

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ «ВНИИМС»

Подлежит опубликованию
в открытой печати

В. Н. Яншин



2006 г.

Измерители сопротивления петли «фаза-нуль» ИФН-200	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>31245-06</u> Взамен № _____
--	--

Выпускаются по техническим условиям РЛПА.411218.003ТУ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители сопротивления петли «фаза-нуль» ИФН-200 (далее – приборы), предназначены для измерения активного и реактивного сопротивлений петли «фаза-нуль», напряжения переменного тока, сопротивления постоянному току, вычисления угла сдвига фаз между током и напряжением при коротком замыкании, полного сопротивления петли «фаза-нуль», прогнозируемого тока короткого замыкания при напряжении сети 220 В.

Основная область применения – проверка электрических цепей при монтаже, наладке и обслуживании электрических установок и машин.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия приборов основан на расчете полного, активного и реактивного сопротивления петли «фаза-нуль», прогнозируемого тока короткого замыкания и сдвига фаз между током и напряжением при коротком замыкании по результату измерения падения напряжения в цепи «фаза-нуль» при подключении активной нагрузки известной величины.

Сопротивления постоянному току вычисляется по отношению падений напряжений на измеряемом и эталонном сопротивлениях при протекании через них формируемого прибором постоянного тока.

Прибор содержит входную аналоговую схему, АЦП, микропроцессор, дисплей, стабилизированный источник и аккумулятор питания.

После ручного запуска нажатием кнопки, происходит автоматическое выполнение измерения с помощью микропроцессора. Результаты измерений выводятся на жидкокристаллический дисплей в виде численного значения с указанием единицы измерения.

В приборах предусмотрено измерение сопротивления измерительных кабелей для исключения их влияния на результаты измерений, а также калибровка эталонной нагрузки относительно внешнего эталона сопротивления.

Диапазон измерения определяются автоматически. В приборах реализована возможность сохранения результатов измерений в энергонезависимой памяти для их дальнейшего вызова пользователем.

Конструктивно измерители выполнены в пластмассовых переносных корпусах с ручкой для переноски, в которых размещены электронные схемы и аккумулятор питания. На верхней панели размещены коммутационные гнезда, дисплей и кнопки управления. На нижней боковой стенке корпуса расположено гнездо для подсоединения блока питания.

Приборы питаются от встроенных аккумуляторных батарей с зарядкой от внешнего источника питания. Предусмотрена защита от перезарядки, чрезмерного разряда и автоматическое выключение питания при отсутствии нажатий на кнопки управления в течение более двух – трех минут.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1. Основные метрологические характеристики

Измерение напряжения переменного тока частотой $50 \pm 0,5$ Гц	
Диапазон измерения, В	30...280
Пределы основной допускаемой погрешности δ , % + е.м.р.	$\pm [(2 + 0,01(280/U_x - 1)) + 2 \text{ е.м.р.}]$, где U_x – значение измеряемого напряжения, В.
Измерение активного сопротивления петли «фаза-нуль»	
Диапазон измерения, Ом	0,01...9,99; 10,0...99,9; 100...200
Пределы основной допускаемой погрешности δ , % + е.м.р.	$\pm [(3 + 0,01(A_{\text{кон}}/Z - 1)) + 2 \text{ е.м.р.}]$, где $A_{\text{кон}}$ – конечное значение диапазона активного сопротивления петли «фаза-нуль», Ом; Z – полное сопротивление цепи «фаза-нуль», Ом.
Измерение реактивного сопротивления петли «фаза-нуль»	
Диапазон измерения, Ом	0,01...9,99; 10,0...99,9; 100...200
Пределы основной допускаемой погрешности δ , % + е.м.р.	$\pm [(3 + 0,01(A_{\text{кон}}/Z - 1)) + 2 \text{ е.м.р.}]$, где $A_{\text{кон}}$ – конечное значение диапазона реактивного сопротивления петли «фаза-нуль», Ом; Z – полное сопротивление цепи «фаза-нуль», Ом.
Вычисление полного сопротивления петли «фаза-нуль»	
Диапазон вычисления, Ом	0,01...9,99; 10,0...99,9; 100...200
Пределы основной допускаемой погрешности δ , % + е.м.р.	$\pm [(3 + 0,01(A_{\text{кон}}/Z - 1)) + 2 \text{ е.м.р.}]$, где $A_{\text{кон}}$ – конечное значение диапазона полного сопротивления петли «фаза-нуль», Ом; Z – полное сопротивление цепи «фаза-нуль», Ом.
Вычисление тока короткого замыкания петли «фаза-нуль», приведен. к напряжению 220 В	
Диапазон вычисления	0...999 А; 1,0...9,99 кА; 10...22 кА
Пределы основной допускаемой погрешности Δ , А	$\pm (220 / Z * \delta / 100)$, где Z – полное сопротивление цепи «фаза-нуль», Ом; δ – предел относительной погрешности полного сопротивления цепи «фаза-нуль», %.
Вычисление угла между током и напряжением при коротком замыкании петли «фаза-нуль»	
Диапазон вычисления, град	0...29
Пределы основной допускаемой погрешности Δ , град	± 10
Диапазон вычисления, град	30...60
Пределы осн. допускаемой погрешности Δ , град	± 3
Измерение сопротивления постоянному току	
Диапазон измерения, Ом	0,01...9,99
Пределы основной допускаемой погрешности δ , % + е.м.р.	$\pm [(2 + 0,001(10/R_x - 1)) + 2 \text{ е.м.р.}]$, где R_x – значение измеряемого сопротивления, Ом.
Диапазон измерения, Ом	10,0...99,9
Пределы основной допускаемой погрешности δ , % + е.м.р.	$\pm [(2 + 0,001(100/R_x - 1)) + 2 \text{ е.м.р.}]$, где R_x – значение измеряемого сопротивления, Ом.
Диапазон измерения, Ом	100...999
Пределы основной допускаемой погрешности δ , % + е.м.р.	$\pm [(2 + 4 * R_x / 1000) + 2 \text{ е.м.р.}]$, где R_x – значение измеряемого сопротивления, Ом.
Пределы дополнительных погрешностей, вызванных изменением:	
питающих напряжений	$\pm 0,1 \delta$
температуры окружающего воздуха в диапазоне рабочих условий	$\pm 0,5 \delta$
относительной влажности окружающего воздуха в диапазоне рабочих условий	$\pm 0,5 \delta$

Таблица 2. Общие технические характеристики

Время установления рабочего режима, с	Не более 10
Дополнительные функции	Выбор режима измерения Запоминание измеряемых значений Индикация разряда батареи
Питание	Аккумулятор (напряжение 10...14 В)
Электрическая прочность изоляции измерительных цепей относительно корпуса, В	1500 (частота 50 Гц в течение 1 мин.)
Время протекания измерительного тока в режиме измерения параметров цепи «фаза-нуль» при частоте переменного тока 50 Гц не более, мс	25
Измерительный ток при измерении сопротивлений менее 10 Ом в режиме измерения сопротивления постоянному току, А	0,2...0,3
Сопротивление изоляции измерительных гнезд относительно корпуса в рабочих условиях не менее, МОм	20
Габаритные размеры не более, мм	80×120×250
Масса не более, кг	1,2
Рабочие условия применения: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность не более, % атмосферное давление, мм рт. ст	- 15 ...+55 95 при 35 °С; 537–800
Устойчивость к условиям транспортировки и хранения	группа «4» по ГОСТ 22261-94
Наработка на отказ не менее, часов	8000
Срок службы не менее, лет	10

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Стандартная комплектация

Наименование и условное обозначение	Количество
1. Измеритель сопротивления петли «фаза-нуль» ИФН-200 РЛПА.411218.003ТУ	1
2. Руководство по эксплуатации РЛПА.411218.003 РЭ	1
3. Блок питания БПН-А 12-0,5 ЭКМЮ.436230.001ТУ	1
4. Зажим типа «крокодил»	1
5. Сумка переносная	1
6. Комплект шнуров (кабели измерительные)	1

Примечание: Допускается комплектация блоком питания БПН-А 12-0,5.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на переднюю поверхность корпуса прибора фотохимическим способом, а также на титульный лист руководства по эксплуатации.

ПОВЕРКА

Поверка измерителей сопротивления петли «фаза-нуль» ИФН-200 проводится по методике поверки, в соответствии с утвержденным ФГУП «ВНИИМС» разделом «Поверка» документа «Измеритель сопротивления петли «фаза-нуль» ИФН-200. Руководство по эксплуатации РЛПА.411218.003 РЭ». Межповерочный интервал – один год.

При поверке используются: Магазин сопротивлений Р33, Установка У300 ТУ25-04-3304-77, Вольтметр универсальный В7-38, Омметр Ц34.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

- ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.
- ГОСТ Р 51350-99 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Ч.1. Общие требования.
Технические условия РЛПА.411218.003ТУ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Измерители сопротивления петли «фаза-нуль» ИФН-200 утверждены с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечены в эксплуатации.

На приборы имеется декларация о соответствии № РОСС RU.МЕ65.Д00123, выданная 23.08.2005 г. органом сертификации средств измерения «СОМЕТ» АНО «Поток-тест».

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «НПФ «Радио-Сервис», 426033, г. Ижевск, а/я 4579, ул. Пушкинская, 268.
Тел. (3412) 439 - 144. Факс. (3412) 439 - 263.

Директор ЗАО «НПФ «Радио – Сервис»


В.О. Щекатуров