

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Приборы для измерения параметров однофазной электрической цепи «Вымпел»

#### Назначение средства измерений

Приборы для измерения параметров однофазной электрической цепи «Вымпел» (далее – приборы) предназначены для измерений комплексных сопротивлений и расчета тока короткого замыкания цепей переменного тока.

#### Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на измерении комплексного сопротивления цепи на переменном токе, вырабатываемом внутренним генератором. Цифровой синтезатор на встроенном микроконтроллере вырабатывает синусоидальный сигнал частотой 50 Гц, который после прохождения ВЧ фильтров поступает на усилитель переменного тока. К выходу усилителя подключается измеряемое сопротивление, которое прибор сравнивает с эталонным. Падения напряжения на сопротивлениях через масштабирующие усилители подаются на входы АЦП микроконтроллера для цифровой обработки. По измеренным напряжениям микроконтроллер вычисляет и выводит на ЖКД модуль и аргумент измеряемого комплексного сопротивления, а также расчетный ток короткого замыкания (КЗ). Микроконтроллер также выполняет следующие сервисные функции: электронную калибровку и установку нуля; индикацию обрыва цепи; индикацию состояния аккумуляторных батарей; автоматическое отключение питания, если в течение 5 минут прибор не используется.

Приборы позволяют измерять модуль комплексного сопротивления индуктивного, емкостного, резистивного характера и разность фаз между током и напряжением.

Основные узлы приборов: микроконтроллер, усилитель переменного тока, масштабирующий усилитель, жидкокристаллического дисплея (ЖКД).

Все узлы прибора смонтированы в диэлектрическом корпусе. На лицевой панели размещены жидкокристаллический дисплей (ЖКД) и кнопки включения и выключения питания измерителя («ВКЛ» и «ВЫКЛ»), режима калибровки («КАЛИБР.»), включения подсветки ЖКД («СВЕТ»). На верхней крышке прибора находятся гнезда для подключения измерительных проводов. На боковой стенке находится гнездо для подключения блока питания, предназначенного для подзарядки аккумуляторов прибора.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям приборов винты крепления корпуса пломбируются.

Приборы относятся к ремонтируемым и восстанавливаемым изделиям.



## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики приборов «Вымпел»

Характеристика	Значение
Диапазон измерений модуля комплексного сопротивления, Ом	от 0,03 до 10,00
Диапазон измерений аргумента комплексного сопротивления, град.	от 0 до 90
Диапазон расчетных токов короткого замыкания, А	от 22 до 7333
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения модуля комплексного сопротивления, Ом	$\pm (0,04Z_{\text{ИЗМ}} + 1 \text{ е.м.р.})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения аргумента комплексного сопротивления (от 0 до 60 град), град.*	$\pm (2,0 \text{ град.} + 1 \text{ е.м.р.})$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности вычисления расчетных токов короткого замыкания	$\pm (0,04I_{\text{ИЗМ}} + 1 \text{ е.м.р.})$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры на каждые 10 °С	20 % от основных погрешностей
Частота тестирующего сигнала, Гц	$50 \pm 0,01$
Напряжение питания постоянного тока, В	от 6,8 до 7,2
Время установления рабочего режима, не более, с	3
Продолжительность непрерывной работы без подзарядки аккумуляторов, не менее, ч	4
Габаритные размеры прибора без соединительных проводов, мм	85´ 180´ 41
Масса прибора без соединительных проводов, кг	0,5
Электрическое сопротивление изоляции между изолированными цепями и корпусом в рабочих условиях, не менее, МОм	5
Электрическая прочность изоляции, не менее, В	1500
Нормальные условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	$20 \pm 5$ 30 – 80 84 – 106
Рабочие условия применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от минус 5 до плюс 35 до 90 при плюс 30 °С 70 – 106,7
Средняя наработка на отказ в нормальных условиях применения, не менее, ч	5000
Средний срок службы, не менее, лет	3
Среднее время восстановления, не более, ч	1

Примечание: \* - Погрешность измерения аргумента комплексного сопротивления при полном сопротивлении менее 0,1 Ом, а также в диапазоне от 60 до 90 град. не нормируется.

### Знак утверждения типа

наносится методом трафаретной печати на лицевую панель приборов и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта.

## Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность

Наименование	Количество
Прибор «Вымпел»	1
Соединительные провода со штекерами	2
Зажимы типа «крокодил»	2
Блок питания	1
Паспорт	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1
Сумка-чехол	1

## Поверка

осуществляется по документу 4221-002-70268773-05 МП «Приборы для измерения параметров однофазной электрической цепи «Вымпел». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в июле 2005 г.

Средства поверки: омметр цифровой Щ34 (кл. т. 0,05/0,01); магазин сопротивлений МСР-63 (кл. т. 0,05); измеритель L, C, R цифровой Е7-8 ( $\pm 0,1 \%$ ).

## Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации.

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам для измерения параметров однофазной электрической цепи «Вымпел»

1. ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».
2. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
3. Приказ № 1034 от 09.09.2011 г. Министерства здравоохранения и социального развития.
4. ТУ 4221-002-70268773-05 Приборы для измерения параметров однофазной электрической цепи «Вымпел». Технические условия.

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

- при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;
- при выполнении работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

## Изготовитель

ООО НПФ МИЭЭ «Приборы Мосгосэнергонадзора», г. Москва.

Адрес: 105425, г. Москва, Щелковский пр., д. 13А, стр. 1.

Тел.: (495) 965-3790 Факс: (495) 965-3846

Web-сайт: <http://www.prbe.ru>

**Испытательный центр**

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

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « » 2015 г.