

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» августа 2023 г. № 1743

Регистрационный № 89847-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мониторы электрической сети А-Сигнал

Назначение средства измерений

Мониторы электрической сети А-Сигнал (далее - мониторы) предназначены для измерений фазной и трехфазной активной, реактивной и полной электрической мощности, среднеквадратических значений напряжения и силы переменного тока и частоты, индикации синхронизированных векторных измерений в трехфазных трехпроводных или четырехпроводных, симметричных или несимметричных электрических цепях с одновременным отображением текущих измеренных значений и передачи данных в цифровом виде посредством стандартных интерфейсов RS485/232 (протокол передачи Modbus), в автоматизированные системы сбора данных и управления технологическими процессами (далее - АСУ ТП).

Описание средства измерений

Принцип действия мониторов основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов, их обработке и хранении, с возможностью последующей передачи в АСУ ТП.

Мониторы предназначены для обнаружения факта и определения направления межфазных коротких замыканий (далее - МФЗ), однофазных замыканий на землю (далее - ОЗЗ) на воздушных и кабельных линиях распределительных электросетей напряжением 6 - 10 кВ (при использовании в качестве датчиков тока на основе катушек Роговского). Допускается использование мониторов на линиях распределительных электросетей напряжением 6 - 110 кВ со штатными трансформаторами тока без катушек Роговского. Мониторы непрерывно контролируют состояние линий распределительных электросетей, на которые смонтированы датчики мониторов.

Конструктивно мониторы имеют в своем составе: датчики тока в виде катушек Роговского, жидкокристаллический индикатор (далее – ЖКИ) для просмотра измеряемой информации.

Мониторы выпускаются в модификациях А-Сигнал, А-Сигнал+ и А-Сигнал+2, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками и количеством подключаемых внешних датчиков или трансформаторов тока.

Серийный номер наносится на маркировочную наклейку типографским методом в виде цифрового/буквенно-цифрового кода.

Общий вид мониторов с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) - пломба. Нанесение знака поверки на мониторы в обязательном порядке не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид мониторов с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) мониторов состоит из встроенного ПО. Встроенное ПО производит обработку измерительной информации, поступающей от аппаратной части монитора, формирует массивы данных и сохраняет их в энергонезависимой памяти, отображает измеренные значения и тип аварии на дисплее, а также формирует ответы на запросы, поступающие по интерфейсам связи.

Встроенное ПО разделяется на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Метрологические характеристики мониторов нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Конструкция мониторов исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже: - модификация А-Сигнал - модификации А-Сигнал+ - модификация А-Сигнал+2	2_хх* 2_хх* 2_хх*
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечание - * - первая цифра номера версии (идентификационного номера ПО) отвечает за метрологически значимую часть ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальное среднеквадратическое значение силы переменного тока $I_{\text{ном}}$, А: - модификация А-Сигнал - модификации А-Сигнал+ и А-Сигнал+2 (с использованием комплектной катушки Роговского)	5 400
Номинальное среднеквадратическое значение фазного (линейного) напряжения переменного тока $U_{\text{ф(л)ном}}$, В	57,7 (100)
Номинальное значение частоты переменного тока $f_{\text{ном}}$, Гц	50
Диапазон измерений среднеквадратических значений силы переменного тока $I_{\text{ном}}$, А: - модификация А-Сигнал - модификации А-Сигнал+ и А-Сигнал+2 (с использованием комплектной катушки Роговского)	от 0,05 до 10 от 4 до 800
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, %	±0,5
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного (линейного) напряжения переменного тока, В	от 2,8 (5,0) до 86,5 (150,0)
Пределы допускаемой приведенной (к верхнему значению диапазона измерений) погрешности измерений среднеквадратических значений фазного (линейного) напряжения переменного тока, %	±0,5
Диапазон измерений трехфазной (активной, реактивной и полной) электрической мощности, Вт, вар, В·А	от $3 \times 0,001 \cdot I_{\text{ном}} \cdot 0,1 \cdot U_{\text{ном}}$ до $3 \times I_{\text{ном}} \cdot 1,2 \cdot U_{\text{ном}}$ $\cos\varphi=1$ $\sin\varphi=1$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений трехфазной (активной, реактивной и полной) электрической мощности, %	±1,0

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений фазной (активной, реактивной и полной) электрической мощности, Вт, вар, В·А	от $0,001 \cdot I_{\text{НОМ}} \cdot 0,1 \cdot U_{\text{НОМ}}$ до $I_{\text{НОМ}} \cdot 1,2 \cdot U_{\text{НОМ}}$ $\cos\varphi=1$ $\sin\varphi=1$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений фазной (активной, реактивной и полной) электрической мощности, %	$\pm 1,0$
Диапазон измерений частоты переменного тока, Гц	от 45 до 65
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты переменного тока, %	$\pm 1,0$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 от 100 до 240 50
Потребляемая мощность, В·А, не более	10
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	48×140×96
Масса, кг, не более	1,6
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от -40 до +70 от 25 до 98
Средняя наработка на отказ, ч	160000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Монитор электрической сети А-Сигнал	-	1 шт. (модификация в соответствии с заказом)
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации - модификация А-Сигнал - модификации А-Сигнал+ и А-Сигнал+2	МЭС - РЭ В2.2 01.05-08 МЭС - РЭ В2.2 01.02-17	1 экз.
Аккумуляторная батарея	-	1 шт.
Датчик тока на базе катушки Роговского: - модификация А-СИГНАЛ+ - модификация А-СИГНАЛ+2	-	3 шт. 6 шт.
«Система команд прибора МЭС А-СИГНАЛ для кабельных линий на основе протокола MODBUS»	-	1 экз.
Крепеж Прибора к щиту	-	2 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 1 «Техническое описание» руководства по эксплуатации МЭС - РЭ В2.2 01.02-17 и МЭС - РЭ В2.2 01.05-08.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 сентября 2021 г. № 1942 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

ТУ 26.51.45–011–59795650–2017 «Мониторы электрической сети А-Сигнал. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Малое научно-производственное предприятие «АНТРАКС» (ООО МНПП «АНТРАКС»)

ИНН 7735116935

Адрес юридического лица: 141190, Московская обл., г. Фрязино, Заводской пр-д, д. 2, к. ГЛАВНЫЙ

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью Малое научно-производственное предприятие «АНТРАКС» (ООО МНПП «АНТРАКС»)

ИНН 7735116935

Адрес: 141190, Московская обл., г. Фрязино, Заводской пр-д, д. 2, к. ГЛАВНЫЙ, эт. 4

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО» (ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. 15)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314019.

