

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы для измерения показателей качества электрической энергии «Прорыв-КЭ»

Назначение средства измерений

Приборы для измерения показателей качества электрической энергии «Прорыв-КЭ» (далее по тексту – приборы) предназначены для измерения показателей качества электрической энергии (ПКЭ), установленных ГОСТ 13109-97 и ГОСТ 51317.4.30-2008 (пп.5.1,5.2), их временных характеристик, используемых для контроля качества электрической энергии в однофазных и трехфазных (трех- и четырехпроводных) электрических сетях и системах электроснабжения с номинальной частотой 50 Гц.

Описание средства измерений

Прибор представляет собой моноблок, на передней панели которого расположены разъемы для подключения прибора к контролируемой электрической сети и три индикатора. На задней панели прибора расположены клемма заземления, разъем питания и разъем подключения прибора к внешней ЭВМ.

Прибор измеряет ПКЭ согласно таблице 1 и записывает результаты в память в соответствии с интервалами усреднения ПКЭ. Память прибора представляет собой энергонезависимое оперативное устройство. Продолжительность записи информации не менее 10 суток. Информация из энергонезависимой памяти считывается во внешнюю ЭВМ, где производится ее последующая обработка. При анализе данных используется программное обеспечение «ПРОРЫВ-КЭ». Программное обеспечение позволяет производить загрузку с прибора измеренных значений показателей качества электрической энергии, стирание результатов ранее проведенных измерений, ввод информации о месте измерений, просмотр произвольно выбранного временного участка измерений, сохранение результатов измерений в файл, формирование и распечатку протоколов измерений.

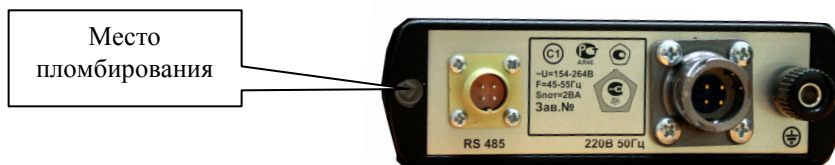
Программное обеспечение

Программное обеспечение «Прорыв-КЭ», не является метрологически значимым, поскольку обеспечивает только отображение данных, поступающих от измерителя «Прорыв-КЭ», без какой-либо математической обработки или преобразования.

Таблица 1- Характеристики программного обеспечения (ПО)

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное	Микро-программа	6.1	f6a63244de90a7445a53def8c21831ac	md5
Внешнее	«Прорыв-КЭ»	3.4.0	38fc64640b2a19f57e008eac082ddb7	md5

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «С».



Общий вид приборов для измерения показателей качества электрической энергии «Прорыв-КЭ»

Метрологические и технические характеристики

Перечень измеряемых показателей качества электрической энергии и метрологические характеристики приборов «Прорыв-КЭ» приведен в таблице 2.

Таблица 2- Метрологические характеристики приборов «Прорыв-КЭ»

Измеряемый показатель качества электрической энергии	Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности: - абсолютной Δ ; - относительной δ , % - приведенной γ , %	Дополнительные условия
Напряжение переменного тока U_y , В	20-330	$\pm 0,1$ (γ)	-
Частота напряжения переменного тока f , Гц	42,5-57,5	$\pm 0,01$ (Δ)	-
Установившееся отклонение напряжения δU_y , %	± 20	$\pm 0,2$ (Δ)	-
Отклонение частоты Δf , Гц	± 5	$\pm 0,03$ (Δ)	-
Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения K_U , %	0-25	$\pm 0,05$ (Δ)	$K_U < 1,0$ %
		± 5 (δ)	$K_U \geq 1,0$ %
Коэффициент n-й гармонической составляющей напряжения $K_{U(n)}$, %	0-20	$\pm 0,05$ (Δ)	$K_{U(n)} < 1,0$ %
		± 5 (δ)	$K_{U(n)} \geq 1,0$ %
Коэффициент несимметрии напряжения по обратной последовательности K_{2U} , %	0-15	$\pm 0,2$ (Δ)	-
Коэффициент несимметрии напряжения по нулевой последовательности K_{0U} , %	0-15	$\pm 0,2$ (Δ)	-
Длительность провалов напряжения Δt_n , с	0,02-60	$\pm 0,01$ (Δ)	-
Глубина провала напряжения δU_{np} , %	10-100	± 1 (Δ)	-
Примечание. - Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности при измерении характеристики составляют 1/2 основной погрешности на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды.			

Интервалы усреднения результатов измерения ПКЭ соответствуют приведенным в таблице 3.

Таблица 3- Интервалы усреднения результатов ПКЭ

Показатель качества электрической энергии	Интервал усреднения, с
Напряжение переменного тока U_y	3
Частота напряжения переменного тока f	10
Установившееся отклонение напряжения δU_y	60
Отклонение частоты Δf	20
Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения K_U	3
Коэффициент n-й гармонической составляющей напряжения $K_{U(n)}$	3
Коэффициент несимметрии напряжения по обратной последовательности K_{2U}	3
Коэффициент несимметрии напряжения по нулевой последовательности K_{0U}	3
Длительность провалов напряжения Δt_n	-
Глубина провала напряжения δU_{np}	-

Общие технические характеристики приборов

- 1) Электропитание приборов осуществляется напряжением переменного тока в диапазоне от 154 В до 264 В и частотой в диапазоне от 45 Гц до 55 Гц.
- 2) Прибор обеспечивает непрерывное измерение и запоминание показателей качества электрической энергии в течение не менее 10 суток.
- 3) Прибор обеспечивает сохранение измеренных показателей качества электрической энергии при отключении питания в течение неограниченного времени.
- 4) Прибор имеет уникальный внутренний номер в ПЗУ, считываемый с помощью внешней ЭВМ, для однозначной привязки результатов измерения к месту измерения.
- 5) Средний срок службы прибора не менее 10 лет.
- 6) Прибор имеет наработку на отказ не менее 10000 часов.

Габаритные размеры не более:

- длина – 183 мм;
- ширина – 109 мм;
- высота – 35 мм.

Масса прибора не более 0,6 кг;

Нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха, °С 20±5;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха, °С от минус 40 до плюс 55;
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7;
- относительная влажность воздуха, не более, % 90 при 30 °С.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на лицевую панель корпуса прибора «Прорыв-КЭ» в виде наклейки; на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность приборов «Прорыв-КЭ» приведена в таблице 4.

Таблица 4- Комплектность приборов «Прорыв-КЭ»

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Прибор для измерения показателей качества электрической энергии	Прорыв-КЭ	1
Кабель питания	-	1
Кабель соединительный	-	4
Зажим типа «крокодил»	-	4
Руководство по эксплуатации	КЭ.001.001 РЭ	1
Формуляр	КЭ.001.001 ФО	1
Программное обеспечение	-	1
Упаковочная коробка	-	1

Поверка

осуществляется по ГОСТ Р 8.656-2009 «ГСИ. Средства измерений показателей качества электрической энергии. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения приведены в руководстве по эксплуатации КЭ.001.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к приборам для измерения показателей качества электрической энергии «Прорыв-КЭ»:

1. ГОСТ 13109-97 «Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».
2. ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».
3. ГОСТ Р 51350-99 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Общие требования».
4. ГОСТ Р 51522-99 «Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний».
5. ТУ 4222-001-12863479-10 «Приборы для измерения показателей качества электрической энергии «Прорыв-КЭ». Технические условия».
6. ГОСТ Р 8.656-2009 «ГСИ. Средства измерений показателей качества электрической энергии. Методика поверки».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- «осуществление торговли и товарообменных операций...» (п. 7 ч. 3 ст. 1 Федерального Закона от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»);
- «выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям» (п. 14 ч. 3 ст. 1 Федерального Закона от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»);
- «осуществлении мероприятий государственного контроля (надзора)» (п. 17 ч. 3 ст. 1 Федерального Закона от 26.06.2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»).

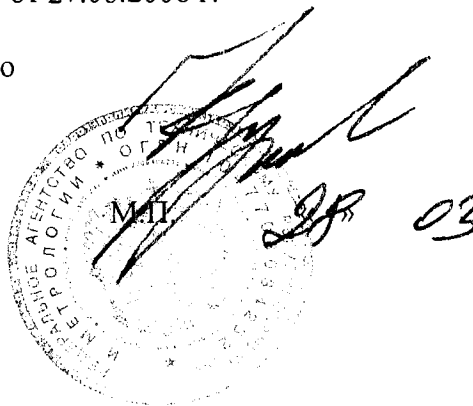
Изготовитель

ООО Научно-производственное предприятие «Прорыв» (ООО НПП «Прорыв»)
Адрес: 185035, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Андропова, 10
Тел.: (8142)78 49 89
E-mail: proryv@karelia.ru
<http://proryv.karelia.ru>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.
Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: office@vniims.ru.
Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии



В.Н. Крутиков

2011 г.