

Приложение к свидетельству
№ 20495 об утверждении типа
средств измерений



<p>Измерители параметров изоляции (мосты переменного тока) «Вектор – 2.0 М»</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 20664-05 Взамен № .</p>
---	---

Выпускаются по ТУ 4221-002-11598437-10

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители параметров изоляции (мосты переменного тока) «Вектор – 2.0М» (далее – прибор) предназначены для автоматических измерений емкости и тангенса угла диэлектрических потерь (тангенса угла потерь) высоковольтной изоляции конденсаторов, вводов, трансформаторов, проходных изоляторов и др. объектов по прямой и инверсной (перевернутой) схемам измерения при техническом обслуживании, ремонте, наладке, испытаниях энергетических объектов в стационарных и полевых условиях. Позволяют измерять среднеквадратическое (действующее) значение первых гармоник испытательного напряжения и тока и угол фазового сдвига между подаваемыми на входы сигналами. Используются также при проведении электромагнитных испытаний силовых трансформаторов для измерения коэффициента трансформации, коэффициента мощности-cos φ, проверки группы соединения обмоток, измерения потерь короткого замыкания и холостого хода с автоматическим вычислением активной, реактивной и полной мощности в этих режимах, измерения сопротивления нулевой последовательности с автоматическим вычислением полного сопротивления и активной и реактивной составляющих.

Область применения: электроэнергетика (высоковольтные лаборатории и предприятия, трансформаторные подстанции).

ОПИСАНИЕ

Прибор представляет собой цифровой измеритель со встроенным вычислительным устройством. Прибор состоит из измерительного блока и трех вспомогательных: сетевого блока, блока приемопередатчика инфракрасного сигнала и блока дистанционного управления.

Входные сигналы воспринимаются прибором относительно клеммы заземления. При измерениях по «прямой» схеме клемма заземления должна быть соединена с «землей» (бак или другие заземленные части испытуемого оборудования). При измерениях по

«инверсной» схеме клемма заземления должна быть соединена с выводом источника рабочего напряжения.

Прибор непосредственно производит измерение следующих параметров входных сигналов: частоты, тока, напряжения и угла фазового сдвига. Другие параметры (емкость, тангенс угла потерь, мощность, коэффициент мощности-cos φ, комплексное сопротивление, коэффициент трансформации, группа соединения обмоток, напряжение источника питания) являются расчетными.

При измерении емкости и тангенса угла потерь конденсатора он должен быть подключен к входу «Ix», а к входу «Io» должен быть подключен эталонный конденсатор с известными параметрами - емкостью и тангенсом угла потерь. Перед измерением оператор должен ввести с помощью кнопок значение емкости и угла потерь эталонного конденсатора. По результатам измерений встроенный микропроцессор рассчитывает значения емкости и тангенса угла потерь объекта измерений.

Измерительный блок автоматически производит процедуру измерения и выводит результаты измерений на индикатор. Измеренные величины индицируются попарно. Переключение индицируемых величин осуществляется оператором с клавиатуры.

Основным режимом питания измерительного блока является питание от встроенного аккумулятора. При измерениях по «прямой» схеме имеется также возможность питания от сети переменного тока промышленной частоты.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности
Электрическая емкость	1, 000 пФ – 9,999 мкФ	$\pm (\gamma_{Co} + 0,5) (1 + \text{tg}\delta) \%$, где γ_{Co} -относительная погрешность определения емкости внешнего эталонного конденсатора, %; $\text{tg}\delta$ -измеряемое значение тангенса угла потерь
Тангенс угла потерь	$\pm (1 \cdot 10^{-5} - 9,9999)$	$\pm (1 \cdot 10^{-4} K_1 + K_2 \cdot C + 0,005 \text{tg}\delta)$ где K_1 и K_2 – коэффициенты, равные 1 или 2 в зависимости от уровня входных токов; C-измеряемая емкость, Ф
Частота	(48 – 52) Гц	$\pm 0, 02$ Гц
Действующее значение первой гармоники переменного напряжения	(1, 0000 – 500,0) В	$\pm 0, 3 \%$
Действующее значение первой гармоники переменного тока в поддиапазоне: «100 мА» «5 А»	2, 000 мкА – 99,99 мА 100,00 мА-5,000 А	$\pm 0, 5 \%$ $\pm 0, 3 \%$

Угол фазового сдвига между входными сигналами: от минус 20 ° до +20 ° от минус 20 ° до минус 180 ° и от +20 ° до +180 °	(минус 180...0...+180) °	$\Delta\phi_1 = \pm (0,006 K_1 + 0,005 \phi)^\circ$ где ϕ -в градусах $\Delta\phi_2 = \pm 0,1^\circ$
Питание: от встроенного аккумулятора; от сети	12 В 220 В, 50 Гц	$\pm 10\%$ $\pm 10\%$
Потребляемая мощность при питании от сети	10 Вт	-
Номинальные значения параметров блока резисторов ВНР: сопротивление тангенс фазового угла при 50 Гц	130 Ом; 1,1; 2,2; 4,4; 8,8; 17; 34; 68 кОм $D=1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-4}$	$\delta_R = \pm 0,1\%$ $\Delta D = \pm 3 \cdot 10^{-5}$
Условия применения: диапазон температуры окружающего воздуха, °С; относительная влажность при температуре 25 °С; диапазон давления, кПа	минус 10 – +40 не более 98 % 60 – 106,7	-
Средний срок службы, лет	8	-
Масса измерителя, кг	не более 8	-
Габаритные размеры измерительного блока (длина x ширина x высота), мм	300x140x130	-

Погрешность определения других вычисляемых величин в основных диапазонах не превышает 0,5 %, а погрешность при вычислении $\cos \phi$ не превышает $1 \cdot 10^{-3}$.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Изображение знака утверждения типа наносится в эксплуатационной документации на титульных листах типографским способом и на прибор электрографическим способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки измерителя входят:	
Измерительный блок со встроенным аккумулятором	- 1 шт.
Внешний блок сетевого питания	- 1 шт.
Блок инфракрасного приемопередатчика (вариант поставки)	- 1 шт.
Блок дистанционного управления	- 1 шт.
Набор резисторов ВНР (по отдельному заказу)	- 1 шт.
Элементы питания (типоразмер АА)	- 2 шт.

Дискета с программой	- 1 шт.
Чемодан для транспортировки	- 1 шт.
Кабели измерительные	- 7 шт.
Руководство по эксплуатации и паспорт	- 1 шт.
Методика поверки	- 1 шт.

ПОВЕРКА

Поверка измерителей «Вектор – 2.0 М» проводится по документу «Измеритель параметров изоляции (мост переменного тока) «Вектор – 2.0 М». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в августе 2010 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- Генератор сигналов низкочастотный ГЗ – 123
- Меры емкости R5050 и P597
- Резисторы С2-29В
- Набор резисторов ВНР
- Вариометр угла потерь ВТУП-1В
- Меры сопротивления P321
- Калибратор-вольтметр В1-28
- Вольтметр ВЗ-60
- Частотомер ЧЗ-54
- Измеритель нелинейных искажений С6-8
- Мост переменного тока P5083

Межповерочный интервал-2 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.019-85.ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений тангенса угла потерь.

ГОСТ 8.371-80. ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости.

ГОСТ 25242-93. Измерители параметров иммитанса цифровые. Общие технические требования и методы испытаний.

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

ТУ 4221-002-11598437-10. Измеритель параметров изоляции (мост переменного тока) «Вектор – 2.0 М». Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Измерители параметров изоляции (мосты переменного тока) «Вектор–2.0 М» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственным поверочным схемам.

Измерители параметров изоляции (мосты переменного тока) «Вектор – 2.0 М» имеют декларацию о соответствии требованиям безопасности №. РОСС RU.МЕ48.Д00177 от 05.08.2010, выданную органом по сертификации приборостроительной продукции ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11МЕ48).

Изготовитель: НПО «ТЕХНОСЕРВИС-ЭЛЕКТРО»
107023, г. Москва, Барабанный пер., 3,
Тел./факс: (495) 644-49-50, 644-49-51, 644-49-52
e-mail: tse@online.ru, tse-peo@mail.ru

Исполнительный директор
НПО «ТЕХНОСЕРВИС-ЭЛЕКТРО»



Н.Ф.Першина