

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «29» марта 2021 г. №424

Регистрационный № 81391-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства измерительные для прогрузки первичным током РЕТОМ™-30КА

Назначение средства измерений

Устройства измерительные для прогрузки первичным током РЕТОМ™-30КА (далее по тексту – устройства) предназначены:

- для воспроизведений силы испытательного переменного тока (до 30 кА);
- для измерений силы воспроизводимого испытательного переменного тока (до 30 кА);
- для измерений времени срабатывания расцепителей автоматических выключателей.

Описание средства измерений

Принцип работы устройств в режиме воспроизведения основан на формировании синусоидального сигнала с помощью встроенного инвертора и выдаче в виде аналогового сигнала.

Устройства позволяют проводить проверку электромагнитных, тепловых и электронных расцепителей автоматических выключателей переменного тока.

Устройства применяются на предприятиях электрических сетей, электростанциях, электрических подстанциях, промышленных предприятиях, в испытательных лабораториях.

В состав устройств входят: блок регулировочный, блок трансформаторный (1 шт. или 2 шт.), датчик тока измерительный и стойка приборная передвижная. Блок регулировочный предназначен для выдачи регулируемого напряжения питания блоков трансформаторных, а также для измерения параметров испытываемого оборудования. Блок трансформаторный представляет собой силовой трансформатор, предназначенный для трансформации регулируемого напряжения, поступающего с блока регулировочного, в ток большой величины. Максимальный выходной ток одного блока трансформаторного составляет 15 кА. Датчик тока измерительный предназначен для измерения силы выходного переменного тока в цепи нагрузки. Стойка приборная передвижная предназначена для размещения и перемещения устройства при работе. Устройство полностью автономно и не требует подключения персонального компьютера.

Блоки устройств выполнены в прочных металлических корпусах с ручками и со съемными крышками. Рабочее положение блоков регулировочных и трансформаторных – горизонтальное. При эксплуатации двух трансформаторных блоков они располагаются один над другим.

Заводской номер наносится на паспортную табличку (шильдик) любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям устройств, предусмотрены голографические наклейки. Общий вид и место пломбирования от несанкционированного доступа (место нанесения голографических наклеек) блока регулировочного представлены на рисунке 1, блока трансформаторного представлены на рисунке 2. Общий вид датчика тока измерительного представлен на рисунке 3.



а) вид спереди



б) вид сзади

Рисунок 1 – Общий вид блока регулировочного без съемных крышек и место пломбирования от несанкционированного доступа



а) вид спереди



б) вид сзади

Рисунок 2 – Общий вид блока трансформаторного без съемных крышек и место пломбирования от несанкционированного доступа



Рисунок 3 – Общий вид датчика тока измерительного

Программное обеспечение

Характеристики программного обеспечения (далее по тексту – ПО) приведены в таблице 1.

Устройства имеют метрологическое и интерфейсное ПО. Метрологическое ПО отвечает за обработку данных с аналогово-цифрового преобразователя и является метрологически значимым. Интерфейсное ПО не является метрологически значимым и отвечает за вывод информации на сенсорный экран, позволяет сконфигурировать режимы работы устройства.

Уровень защиты метрологического ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Внесение изменений в ПО возможно только в заводских условиях.

Таблица 1 – Характеристики ПО устройств

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование ПО	метрологическое
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0.0	не ниже 1.1.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики устройств, представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики устройств

Наименование характеристики	Значение
Воспроизведение силы переменного тока	
Диапазоны воспроизведений силы переменного тока при частоте 50 Гц, А	от 30 до 300 включ. св. 300 до 3000 включ. св. 3000 до 30000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности воспроизведений силы переменного тока при частоте 50 Гц, А ¹⁾	$\pm(0,02 \cdot x + 0,005 \cdot X_k)$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности воспроизведений силы переменного тока при частоте 50 Гц от изменения температуры окружающей среды в рабочих условиях измерений, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Измерение силы воспроизводимого переменного тока с помощью датчика тока измерительного	
Диапазоны измерений силы переменного тока при частоте 50 Гц, А	от 30 до 300 включ. св. 300 до 3000 включ. св. 3000 до 30000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений силы переменного тока при частоте 50 Гц, А ¹⁾	$\pm(0,02 \cdot x + 0,005 \cdot X_k)$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений силы переменного тока при частоте 50 Гц от изменения температуры окружающей среды в рабочих условиях измерений, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Встроенный цифровой секундомер	
Диапазоны измерений интервалов времени	от 0 до 999,9 мс от 1,00 до 99,99 с
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени (в зависимости от диапазона измерений): - от 0 до 999,9 мс - от 1,00 до 99,99 с	$\pm 0,5$ мс $\pm 0,01$ с
¹⁾ В формуле абсолютной погрешности приняты обозначения: X_k – конечное значение диапазона воспроизведений (измерений); x – воспроизведенное (измеренное) значение.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики устройств

Наименование характеристики	Значение
Воспроизведение силы переменного тока	
Диапазон времени выдачи силы переменного тока	от 0,1 с до 2 ч
Работа с одним блоком трансформаторным	
Сила выходного переменного тока, А, не более (в зависимости от включения выходных обмоток): - 1 обмотка - 2 обмотки последовательно - 2 обмотки параллельно	7500 7500 15000
Выходное напряжение переменного тока, В, не более ¹⁾ (в зависимости от включения выходных обмоток): - 1 обмотка - 2 обмотки последовательно - 2 обмотки параллельно	4,4 8,8 4,4
Выходная мощность, В·А, не более ¹⁾ (в зависимости от включения выходных обмоток): - 1 обмотка - 2 обмотки последовательно - 2 обмотки параллельно	13500 28500 28500
Работа с двумя блоками трансформаторными	
Сила выходного переменного тока, А, не более (в зависимости от включения выходных обмоток): - 4 последовательно - 2 параллельно 2 последовательно - 4 параллельно	7500 15000 30000

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Выходное напряжение переменного тока, В, не более ¹⁾ (в зависимости от включения выходных обмоток): - 4 последовательно - 2 параллельно 2 последовательно - 4 параллельно	17,6 8,8 4,4
Выходная мощность, В·А, не более ¹⁾	55000
Измерение силы воспроизводимого переменного тока с помощью датчика тока	
Вид измерения силы переменного тока	Среднеквадратичное значение (True RMS)
Встроенный цифровой секундомер	
Разрешающая способность (в зависимости от диапазона измерений): - от 0 до 999,9 мс - от 1,00 до 99,99 с	0,1 мс 0,01 с
Общие характеристики	
Нормальные условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 30 до 80
Рабочие условия измерений: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, при +25 °С, %, не более – высота над уровнем моря, м, не более	от -20 до +50 80 2000
Параметры электрического питания устройств: – тип системы токоведущих проводников – частота трехфазной сети, Гц – линейное напряжение сети, В	трехфазная трехпроводная от 45 до 65 от 342 до 418
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: – блока регулировочного – блока трансформаторного	550 × 385 × 240 550 × 385 × 240
Габаритные размеры датчика тока измерительного: - длина кольца, мм - диаметр сечения кольца, мм, не более - радиус сгиба, мм, не менее	635 ± 5 8,5 30
Масса, кг, не более: – блока регулировочного – блока трансформаторного – датчика тока измерительного	30 50 0,3
Средний срок службы, лет	30
Средняя наработка на отказ, ч	25000
¹⁾ Значения выходного напряжения и мощности приведены для напряжения сети 380 В.	

Знак утверждения типа

наносится на корпус устройств при изготовлении паспортной таблички (шильдика) и типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта устройств.

Комплектность

Комплектность устройств, приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность устройств

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство измерительное для прогрузки первичным током РЕТОМ™-30КА в составе: - блок регулировочный РЕТОМ-30КА - блок трансформаторный РЕТОМ-30КА - датчик тока измерительный - пульт дистанционного управления - стойка приборная передвижная СПП-30КА-3	-	-
	-	1 шт.
	-	1 (2)* шт.
	-	1 шт.*
	-	1 шт.
	-	1 шт.
Комплект запасных частей и принадлежностей	-	1 шт.
Паспорт	БРГА.441322.077 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	БРГА.441322.077 РЭ	1 экз.
* Количество согласно спецификации заказа		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Порядок работы» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к устройствам измерительным для прогрузки первичным током РЕТОМ™-30КА

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

