , градус абсолютной:	$\pm(0,18 - 1,8)$
по Q, D	$\pm(0,001 - 0,005)$
Измерительное напряжение	20 мВ – 1 В
Измерительный ток	1 мкА – 150 мА
Быстродействие, изм/с	40
Напряжение питания, В	100 – 240 при 50 – 60 Гц
Потребляемая мощность, В·А	150
Условия применения: диапазон температур окружающего воздуха, °С	0 - 50
относительная влажность воздуха, не более, %	75
атмосферное давление, кПа	84 – 106,7
Средний срок службы, лет	10
Габаритные размеры (длина x ширина x высота), мм, не более	432x133x406
Масса, кг, не более	8

Принятые обозначения:  $z$  – импеданс,  $y$  – полная проводимость,  $\theta$  – фазовый угол,  $R_S$  – последовательное активное сопротивление,  $R_P$  – параллельное активное сопротивление,  $X_S$  – последовательное реактивное сопротивление,  $G_P$  – активная проводимость,  $B_P$  – реактивная проводимость,  $C_S$  – последовательная емкость,  $C_P$  – параллельная емкость,  $L_S$  – последовательная индуктивность,  $L_P$  – параллельная индуктивность,  $D$  – тангенс угла потерь,  $Q$  – добротность.

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на боковую панель прибора печатью и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

LCR-измеритель	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки МИ 2202-046-2012	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

#### Поверка

осуществляется по документу МП 2202-0046-2012 «Измеритель параметров иммитанса модели Quadtech 1920. Методика поверки» утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в ноябре 2012 года.

#### Основные средства поверки

- Однозначные меры сопротивления P3031, P4015, P4016, P4017, набор мер сопротивления E1-5 (H2-1), многозначная мера сопротивления P4830 (или P3026/2);
- Меры емкости КМЕ-11, КМЕ-101, E1-3, P597, магазины емкости M1000 и M10000, трансформаторная мера емкости ТЭЕ-1, меры емкости и тангенса угла потерь МПЕТ-1А;
- Меры индуктивности P5101-P5115 (P596), ЭИ-(2-3);
- Мера тангенса угла потерь ВТУП-1В, составные меры тангенса угла потерь по ГОСТ 8.294-85
- Меры добротности E1-13, Q-0272-2.

**Сведения о методиках (методах) измерений** приведены в руководстве эксплуатации измеритель параметров иммитанса QuadTech 1920.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителю QuadTech 1920**

- ГОСТ 8.019-85. ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений тангенса угла потерь.
- ГОСТ Р 8.764-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.
- ГОСТ 8.732-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений индуктивности.
- ГОСТ 8.371-80 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости.
- ГОСТ 8.498-98 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений электрической добротности.
- ГОСТ 22261-94 Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- ГОСТ 25242-93 Измерители параметров иммитанса цифровые. Общие технические требования и методы испытаний.
- Техническая документация компании IET Labs, Inc., США.

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

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции установленным законодательством РФ обязательным требованиям.

**Изготовитель**

Компания IET Labs, Inc., США  
Адрес: 534 Main Street Westbury, NY 114590  
Тел./факс 516-334-5939  
Web-сайт: <http://www.ietlabs.com>

**Заявитель**

ЗАО "ЭлекТрейд-М"  
Адрес: 115404, Россия, Москва, 11-я Радиальная ул., д.2, оф. 20  
Тел./факс: +7(499) 218-2360 (мн.)  
E-mail: [info@eltm.ru](mailto:info@eltm.ru)  
<http://www.eltm.ru>

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»,  
зарегистрирован в Государственном реестре под № 30001-10  
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19  
Тел./ факс: (812) 323-96-21  
E-mail: [Y.P.Semenov@vniim.ru](mailto:Y.P.Semenov@vniim.ru)

**Заместитель**

Руководителя федерального агентства  
по техническому регулированию и метрологии

\_\_\_\_\_

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.