

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители сопротивления петли «фаза-нуль», «фаза-фаза» ИФН-300

Назначение средства измерений

Измерители сопротивления петли «фаза-нуль», «фаза-фаза» ИФН-300 (далее - приборы) предназначены для измерения напряжения переменного тока, импеданса сети и электрического сопротивления постоянному току.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на измерении падения напряжения в цепи при подключении активной нагрузки известной величины с последующим расчетом полного, активного и реактивного сопротивления сети, прогнозируемого тока короткого замыкания. Сопротивление постоянному току вычисляется по отношению падений напряжений на измеряемом и эталонном сопротивлениях при протекании через них формируемого постоянного тока.

Приборы записывают в память результат последнего измерения и отображают его в режиме «Просмотр памяти». Всего в память могут быть записаны до 10000 результатов измерений, которые могут быть выведены на дисплей или внешнее устройство по беспроводному интерфейсу Bluetooth.

Основные узлы приборов: цепь управления нагрузкой, генератор испытательного тока, аналоговые входные цепи, аналого-цифровой преобразователь, микропроцессор, блок питания с аккумулятором, дисплей, кнопки управления.

Конструктивно все узлы приборов размещены в едином переносном корпусе из ударопрочной пластмассы.

Кнопки управления, дисплей, индикаторы и входные гнезда размещены на лицевой панели.

Питание приборов автономное – от встроенного аккумулятора или пяти элементов типоразмера АА. Зарядка аккумулятора производится от входящего в комплект поставки внешнего блока питания.

Несанкционированный доступ внутрь приборов предотвращается пломбированием винта крепления под крышкой аккумуляторного отсека.



Рисунок 1. Внешний вид прибора ИФН-300

Программное обеспечение

Приборы имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (ПО). Их характеристики приведены в таблице 1.

Встроенное ПО (микропрограмма) установлено во внутренней памяти контроллера и недоступно пользователю. Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Внешнее ПО (RS-terminal) служит для вывода и представления результатов измерений на внешнем ПК и не является метрологически значимым.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

| Наименование ПО | Идентификационное наименование ПО | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|-----------------|-----------------------------------|---|---|---|
| Встроенное | Микропрограмма | Не ниже 1.0 | – | – |
| Внешнее | RS-terminal | Не ниже 1.0 | – | – |

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А» в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

| Характеристика | Значение |
|---|---|
| Измерение напряжения переменного тока | |
| Диапазон измерений напряжения переменного тока (действующие значения), В | от 10,0 до 450,0 |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока, В | $\pm (0,025 \cdot U + 3 \text{ е.м.р.})$ |
| Рабочий диапазон частот, Гц | от 45 до 65 |
| Измерение активного, реактивного и полного сопротивлений петли «фаза-нуль», «фаза-фаза» | |
| Диапазоны измерений активного, реактивного и полного сопротивлений петли «фаза-нуль», «фаза-фаза», Ом | от 0,01 до 9,99 |
| | от 10,0 до 99,9 |
| | от 100 до 200 |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения активного, реактивного и полного сопротивлений цепей «фаза-нуль», «фаза-фаза», Ом | $\pm \{ [0,03 + 0,0001(A_k/Z - 1)] \cdot A + 4 \text{ е.м.р.} \}$ |
| Рабочий диапазон напряжений, В | от 180 до 450 |
| Вычисление прогнозируемого тока короткого замыкания | |
| Диапазон вычислений прогнозируемого тока короткого замыкания цепи «фаза-ноль», кА | от 0 до 22 |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности вычисления прогнозируемого тока замыкания цепи «фаза-ноль», А | $\pm (220/Z) \cdot (\delta_z / 100 \%)$ |
| Диапазон вычислений прогнозируемого тока короткого замыкания цепи «фаза-фаза», кА | от 0 до 38 |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности вычисления прогнозируемого тока замыкания цепи «фаза-фаза», А | $\pm (380/Z) \cdot (\delta_z / 100 \%)$ |

| Характеристика | Значение |
|---|---|
| Измерение электрического сопротивления постоянному току (металлосвязь) | |
| Пределы измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом | от 0,01 до 999 |
| Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления постоянному току, Ом | $\pm (0,03 \cdot R + 3 \text{ е.м.р.})$ |

Примечания:

е.м.р. – единица младшего разряда;

U, R – измеренные значения напряжения и сопротивления;

A_k – конечное значение диапазона измерений активного, реактивного или полного сопротивлений, Ом;

A – измеренное значение активного, реактивного или полного сопротивлений, Ом;

Z – полное сопротивление петли «фаза-нуль», «фаза-фаза» (включая измерительные кабели), Ом;

δ_z – предел допускаемой относительной погрешности полного сопротивления петли «фаза-нуль» или «фаза-фаза», %.

Дополнительные погрешности

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, активного, реактивного и полного сопротивлений цепи «фаза-нуль» и «фаза-фаза», сопротивления постоянному току, вызванной изменением температуры в рабочем диапазоне, $\pm 1,5$ %.

Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений напряжения переменного тока, активного, реактивного и полного сопротивлений цепи «фаза-нуль» и «фаза-фаза», сопротивления постоянному току, вызванной изменением относительной влажности окружающего воздуха в рабочем диапазоне, $\pm 1,5$ %.

Таблица 3 – Общие технические характеристики

| Характеристика | Значение |
|---|---------------------------------|
| Напряжение питания постоянного тока (встроенный аккумулятор), В | от 5,2 до 7,5 |
| Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более | 250×110×90 |
| Масса, кг, не более | 0,8 |
| Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность при температуре воздуха плюс 30 °С, % | от минус 15 до плюс 50 до 90 |
| Электрическая прочность изоляции при воздействии испытательного напряжения постоянного тока, кВ, не менее | 7,3 |
| Сопротивление изоляции, МОм, не менее | 20 |

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом наклейки на лицевую панель прибора и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплект поставки

| Наименование и условное обозначение | Количество |
|---|------------|
| Измеритель сопротивления петли «фаза-нуль», «фаза-фаза» ИФН-300 | 1 |
| Кабель РЛПА.685551.002 – измерительный, красный, длиной 1,5 м | 1 |
| Кабель РЛПА.685551.002-03 – измерительный, синий, длиной 1,5 м | 1 |
| Зажим типа «крокодил» | 2 |
| Блок питания БПН-А 12-0,5 | 1 |
| Адаптер Bluetooth-USB | 1 |
| Руководство по эксплуатации | 1 |
| Сумка для переноски | 1 |
| Упаковка транспортная | 1 |

Поверка

осуществляется согласно разделу 6 «Поверка» Руководства по эксплуатации РАПМ.411218.006 РЭ, утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в апреле 2014 г.

Средства поверки: установка для поверки амперметров и вольтметров на постоянном и переменном токе У300 (Госреестр № 2721-71); вольтметр универсальный цифровой GDM-8246 (Госреестр № 34295-07); магазин электрического сопротивления Р4834 (Госреестр № 11326-90), омметр цифровой ЦЗ4 (Госреестр № 4274-74); частотомер электронно-счетный ЧЗ-83 (Госреестр № 29451-05).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации РАПМ.411218.006РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям сопротивления петли «фаза-нуль», «фаза-фаза» ИФН-300

- ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний».
- ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
- Приказ № 1034 от 09.09.2011 г. Министерства здравоохранения и социального развития.
- РАПМ.411218.006ТУ Измерители сопротивления петли «фаза-нуль», «фаза-фаза» ИФН-300. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- «выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда»;
- «выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям».

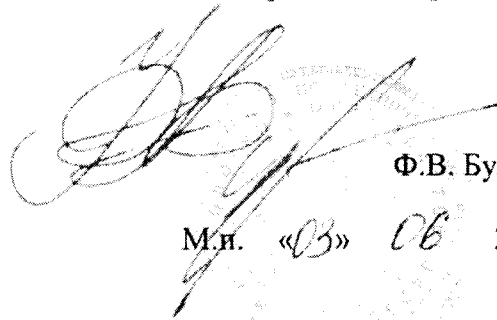
Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Научно-производственная фирма «Радио-Сервис»
(ЗАО «НПФ «Радио-Сервис»), г. Ижевск.
Юридический адрес: г. Ижевск, ул. Пушкинская, д. 268.
Почтовый адрес: 426000, г. Ижевск, а/я 10047.
Тел.: (3412) 43-91-44; Факс: (3412) 43-92-63
E-mail: office@radio-service.ru
Web-сайт: <http://www.radio-service.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию и метрологии



Ф.В. Булыгин

М.п. «03» 06 2014 г.

