УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19» ноября 2026 г. № 2361

Регистрационный № 99884-26

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства проверки простых защит «Нептун-2М»

Назначение средства измерений

Устройства проверки простых защит «Нептун-2М» (далее – устройства) предназначены для измерения переменного и постоянного электрического напряжения, силы переменного тока, частоты переменного тока и напряжения, времени срабатывания и возврата проверяемой защиты, угла сдвига фаз.

Описание средства измерений

Принцип действия устройств основан на использовании регулируемого источника тока и напряжения при измерении параметров срабатывания и возврата проверяемого реле. На проверяемое реле, подключенное к выходам силовой части электрической схемы, осуществляется подача плавно регулируемого сигнала (для реле напряжения – напряжение переменного или постоянного тока, а для реле тока – сила переменного тока) с измерением его значения и индикацией момента срабатывания контактов проверяемого реле. Органами управления выбираются режимы работы, вводятся необходимые параметры, выбираются режимы индикации результатов измерений.

Устройство состоит из силовой и измерительной части электрической схемы и схемы управления. На лицевой панели устройства находятся жидкокристаллический дисплей, органы управления и коммутационные разъемы. Устройство представляет собой переносной блок со съемной крышкой, закрывающей на время транспортирования и хранения органы управления и элементы индикации.

Заводской номер в виде цифрового обозначения обеспечивает идентификацию каждого экземпляра. Заводской номер нанесен арабскими цифрами методом типографской печати на табличку, наклеиваемую на корпус устройства.

Общий вид средства измерений, место нанесения заводского номера и место пломбировки от несанкционированного доступа указаны на рисунке 1. Пломба для защиты от несанкционированного доступа устанавливаются на крепежный элемент передней панели корпуса устройств внутри специальной чашевидной оснастки.

Нанесение знака поверки на устройства не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений, место пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения заводского номера

Программное обеспечение

В устройствах используется программное обеспечение (далее - ПО), решающее задачи обработки, хранения и отображения измерительной информации. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

ПО устройств хранится в микросхемах энергонезависимой памяти, запаянных на печатной плате. Конструкция устройств исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	Нептун-2М
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения, не ниже	1.03

Метрологические и технические характеристики средства измерений

Метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазоны измерений выходного переменного электрического напряжения промышленной частоты на выходе «U = от 0 до 300 В», В	
– нижний (10 В)	от 0,1 до 10,0
– средний (100 В)	от 0,5 до 100
– верхний (300 В)	от 2 до 300

Продолжение таблицы 2

1	2
Диапазоны измерений входного переменного электрического напряжения промышленной частоты, В На входе «Uвн = 600 В»: – нижний (10 В) – средний (100 В) – верхний (600 В) На входе «Uвн = 2 В»:	 от 0,1 до 10,0 от 0,2 до 100 от 2 до 600 от 0,05 до 2,00
Пределы допускаемой приведенной погрешности к верхнему значению диапазона измерений входного и выходного переменного электрического напряжения, %	±1,5
Диапазоны измерений постоянного электрического напряжения на выходе «U = от 0 до 300 В», В – нижний (10 В) – средний (100 В) – верхний (300 В)	 от 0,1 до 10,0 от 0,5 до 100 от 2 до 300
Пределы допускаемой приведенной погрешности к верхнему значению диапазона измерений постоянного электрического напряжения, %	±1,5
Диапазоны измерений силы переменного тока промышленной частоты на выходе устройства, А Выход «200 А» Выход «10 А» Выход «U = от 0 до 300 В»	 от 0,5 до 200,0 от 0,1 до 10,00 от 0,01 до 5,00
Диапазоны измерений силы переменного тока промышленной частоты на входе устройства, А Вход «Iвн. = 10 А»: – нижний (1 А) – верхний (10 А)	 от 0,01 до 1,000 от 0,02 до 10,00
Пределы допускаемой приведенной погрешности к верхнему значению диапазона измерений силы переменного тока на входе и выходе устройства, %	±1,5
Диапазон измерений силы постоянного тока на выходе «U = от 0 до 300 В», А	от 0,01 до 5,00
Пределы допускаемой приведенной погрешности к верхнему значению диапазона измерений силы постоянного тока на выходе «U = от 0 до 300 В», %	±1,5
Диапазоны измерений времени срабатывания и возврата проверяемой защиты, с	от 0,001 до 99,999 от 100,00 до 99999
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений времени срабатывания и возврата проверяемой защиты для величин от 0,1 до 1 с, с, Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени срабатывания и возврата проверяемой защиты для величин более 1 с, %	0,01 ±1,0
Диапазон измерений угла сдвига фаз	от 0° до 360°
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла сдвига фаз	±2,0°

Продолжение таблицы 2

1	2
Диапазон измерений частоты напряжения и силы переменного тока, Гц	от 11,00 до 600,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты напряжения и силы переменного тока, Гц диапазон от 11,00 до 100,00 Гц диапазон от 100,0 до 550,0 Гц	 ±0,02 ±0,2

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Параметры электрического питания: – переменное электрическое напряжение, В – частота, Гц	220±22 50±1		
Потребляемая мощность, В·А, не более	2200		
Продолжительность непрерывной работы под нагрузкой: – выходная мощность, В·А – время работы, минут	300 Постоянно	800 10	1400 1
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более – высота – ширина – длина	231 350 435		
Масса, кг, не более	27		
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от 15 до 25 от 30 до 80 от 84 до 106		
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающей среды, С – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -10 до + 45 до 90 при 25 °С от 70 до 106,7		

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	10 000

Знак утверждения типа
наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Устройство проверки простых защит	«Нептун-2М»	1
Кабель сетевой		1
Кабель соединительный однопроводный		8
Кабель соединительный двухпроводный		2
Кабель для подключения к выходу «Цр = от 0 до 240 В»		1
Руководство по эксплуатации	БПВА.441322.013 РЭ	1
Паспорт	БПВА.441322.013 ПС	1
Методика поверки		1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 6 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации БПВА.441322. 013 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^{6}$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 01 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \times 10^{-16} \div 100$ А»;

Приказ Росстандарта от 18 августа 2023 года №1706 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от 1 10^{-1} до $2 \cdot 10^{9}$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. №1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 10 сентября 2025 г. № 1932 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Росстандарта от 21 июля 2023 г. № 1491 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока»;

БПВА.440132.002 ТУ Устройства проверки простых защит «Нептун», «Нептун-2», «Нептун -2М». Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «РАДИУС Автоматика»
(АО «РАДИУС Автоматика»)
ИНН 7735100332
Юридический адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, Панфиловский пр-кт, д. 10, стр. 3
Телефон: +7 (499) 130-5-031
Веб-сайт: www.rza.ru

Изготовитель

Акционерное общество «РАДИУС Автоматика»
(АО «РАДИУС Автоматика»)
ИНН 7735100332
Адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, Панфиловский пр-кт, д. 10, стр. 3
Телефон: +7 (499) 130-5-031
Веб-сайт: www.rza.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»
(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Адрес осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Веб-сайт: www.rostest.ru
E-mail: info@rostest.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц Росаккредитации 30004-13