

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства проверки простых защит «Нептун», «Нептун-2»

Назначение средства измерений

Устройства проверки простых защит «Нептун», «Нептун-2» (далее устройства) предназначены для измерений электрических величин: напряжения, силы переменного тока, напряжения постоянного тока при проведении проверки электромеханических и электронных реле систем релейной защиты и автоматики (напряжение 0,4 и 6—35 кВ), а также временных уставок их срабатывания.

Описание средства измерений

Устройство («Нептун», «Нептун-2») представляет собой переносной прибор, выполненный в виде блока со съемной крышкой, закрывающей на время транспортировки и хранения органы управления и элементы индикации.

Силовая часть электрической схемы включает в себя:

- регулировочный автотрансформатор с максимальным выходным напряжением 240 В;
- нагрузочный трансформатор с четырьмя вторичными обмотками по 6,3 В и переключателем выходных обмоток;
- трансформатор и выпрямитель вспомогательного изолированного источника питания контактов проверяемого объекта;
- силовой выпрямитель со сглаживающим фильтром для получения постоянного напряжения канала напряжения;
- переключатель режимов работы канала напряжения, выключатели нагрузки и питания.

Выходные клеммы канала напряжения и канала тока выведены отдельно для проверки различных типов реле. Входные клеммы для подключения контактов проверяемого реле также выведены отдельно.

Измерительная электрическая схема включает в себя четыре измерительных преобразователя напряжения и силы постоянного и переменного тока, работа которых основана на эффекте Холла.

Схема обработки измерительной информации содержит цифровую часть и аналоговую часть.

В состав цифровой части входят:

- микропроцессор (МП) со встроенным аналого-цифровым преобразователем (АЦП);
- постоянное запоминающее устройство (ПЗУ);
- оперативное запоминающее устройство (ОЗУ);
- два входных порта;
- выходной регистр;
- интерфейсы связи с органами управления и жидкокристаллическим дисплеем;
- схема формирования звукового сигнала;

Аналоговая часть имеет в своем составе формирователь опорных напряжений, усилители сигналов.

Питание устройств осуществляется от однофазной сети переменного тока.

На лицевой панели устройств находятся жидкокристаллический дисплей для отображения измерительной информации и органы управления.

Устройства имеют встроенную автоматическую самодиагностику.

Общий вид устройств приведен на рисунке 1.



Устройство «Нептун»



Устройство «Нептун-2»

Рисунок 1

Принцип действия устройств заключается в следующем:

На проверяемое реле, подключенное к выходам силовой части электрической схемы осуществляется подача плавно регулируемого сигнала (для реле напряжения — переменного или постоянного напряжения, для реле тока — силы тока) с измерением его значения и индикацией момента срабатывания контактов проверяемого реле.

Устройства обеспечивают возможность проверки временных характеристик реле напряжения, тока и времени подачи предварительно установленного переменного или постоянного напряжения и переменного тока с измерением времени срабатывания и отпускания.

Органами управления выбираются режимы работы, вводятся необходимые параметры, выбираются режимы индикации результатов измерений.

Знак поверки в виде наклейки наносится на лицевую панель корпуса устройств.

Пломбы для защиты от несанкционированного доступа устанавливаются на крепежный элемент лицевой панели корпуса устройств внутри специальной чашевидной оснастки.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.



Рисунок 2

Программное обеспечение

Устройства имеют программное обеспечение (ПО), исполняемое микропроцессором (микропрограмму).

ПО является встроенным и полностью метрологически значимым.

ПО записано в машинных кодах в энергонезависимом (ПЗУ), и не доступно для изменения вне заводских условий без использования специализированных средств.

Для доступа к микросхеме ПЗУ, содержащей управляющую программу, необходимо вскрыть опломбированный корпус устройства.

Уровень защиты «А» согласно МИ 3286-2010.

Идентификация ПО не применяется.

Метрологические и технические характеристики

Измеряемая величина, единица измерений	Диапазон	Пределы допускаемой погрешности измерений
Напряжение переменного тока, В «Нептун», на пределе «≈25 В» «Нептун», на пределе «≈250 В» «Нептун-2», на пределе «≈50 В» «Нептун-2», на пределе «≈250 В»	от 1 до 25 от 10 до 240 от 2 до 50 от 10 до 250	±2,5 % от верхнего значения диапазона измерений плюс 3 ед. мл. разр.
Напряжение постоянного тока, В «Нептун», на пределе «=35 В» «Нептун», на пределе «=350 В» «Нептун-2», на пределе «=70 В» «Нептун-2», на пределе «=320 В»	от 1 до 35 от 10 до 320 от 2 до 70 от 10 до 320	±2,5 % от верхнего значения диапазона измерений плюс 3 ед. мл. разр.
Сила переменного тока, А «Нептун», на пределе «≈10 А» «Нептун», на пределе «≈20 А» «Нептун», на пределе «≈40 А» «Нептун-2», на пределе «≈5 А» «Нептун-2», на пределе «≈25 А» «Нептун-2», на пределе «≈50 А» «Нептун-2», на пределе «≈100 А»	от 0,1 до 10 от 0,2 до 20 от 0,4 до 40 от 0,05 до 5 от 0,25 до 25 от 0,5 до 50 от 1 до 100	±2,5 % от верхнего значения диапазона измерений плюс 3 ед. мл. разр.
Время срабатывания и отпускания контактов, с	от 0,002 до 99,99	(0,01·T _{изм} + 0,002)

Напряжение питания переменного тока от 187 до 242

Частота питающей сети Гц 50±1

Потребляемая мощность по цепям питания, Вт

«Нептун» 500

«Нептун-2» 1000

Время установления рабочего режима не более, мин 10

Продолжительность непрерывной работы без нагрузки не менее, ч 8

Продолжительность непрерывной работы под нагрузкой:

Устройство	Выходная мощность, ВА	Время работы, минут
«Нептун»	150	60
	300	5
	500	1
«Нептун-2»	300	60
	600	5
	1000	1

