

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Автоматы контроля напряжений и сопротивления изоляции АКНСИ-8

Назначение средства измерений

Автоматы контроля напряжений и сопротивления изоляции АКНСИ-8 (далее – автоматы) предназначены для:

- широкополосного измерения средневыпрямленного значения напряжения переменного тока;
- селективного измерения средневыпрямленного значения напряжения переменного тока;
- измерения сопротивления изоляции между токоведущими линиями и землей.

Описание средства измерений

Автоматы применяются в системах диспетчерского контроля и технического диагностирования на объектах промышленности и железнодорожном транспорте.

Принцип действия автоматов основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов для каждого канала, цифровой обработке и вычислении значений напряжения и тока по мгновенным значениям сигнала.

Измерения осуществляются параллельно по восьми гальванически развязанным каналам. Измеренные и обработанные данные передаются ведущему контроллеру верхнего уровня системы по интерфейсу RS-485 со скоростью 9600 бит/с в полудуплексном режиме.

Режимы работы автоматов задаются индивидуально посредством команд от ведущего контроллера и могут быть перенастроены в процессе эксплуатации. При включении питания или при получении команды «Сброс» автоматы проводят самодиагностику исправности составных частей и целостности данных в энергонезависимой памяти (EEPROM). Результаты самодиагностики и режимы работы отображаются с помощью индикаторов на передней панели.

Основные узлы автоматов: измерительный модуль; модуль цифровой обработки.

Измерительный модуль состоит из восьми идентичных, гальванически развязанных каналов и двух источников питания. Первый источник питания (восьмиканальный) обеспечивает изолированные напряжения питания измерительных каналов, второй (одноканальный) обеспечивает питание цепей измерения сопротивления изоляции. Каждый измерительный канал состоит из узла гальванической развязки, измерителя напряжения в линии с дифференциальным входом и измерителя тока между входными линиями и землей. Результат измерения тока используется модулем цифровой обработки для вычисления сопротивления изоляции.

Модуль цифровой обработки состоит из блока процессора, преобразователя напряжения 24 В в 5 В, обеспечивающего гальваническую развязку автомата АКНСИ-8 от внешнего источника питания, блока интерфейса RS-485 с собственным гальванически развязанным преобразователем напряжения 5 В в 5 В. Модуль цифровой обработки обеспечивает фильтрацию и вычисление результатов измерения, прием команд от ведущего контроллера и выдачу результатов измерения в линию связи.

Конструктивно автоматы АКНСИ-8 выполнены в металлических корпусах.

На передней панели расположены индикаторы «Работа», «Связь», «Ошибка», обеспечивающие индикацию режимов работы, ручка для переноски и фирменная планка, содержащая маркировку.

На задней панели установлен коммутационный разъем, с помощью которого производится подключение прибора к источнику питания, входным сигнальным линиям, земляной шине и последовательному каналу передачи данных. Часть контактов коммутационного разъема задействованы для задания сетевого адреса АКНСИ-8 и установки переключателей терминирующих резисторов. С боковых сторон корпус закрывается двумя одинаковыми крышками. Внешний вид устройства показан на рисунке 1.

Автоматы относятся к ремонтируемым и восстанавливаемым изделиям.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям прибора осуществляется пломбировка корпуса специальными наклейками, при повреждении которых остается несмываемый след.



Рис. 1 Внешний вид автоматов АКНСИ-8

Программное обеспечение

Встроенное ПО (микропрограмма) – внутренняя программа микропроцессора для обеспечения нормального функционирования прибора, управления интерфейсом и т.д. Оно реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) приборов предприятием-изготовителем и не может быть изменена пользователем.

Внешнее ПО (AKNSImonitor) применяется для связи с компьютером через интерфейс связи. Оно представляет собой программу, позволяющую управлять прибором, отображать в графическом и цифровом виде результаты измерений. Внешнее ПО 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	v.6.30(ITD)	Не ниже 6.2	–	–
Внешнее	AKNSImonitor	Не ниже 1.1	–	–

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

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений напряжения переменного тока, В	от 0,2 до 60
Полоса пропускания в широкополосном режиме, Гц	от 10 до 200
Частоты селекции в селективном режиме, Гц	25 ± 0,5; 50 ± 0,5; 75 ± 0,5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения напряжения переменного тока, %	
в диапазоне от 0,2 В до 3 В	± (1 + 0,1(U _к /U _х - 1));
в диапазоне от 3 В до 60 В	± (0,6 + 0,02(U _к /U _х - 1));
Уровень подавления помехи в виде сигнала частоты соседнего канала в селективном режиме, дБ, не менее	40
Диапазон измерений сопротивления изоляции, МОм	от 0,1 до 100
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения сопротивления изоляции, %	
в диапазоне от 0,1 до 0,25 МОм	± (5 + 0,1(R _к /R _х - 1));
в диапазоне от 0,25 до 5 МОм	± (3 + 0,1(R _к /R _х - 1));
в диапазоне от 5 до 100 МОм	± (1 + 0,1(R _к /R _х - 1));

Примечание: U_к, R_к – конечное значение диапазона измерений физической величины;
U_х, R_х – измеренное значение физической величины.

Дополнительная погрешность измерения, вызванная отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной не превышает половины предела допускаемой основной погрешности на каждые 10 °С изменения температуры в пределах диапазона рабочих температур.

Номинальное напряжение питания, В	
постоянного тока	от 18 до 30
переменного тока частотой 50 ± 0,5 Гц	от 16 до 24
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм	230×124×51
Масса, кг	1,2
Нормальные условия применения:	
температура окружающего воздуха, °С	20 ± 5
относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Рабочие условия применения:	
температура окружающего воздуха, °С	от 0 до + 50
относительная влажность воздуха, %	до 80 при + 25 °С
атмосферное давление, кПа	от 70 до 106,7

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Автомат АКНСИ-8	УКВФ.421451.004	1 шт.
Руководство по эксплуатации	УКВФ.421451.004 РЭ	1 экз.
Методика поверки	УКВФ.421451.004 МП	1 экз.

Наименование	Обозначение	Количество
Этикетка	УКВФ.421451.004 ЭТ	1 шт.
Внутренняя (индивидуальная) упаковка типа ВУ111А-1	УКВФ.323129.002	1 шт.
Разъём РП10-42Л-В – розетка с установочной панелью	БРО.364.024ТУ, УКВФ.741246.001	1 шт.
Защитные резисторы С2-29В-2,0- 51,1 кОм ± 0,1 %	ОЖ0.464.099 ТУ	16 шт.
Компакт-диск с программным обеспечением AKNSImonitor	–	* шт.
Программное обеспечение AKNSImonitor v. 1.1. Руководство пользователя	УКВФ. 421451.004 РП	* экз.

Примечание: * – Количество экземпляров на партию АКНСИ-8 устанавливается по соглашению с заказчиком, но не более одного на партию в количестве менее или равном 10 шт.

Проверка

осуществляется по документу УКВФ.421451.004 МП «Автоматы контроля напряжений и сопротивления изоляции АКНСИ-8. Методика проверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в апреле 2013 г.

Средства проверки: прибор для проверки вольтметров переменного тока В1-9 (кл. т. 0,1/0,005); магазин сопротивлений Р40102 (кл. т. 0,02).

Сведения о методиках (методах) измерений

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к автоматам контроля напряжений и сопротивления изоляции АКНСИ-8

1. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
2. ГОСТ 8.028-86 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления.
3. Приказ № 1034 от 09.09.2011 г. Министерства здравоохранения и социального развития.
4. ТУ 3185-016-23572762-07 (УКВФ.421451.004) Автоматы контроля напряжений и сопротивления изоляции АКНСИ-8. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

Изготовитель

ООО «Фирма «Измерения Телеметрия Диагностика», г. Новосибирск.

Адрес: 630123, г. Новосибирск, ул. Аэропорт, д. 1/б.

Тел.: +7 (383) 243-12-01; факс: +7 (383) 200-12-51.

Web-сайт: <http://radiomagazin-itd.narod.ru/oborudovanie/aknsi.html>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: office@vniims.ru.

Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. « » 2013 г.