

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «20» марта 2025 г. № 537

Регистрационный № 94953-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства телемеханики многофункциональные цифровые А-Сигнал

Назначение средства измерений

Устройства телемеханики многофункциональные цифровые А-Сигнал (далее по тексту – устройства) предназначены для измерений трехфазной активной, реактивной и полной электрической мощности, среднеквадратических значений напряжения и силы переменного тока и частоты, индикации синхронизированных векторных измерений в трехфазных трех проводных или четырех проводных, симметричных или несимметричных электрических цепях, а так же сбора данных ТС через дискретные входы и выдачи ТУ с помощью релейных выходов с одновременным отображением текущих измеренных значений и передачи данных в цифровом виде посредством стандартных интерфейсов RS485/Ethernet (протокол передачи Modbus/ МЭК 60870-5-104, МЭК 61850-8-1), в автоматизированные системы сбора данных и управления технологическими процессами (далее - АСУ ТП), а также индикации и анализа аварийных процессов сочетающее в себе функции селективного обнаружения повреждения линии в сетях любой топологии и типом нейтрали и измерения основных параметров электроэнергии.

Описание средства измерений

Устройства изготавливаются в модификации исполнения: А-Сигнал. Принцип действия устройств основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов, их обработке и хранении, с возможностью последующей передачи в АСУ ТП.

Устройства предназначены для измерения основных параметров электроэнергии, обнаружения факта и определения направления межфазных коротких замыканий (далее - МФЗ), однофазных замыканий на землю (далее - ОЗЗ) на воздушных и кабельных линиях распределительных электросетей напряжением от 6 до 35 кВ, для регистрации аварийных событий и записи осциллограмм токов и напряжений, для выполнения функций телеизмерения, телесигнализации и телеуправления в составе систем сбора и передачи информации трансформаторных подстанций, электростанций, распределительных пунктов (систем телемеханики). Допускается использование устройств на линиях распределительных электросетей напряжением от 6 до 110 кВ со штатными трансформаторами тока. Устройства непрерывно контролируют состояние линий распределительных электросетей, на которые смонтированы датчики устройств. Устройства монтируются в ячейку КРУ на панель щита управления

Конструктивно устройства имеют в своем составе жидкокристаллический индикатор (далее – ЖКИ) для просмотра измеряемой информации.

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

Общий вид устройств с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

представлен на рисунках 1 и 2. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) - пломба.

Нанесение знака поверки на приборы в обязательном порядке не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид устройств



Место нанесения
заводского
номера и знака
утверждения
типа



Рисунок 2 – Общий вид устройства с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), места нанесения знака утверждения типа, места нанесения серийного номера

Программное обеспечение

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

Встроенное ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики устройств нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Конструкция устройств 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 (признаки) метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	hw2_0_fw1_95.bin
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже: - модификация А-Сигнал	2_01*
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	0x5994
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16
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	5
Номинальное среднеквадратическое значение фазного (линейного) напряжения переменного тока $U_{\text{Ф(Л)ном}}$, В	57,7 (100)
Диапазон измерений среднеквадратических значений переменного тока $I_{\text{ном}}$, А: - модификация А-Сигнал	от 0,05 до 10,00
Пределы допускаемой приведенной к верхнему значению погрешности измерений среднеквадратических значений силы переменного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазного (линейного) напряжения переменного тока $U_{\text{ном}}$, В	от 2,8 (5,0) до 86,5 (150,0)
Пределы допускаемой приведенной к верхнему значению погрешности измерений среднеквадратических значений фазного (линейного) напряжения переменного тока, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений трехфазной (активной, реактивной и полной) электрической мощности, Вт, вар, В·А	от $3 \cdot 0,001 \cdot I_{\text{ном}}^{1)} \cdot 0,1 \cdot U_{\text{ном}}^{2)}$ до $3 \cdot I_{\text{ном}} \cdot 1,2 \cdot U_{\text{ном}}$ $\cos \varphi = 1$ $\sin \varphi = 1$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений трехфазной (активной, реактивной и полной) электрической мощности, %	$\pm 1,0$
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, %	$\pm 1,0$
Примечание: ¹⁾ Среднеквадратическое значение переменного тока из диапазона измерений $I_{\text{ном}}$, А ²⁾ Среднеквадратическое значение фазного (линейного) напряжения переменного тока из диапазона измерений $U_{\text{ном}}$, В	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Общие характеристики	
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, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 от 25 до 98 от 66,0 до 106,7
Характеристики дискретных входов	
Количество дискретных входов, шт.	4
Тип изоляции	с общим источником
Напряжение пробоя, В rms	3850
Уровень логического нуля, В, не более	+1
Уровень логической единицы, В	от +23 до +24
Входное сопротивление, кОм	3
Характеристики релейных выходов	
Количество выходов, шт.	4
Тип контакта	нормально разомкнутый
Максимальное коммутируемое напряжение переменного тока, В	250
Максимальное коммутируемое напряжение переменного тока, В	30
Длительно допустимый ток: При 30 В, А, не более При 220 В, А, не более	1 0,25
Коммутационная способность, Вт	30
Коммутационная износостойкость контактов, циклов, не менее	10000

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	25
Средняя наработка на отказ, ч	125000

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 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Устройство телемеханики многофункциональное цифровое А-Сигнал	-	1
Руководство по эксплуатации	АНТ.01024.07.002-01	1
Паспорт	АНТ.01024.07.001-00	1
«Система команд устройства телемеханики А-Сигнал для кабельных линий на основе протокола MODBUS»	-	1
Крепеж прибора к щиту	-	2

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Техническое описание» руководства по эксплуатации АНТ.01024.07.002-01.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 23 июля 2021 г. № 1436 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электроэнергетических величин в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц»;

Приказ Росстандарта 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 Росстандарта 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 диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ 26.51.45–026–59795650–2023 «Устройство телемеханики многофункциональное цифровое А-Сигнал. Технические условия».

Правообладатель

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

ИНН 7735116935

Юридический адрес: 141190, Московская обл., г.о. Фрязино, г. Фрязино, тер. Восточная Заводская промышленная, д. 16

Телефон/факс: 8 (495) 991-12-30

E-mail: mail@antraks.ru

Изготовитель

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

ИНН 7735116935

Адрес: 141190, Московская обл., г.о. Фрязино, г. Фрязино, тер. Восточная Заводская промышленная, д. 16

Телефон/факс: 8 (495) 991-12-30

E-mail: mail@antraks.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология» (ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

