

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Устройства проверки простых защит «Нептун-2М»

#### Назначение средства измерений

Устройства проверки простых защит «Нептун-2М» (далее устройства) предназначены для измерения напряжения переменного и постоянного тока, силы переменного тока, частоты переменного тока, времени, 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.

Общий вид средства измерений приведен на рисунке 1.

Место пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид устройства проверки простых защит «Нептун-2М»



Рисунок 2 - Место пломбировки от несанкционированного доступа и нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

В устройствах «Нептун-2М» 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 ПО	Нептун-2М
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01
Цифровой идентификатор ПО	0xADF39C5B

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений выходного напряжения переменного тока промышленной частоты на выходе «U = от 0 до 300 В», В - нижний (10 В) - средний (100 В) - верхний (300 В)	от 0,01 до 10,0 от 0,1 до 100 от 1 до 300
Диапазоны измерений входного напряжения переменного тока промышленной частоты, В На входе «U <sub>вн</sub> = 600 В»: <ul style="list-style-type: none"> <li>- нижний (10 В)</li> <li>- средний (100 В)</li> <li>- верхний (600 В)</li> </ul> На входе «U <sub>вн</sub> = 2 В»:	от 0,01 до 10,0 от 0,1 до 100 от 1 до 600 от 0,001 до 2,00
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений входного и выходного напряжения переменного тока, %	±(1,5 % от верхнего значения диапазона измерений + 3 ед. мл. р.)

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазоны измерений напряжения постоянного тока на выходе «U = от 0 до 300 В», В</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нижний (10 В)</li> <li>- средний (100 В)</li> <li>- верхний (300 В)</li> </ul>	<p>от 0,01 до 10,0 от 0,1 до 100 от 1 до 300</p>
<p>Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %</p>	<p><math>\pm(1,5 \%</math> от верхнего значения диапазона измерений + 3 ед. мл. р.)</p>
<p>Диапазоны измерений силы переменного тока промышленной частоты на выходе устройства, А</p> <p>Выход «200 А»</p> <p>Выход «10 А»</p> <p>Выход «U = от 0 до 300 В»</p>	<p>от 0,01 до 200,0 от 0,001 до 10,00 от 0,001 до 5,00</p>
<p>Диапазоны измерений силы переменного тока промышленной частоты на входе устройства, А</p> <p>Вход «I<sub>вн.</sub> = 10 А»:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нижний (1 А)</li> <li>- верхний (10 А)</li> </ul> <p>Вход «I<sub>вн.</sub> = 0,1 А»</p>	<p>от 0,001 до 1,000 от 0,01 до 10,00 от 0,0001 до 0,1</p>
<p>Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений силы переменного тока на входе и выходе устройства, %</p>	<p><math>\pm(1,5 \%</math> от верхнего значения диапазона измерений + 3 ед. мл. р.)</p>
<p>Диапазон измерений силы постоянного тока на выходе «U = от 0 до 300 В», А</p>	<p>от 0,001 до 5,00</p>
<p>Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерений силы постоянного тока на выходе «U = от 0 до 300 В», %</p>	<p><math>\pm(1,5 \%</math> от верхнего значения диапазона измерений + 3 ед. мл. р.)</p>
<p>Диапазон измерений времени срабатывания и отпускания контактов, с</p>	<p>от 0,001 до 99,999 от 100,00 до 99999,99</p>
<p>Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений времени срабатывания и отпускания контактов, %</p>	<p><math>\pm(1,0 \%</math> измеренного значения + 3 ед. мл. р.)</p>
<p>Диапазон измерений угла сдвига фаз, ...°</p>	<p>от 0 до 360</p>
<p>Предел допускаемой основной абсолютной погрешности измерений угла сдвига фаз, ...°</p>	<p><math>\pm 2,0</math></p>
<p>Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц</p>	<p>от 10,00 до 100,00 от 100,0 до 600,0</p>
<p>Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений частоты переменного тока, Гц</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- диапазон от 10,00 до 100,00 Гц</li> <li>- диапазон от 100,0 до 600,0 Гц</li> </ul>	<p><math>\pm 0,02</math> <math>\pm 0,2</math></p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной погрешности изменений напряжения и силы переменного и постоянного тока от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждый градус, в долях от пределов допускаемой основной погрешности</p>	<p><math>\pm 0,015</math></p>
<p>Нормальные условия применения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура окружающей среды, °С</li> <li>- относительная влажность, %</li> <li>- атмосферное давление, кПа</li> </ul>	<p>от 15 до 25 от 30 до 80 от 84 до 106</p>

