

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

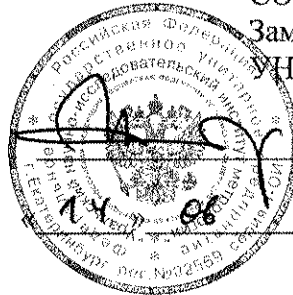
СОГЛАСОВАНО

Зам. директора

УНИИМ

И.Е.Добровинский

2001 г.



Определитель параметров петли «фаза-нуль» ОПФН-01	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № <u>21681-01</u> Взамен № _____
--	--

Выпускается по техническим условиям ПЛЮ1.00.00.00 ТУ «Определитель параметров петли «фаза-нуль» ОПФН-01. Технические условия». Заводские номера с 01 по 30.

## Назначение и область применения

Определитель параметров петли «фаза-нуль» ОПФН - 01 предназначен для определения полного сопротивления петли «фаза – нуль» и тока короткого замыкания, приведенного к номинальному значению напряжения, в сетях однофазного переменного тока напряжением 220 В промышленной частоты с глухозаземленной нейтралью.

Область применения прибора - определение параметров сети однофазного переменного тока в электроустановках промышленных объектов, жилых и общественных зданий при проведении обследований электроустановок подразделениями ГУ «Свердловгосэнергонадзор». Приборы, используемые производственной лабораторией, электроинспекцией, районными отделениями и межрайонными группами ГУ «Свердловгосэнергонадзор» имеют заводские номера с 01 по 30 (общее количество приборов – 30 экз).

## Описание

Определитель параметров петли «фаза-нуль» (далее по тексту – прибор) выполнен на микропроцессорной элементной базе в виде переносного прибора, размещенного в пластмассовом корпусе. Принцип действия прибора основан на измерении с помощью прибора, присоединенного к контролируемой цепи, действующего значения напряжения переменного тока в режиме холостого хода и падения напряжения на сопротивлении нагрузки при нагрузке цепи калиброванным нагрузочным сопротивлением  $R_n = 2.000 \text{ Ом}$  с последующим вычислением на основе полученных результатов параметров контролируемой цепи. Нагрузка цепи сопротивлением  $R_n$  осуществляется в заданные моменты времени с помощью тиристора, управляемого микропроцессором прибора.

В общем случае сопротивление цепи «фаза-нуль» имеет комплексный (активно-индуктивный) характер, и при нагрузке сети сопротивлением  $R_n$  ток в цепи отстает от напряжения на некоторый угол  $\varphi$ . При открывании тиристора в произвольный момент времени в такой цепи возникает апериодическая составляющая тока, которая может исказить результаты измерения. Для исключения этого явления при проведении измерений тиристор прибо-

ра необходимо открывать с задержкой на угол  $\varphi$  относительно момента перехода напряжения сети через нуль.

Процедура измерения производится прибором автоматически в пять этапов под управлением программы, записанной в постоянном запоминающем устройстве микропроцессора:

- этап 1 – измерение напряжения  $U$  источника при закрытом состоянии тиристора;
- этап 2 – измерение угла сдвига фаз  $\varphi$  между напряжением и током при открытом состоянии тиристора;
- этап 3 – измерение падения напряжения  $U_1$  на активном нагрузочном сопротивлении  $R_n$  и тиристоре при открытом состоянии тиристора;
- этап 4 – вычисление полного сопротивления петли «фаза – нуль» и тока короткого замыкания, приведенного к номинальному напряжению 220 В;
- этап 5 – вывод результатов вычислений на индикатор в динамическом режиме.

Каждое измерение производится прибором в течение одного полупериода тока (напряжения).

### Основные технические характеристики

Диапазон измерения полного сопротивления петли «фаза-нуль» (тока однофазного короткого замыкания) 11 – 0,044 Ом (20 – 5 000 А).

Время между двумя последовательно проводимыми измерениями – не менее 10 с.

Продолжительность непрерывной работы – не ограничена.

Прибор сохраняет результаты последнего проведенного измерения при отключении от питающей сети.

Пределы допускаемого значения относительной погрешности в зависимости от тока короткого замыкания в рабочих условиях применения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Диапазон определения тока КЗ, А	Диапазон определения со- противления линии Zэкв, Ом	Предел допускаемого зна- чения относительной погрешности, %
20 – 500	11 – 0,44	2,5
500 – 2000	0,44 – 0,11	5
2000 – 5000	0,11 – 0,044	10
более 5000	менее 0,044	не нормируется

Номинальное значение калиброванного нагрузочного сопротивления прибора  $R_n = 2.000$  Ом.

Номинальное значение сопротивления калиброванных соединительных проводов прибора 0.013 Ом.

Электропитание прибора – от измеряемой цепи переменного тока. Показатели и нормы качества электрической энергии в контролируемой сети должны соответствовать требованиям ГОСТ 13109.

Время установления рабочего состояния прибора после включения не более 10 с.

Мощность, потребляемая прибором – не более 2 ВА.

По условиям эксплуатации прибор относится к группе 1 по ГОСТ 14014 с расширенным диапазоном температур: от минус 5 до + 40 °С.

Габаритные размеры – 163 x 120 x 74 мм.

Масса в комплекте поставки – не более 1,5 кг.

Средний срок службы в условиях эксплуатации – 20 лет. Средняя наработка на отказ – 10 000 часов.

## Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации и на лицевую панель прибора.

## Комплектность

Комплект поставки прибора приведен в Таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Шифр	Количество
Определитель параметров петли «фаза-нуль»	ОПФН-01	1
Калиброванные соединительные провода	-	2
Определитель параметров петли «фаза-нуль» ОПФН-01.Руководство по эксплуатации	ПЛ01.00.00.00.РЭ	1
Методика поверки	Раздел 7 ПЛ01.00.00.00.РЭ	
Определитель параметров петли «фаза-нуль» ОПФН-01. Паспорт	ПЛ01.00.00.00.ПС	1
Чехол	-	1

## Поверка

Поверка прибора осуществляется согласно раздела 7 «Методика поверки» документа ПЛ01.00.00.00 РЭ «Определитель параметров петли «фаза-нуль» ОПФН-01. Руководство по эксплуатации», согласованного УНИИМ в июне 2001 г.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки:

- прибор комбинированный цифровой Ц301-1;
- прибор универсальный измерительный Р4833;
- миллиамперметр Д5077.

Межповерочный интервал – 1 год.

## Нормативные и технические документы

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ПЛ01.00.00.00 ТУ Определитель параметров петли «фаза-нуль» ОПФН-01. Технические условия

## Заключение

Определитель параметров петли «фаза-нуль» ОПФН-01 соответствует требованиям ГОСТ 14014-91 и Технических условий ПЛ01.00.00.00 ТУ.

Изготовитель: ГУ «Свердловгосэнергонадзор»

Адрес: 620014, г. Екатеринбург, пер. Сельскохозяйственного

Зам. начальника ГУ «Свердловгосэнергонадзор»



А.И. Евланов