

# РЕШЕНИЯ ПО ОБНАРУЖЕНИЮ ПОВРЕЖДЕНИЙ ДЛЯ КАБЕЛЬНЫХ И ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ

*Индикаторы короткого замыкания  
и системы определения места  
повреждения*



**для установки  
на подстанции**

## Индикатор однофазного замыкания на землю А-СИГНАЛ К2



Оптimalен для определения ОЗЗ с токами более 10 А



Индикация аварийных событий при помощи:

- механического блинкера
- светодиода высокой интенсивности свечения
- релейного выхода
- передачи по GSM-сети (опционально)



Надёжное питание в любой ситуации:

- питание от источника оперативного тока с любым из напряжений =220 В, =120 В, ~220 В
- резервный источник питания (литиевая батарея) для индикации аварии при пропадании основного питания



Уверенно работает в неотапливаемых подстанциях при температурах от -40°C до +70°C при повышенной запылённости и влажности



### Технические характеристики

Диапазон порога срабатывания по току ОЗЗ	От 10 А
Время наблюдения аварийного процесса при ОЗЗ	60 ÷ 150 мс
Сброс индикации аварии	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Внешней командой замыканием сухих контактов</li><li>▪ По таймеру</li><li>▪ Кнопкой на приборе</li></ul>
Контроль срабатывания	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Визуальный</li><li>▪ Релейный выход</li></ul>
Дополнительные возможности	Изменение уставок с помощью ДИП переключателя
Датчики	Катушка Роговского
Температурный диапазон	Стандартный от - 40°C до + 70°C
Степень защиты индикатора	IP 65

# Индикатор междуфазного и однофазного замыкания на землю А-СИГНАЛ КЗ



Оптimalен для определения МФЗ и ОЗЗ с токами более 10 А



Визуально разделяет типы аварий и аварийную фазу

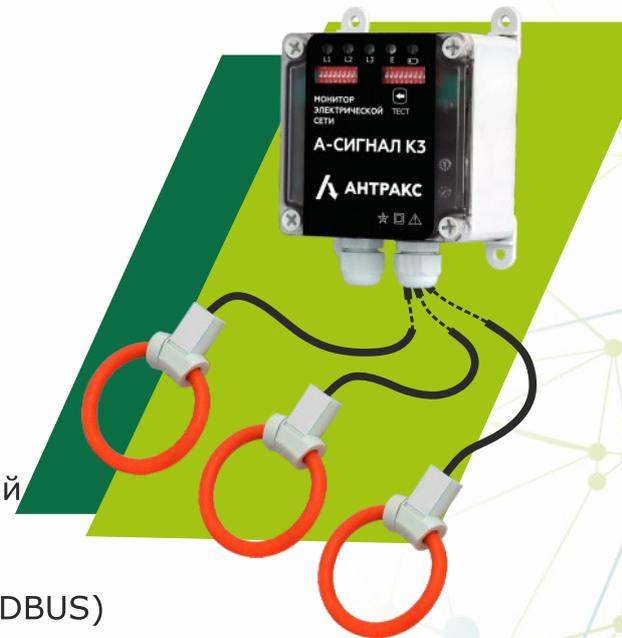
Дополнительные возможности:



Сохраняет во внутренней памяти 10 аварий



Передаёт данные по RS-485 (протокол MODBUS) в ПАК КОМОРСАН и SCADA-систему



## Технические характеристики

Регистрируемые события	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2х -3х фазные КЗ</li> <li>▪ Однофазные замыкания на землю</li> <li>▪ Разделение типа аварий</li> <li>▪ Определение аварийной фазы при КЗ</li> </ul>
Диапазон порога срабатывания по току КЗ	200 ÷ 2000 А
Диапазон порога срабатывания по току ОЗЗ	10 ÷ 160 А
Время наблюдения аварийного процесса при ОЗЗ	60 ÷ 300 мс
Время наблюдения аварийного процесса при КЗ	50 ÷ 300 мс
Время реакции на бросок тока	0,02 с
Количество сохраняемых аварий	10
Источник питания	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Питание от источника оперативного тока с любым из напряжений =220 В, =120 В, ~220 В</li> <li>▪ Резервный источник питания (литиевая батарея) для индикации аварии при пропадании основного питания (время моргания светодиодов &gt;900 часов)</li> </ul>
Сброс индикации аварии	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Внешней командой замыканием сухих контактов</li> <li>▪ По таймеру</li> <li>▪ Кнопкой на приборе</li> </ul>

## Линейка мониторов электрической сети А-Сигнал

4 модели позволят сделать оптимальный выбор, исходя из решаемых задач и условий на ТП и РП



Фиксация замыканий с током от 0,1 А



Работает в сетях с двухсторонней, кольцевой запиткой, в радиальных сетях



Работа в смешанных сетях: воздушных, кабельных, кабельно-воздушных



Информация о событии визуально и в SCADA-системе



Простой процесс настройки парой кликов в ПО



Сохраняет более 200 событий в памяти



Определение всех видов аварийных ситуаций:  
- междуфазные короткие замыкания;  
- однофазные замыкания на землю;  
- 2-х или 3-х фазные замыкания через землю



Поврежденные фазы и направление тока утечки чётко обозначены на дисплее



Не требуется передача информации в аналитические системы верхнего уровня, повреждение определяется самим А-сигналом



Высокая точность измерений тока и напряжения



Эффективен в сети с компенсированной и изолированной нейтралью



Определяет направление на аварию

## Модель А-сигнал



Селективное определение аварийных процессов в сетях любой топологии с любым типом нейтрали



Измерение текущих параметров (U, I, P, Q)



Фиксация направления при любом типе аварийной ситуации



Встроенный аварийный осциллограф и регистратор аварийных событий



Дистанционное управление коммутационными аппаратами



## Технические характеристики

Абсолютный порог срабатывания по току КЗ (во вторичных значениях)	0,1 ÷ 25 А
Дифференциальный порог срабатывания по току КЗ (во вторичных значениях)	0,1 ÷ 20 А
Время наблюдения аварийного процесса при КЗ и ОЗЗ	0,1 ÷ 10 с
Подключается	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Штатный трансформатор тока (ТТ)</li> <li>▪ Штатный трансформатор напряжения (ТН)</li> </ul>
Количество сохраняемых во внутренней памяти последних аварий	240
Источник питания	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Литиевый аккумулятор</li> <li>▪ Питание от источника оперативного тока с любым из напряжений =220 В, =110 В, или от сети ~220 В</li> </ul>
Связь	RS-485 протокол связи MODBUS

## Модель А-сигнал+



Оптимальны для установки в ячейках КРУ, КСО, КРУН, не оснащённых трансформаторами тока и трансформаторами напряжения



Визуально разделяет виды и типы аварийных ситуаций, демонстрирует направление на аварию в однородных и смешанных линиях



Освобождает от лишней нагрузки трансформатор тока



Передача данных с использованием ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 и ГОСТ Р МЭК 61850 (опционально)



### Технические характеристики

Регистрирует	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Напряжение</li> <li>▪ Ток</li> <li>▪ Мощность</li> <li>▪ Промышленную частоту</li> <li>▪ Коэффициент мощности по трём фазам</li> </ul>
Точность измерения	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Напряжение: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ при использовании емкостных делителей – 3%</li> <li>▪ при использовании ТН – 1%</li> </ul> </li> <li>▪ Ток 3%</li> <li>▪ Активная, реактивная и полная мощность 3%</li> <li>▪ Промышленная частота 1%</li> </ul>
Связь	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ RS-485 протокол связи MODBUS</li> <li>▪ ГОСТ Р МЭК 60870-5-104</li> <li>▪ ГОСТ Р МЭК 61850 (опционально)</li> <li>▪ Ethernet</li> </ul>
Контроль срабатывания	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Визуальный</li> <li>▪ Релейный выход</li> <li>▪ RS-485</li> </ul>
Дополнительные возможности	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Изменение уставок с помощью клиентского программного ПО</li> <li>▪ Журнал регистрируемых аварий</li> <li>▪ Обновление ПО</li> </ul>

## Модель А-сигнал+2



Отличается от модели А-сигнал+ добавленным функционалом, позволяющим независимо контролировать каждый ввод ячейки КРУ с двойным кабельным вводом



Измеряет все основные параметры сети

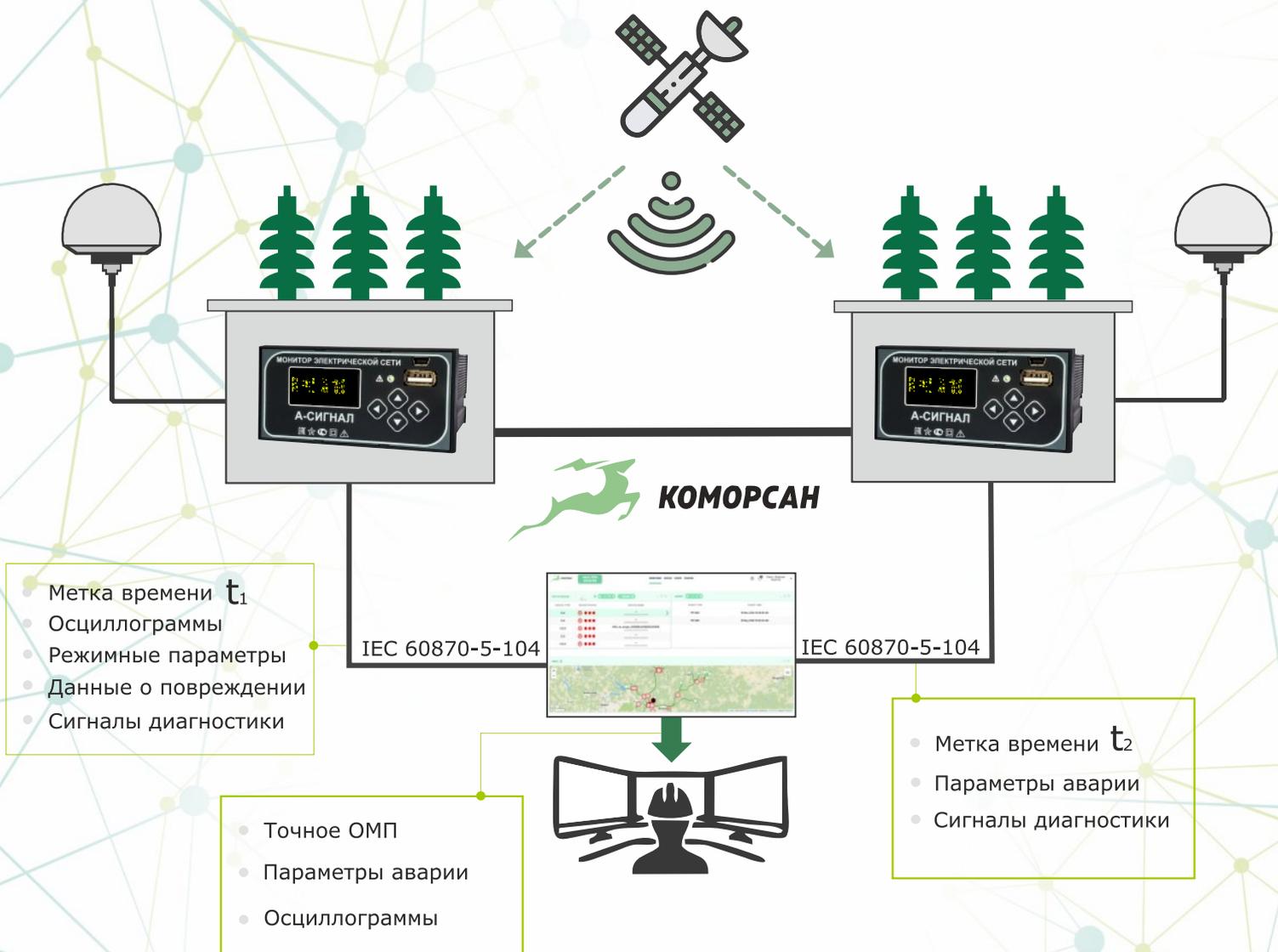


Работает в радиальных сетях, в разомкнутых, замкнутых кольцевых сетях, кольцевых сетях с питанием с двух сторон, в сетях с любым типом заземления нейтрали



Типы фиксируемых аварий	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Идентификация 2-х и 3-х фазных КЗ</li> <li>▪ Определение направления на место 2-х и 3-х фазных КЗ</li> <li>▪ Идентификация 2-х и 3-х фазного КЗ через землю</li> <li>▪ Определение направления на место 2-х и 3-х фазных КЗ через землю</li> <li>▪ Идентификация однофазных ЗЗ (замыканий на землю)</li> <li>▪ Определение направлений ОЗЗ</li> </ul>
Фиксация аварий при включении линии	Да
Селективность	Определение направления повреждения ОЗЗ, КЗ
Минимальный ток нулевой последовательности для регистрации ОЗЗ	0,5 А
Визуальная индикация аварии	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ЖК индикатор</li> <li>▪ Светодиодная индикация</li> </ul>
Количество сохраняемых аварий	240
Сброс индикации аварии	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Внешней командой</li> <li>▪ По таймеру</li> <li>▪ Кнопкой на приборе</li> </ul>

# Модель А-сигнал ОМП



Чёткое определение места повреждения на линии с точностью  $\pm 300$  метров



Эффективен и при применении на воздушных линиях класса напряжения 110...220 кВ



Работает в единой системе мониторинга для контроля фидера и всех его отпаек



Регистрирует и анализирует аварийные процессы, селективно обнаруживая любые повреждения линии и измеряя основные параметры электроэнергии

# Технические характеристики семейства А-Сигнал

Параметры	А-Сигнал	А-Сигнал+	А-Сигнал+2	А-Сигнал ОМП
<b>Типы регистрируемых аварий</b>				
<b>Типы фиксируемых аварий</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Идентификация 2-х и 3-х фазных КЗ;</li> <li>▪ Определение направления на место 2-х и 3-х фазных КЗ;</li> <li>▪ Идентификация 2-х и 3-х фазного КЗ через землю;</li> <li>▪ Определение направления на место 2-х и 3-х фазных КЗ через землю;</li> <li>▪ Идентификация однофазных ЗЗ (замыканий на землю);</li> <li>▪ Определение направлений ОЗЗ</li> </ul>			
<b>Фиксация аварий при включении линии</b>	Да			
<b>Селективность</b>	Определение направления повреждения ОЗЗ, КЗ			
<b>Определение места повреждения с точностью до ±300 м.</b>	Нет	Нет	Нет	Да (При условии включения Прибора в Систему с минимальной конфигурацией: - А-СИГНАЛ ОМП – минимум 2 шт.; - GPS-приемник минимум 2 шт.; - программно-аппаратный комплекс КОМОРСАН, реализующий алгоритм ОМП)
<b>Минимальный ток нулевой последовательности для регистрации ОЗЗ</b>	0,1 А	0,5 А		
<b>Общее описание приборов</b>				
<b>Класс напряжения воздушных и кабельных линий распределительных электросетей</b>	6-35 кВ			
<b>Частота сети</b>	От 45 Гц до 65 Гц			
<b>Визуальная индикация аварии</b>	- ЖК индикатор; - Светодиодная индикация			
<b>Количество сохраняемых во внутренней памяти последних аварий</b>	240			
<b>Источник питания, используемый в индикаторе</b>	- литиевый аккумулятор (срок службы в режиме ожидания 15 лет); - питание от источника оперативного тока с любым	- встроенный резервный извлекаемый литиевый аккумулятор (15 лет); - питание от источника оперативного тока с любым	- встроенный резервный извлекаемый литиевый аккумулятор (15 лет); - питание от источника оперативного тока с любым	питание от источника оперативного тока с любым из напряжений: - =220 В, =110 В; ~220 В

Параметры	А-Сигнал	А-Сигнал+	А-Сигнал+2	А-Сигнал ОМП
	из напряжений =220 В, =110 В, ~220 В	из напряжений =100 – 240 В (±10%), - или от сети ~100 – 270 В, - или постоянного напряжения*: - А = 9 – 18 В (номин. 12 В); В = 18 – 36 В (номин. 24 В); С = 36 – 72 В (номин. 48 В).	из напряжений =100 – 240 В (±10%), - или от сети ~100 – 270 В,	
<b>Сброс индикации аварии</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Внешней командой;</li> <li>- По таймеру;</li> <li>- Кнопкой на приборе</li> </ul>			
<b>Интерфейс связи</b>	RS-485	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RS-485</li> <li>- Ethernet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RS-485</li> <li>- Ethernet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RS-485</li> <li>- Ethernet</li> </ul>
<b>Протокол связи</b>	- Modbus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modbus</li> <li>- ГОСТ Р МЭК 608 70-5-104</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modbus</li> <li>- ГОСТ Р МЭК 608 70-5-104</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modbus</li> <li>- ГОСТ Р МЭК 608 70-5-104</li> </ul>
<b>Контроль срабатывания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Визуальный;</li> <li>- Релейный выход;</li> <li>- RS-485</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Визуальный;</li> <li>- Релейный выход;</li> <li>- RS-485</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Визуальный;</li> <li>- Релейный выход;</li> <li>- RS-485</li> <li>- Ethernet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Визуальный;</li> <li>- Релейный выход;</li> <li>- RS-485</li> <li>- Ethernet</li> </ul>
<b>Наработка на отказ</b>	Не менее 130 000 ч.			
<b>Дополнительные возможности</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Изменение уставок с помощью клиентского ПО;</li> <li>- Обновление ПО;</li> <li>- Журнал регистрируемых аварий</li> </ul>			
<b>Регистрирует</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Напряжение;</li> <li>- Ток;</li> <li>- Мощность;</li> <li>- Промышленную частоту;</li> <li>- Коэффициент мощности по трём фазам;</li> <li>- Направление потокораспределения;</li> <li>- Минимальные и максимальные значения перетоков</li> </ul>			
<b>Регистрирует Точность измерения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Напряжение 1%;</li> <li>- Ток 1%;</li> <li>- Активная, реактивная и полная мощность 3%;</li> <li>- Промышленная частота</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Напряжение: - при использовании емкостных делителей - 3%;</li> <li>- при использовании ТН - 1%;</li> <li>- Ток 3%;</li> <li>- Активная, реактивная и полная мощность 3%;</li> <li>- Промышленная частота 1%</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Напряжение: - при использовании емкостных делителей – 3%;</li> <li>- при использовании ТН – 1%;</li> <li>- Ток 3%;</li> <li>- Активная, реактивная и полная мощность 5%;</li> <li>-Промышленная частота 1%</li> </ul>

Параметры	А-Сигнал	А-Сигнал+	А-Сигнал+2	А-Сигнал ОМП
<b>Параметры</b>				
<b>Абсолютный порог срабатывания по току (КЗ)</b>	0.1÷25 А	10÷2000 А		
<b>Дифференциальный порог срабатывания по току (КЗ)</b>	0.1÷20 А	10÷2000 А		
<b>Угол максимальной чувствительности РНМ</b>	30 град.			
<b>Время наблюдения аварийного процесса при КЗ</b>	0,1 ÷ 10 с			
<b>Диапазон порога срабатывания по току при однофазных замыканиях на землю</b>	от 0,5 А			
<b>Время наблюдения аварийного процесса при ОЗЗ</b>	0,1 ÷ 10 с			
<b>Подготовка к повторному срабатыванию</b>	Не более 10 с			
<b>Исполнение</b>				
<b>Место установки</b>	В ячейку КРУ, на панель щита управления			
<b>Подключение</b>	- стандартный ТТ; - стандартный ТН	- датчики тока (ДТ) на основе катушки Роговского ДТ ПР-1 (3 шт.); - стандартный ТН или ёмкостные делители	- датчики тока (ДТ) на базе катушки Роговского ДТ ПР-1 (6 шт.); - стандартный ТН или ёмкостные делители	- датчики тока (ДТ) на основе катушки Роговского ДТ ПР-1 (3 шт.); - стандартный ТН или ёмкостные делители
<b>Температурный диапазон</b>	Стандартный от – 40°С до + 70°С			
<b>Степень защиты индикатора</b>	IP 20 по ГОСТ 14254, за исключением выводов внешнего присоединения			
<b>Воздействие климатических факторов внешней среды</b>	Группа исполнения С4 по ГОСТ 52931-2008 и исполнение УХЛ категории размещения 3.1 по ГОСТ 15150-69, но для работы при температуре окружающего воздуха от -40 до +50°С			
<b>Воздействие механических факторов</b>	Исполнение М7 по ГОСТ 17516.1 группа исполнения N2 по ГОСТ 52931-2008			

## Модель А-сигнал ОПФ



Прибор может контролировать до 10 фидеров одной секции шин с выделением поврежденного фидера.



Поддержка протокола МЭК 61850 (MMS)



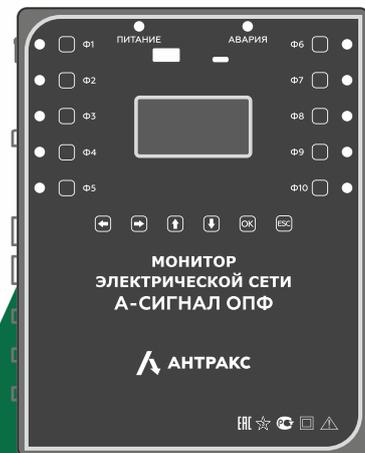
Сбор сигналов ТС со стороннего оборудования



Телеуправление выключателями нагрузки в ячейках



Сбор данных со стороннего оборудования по Modbus (конвертер протокола Modbus – МЭК 60870-5-104)



Параметры	Значения
<b>Типы регистрируемых аварий</b>	
Типы фиксируемых аварий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Идентификация 2-х и 3-х фазных КЗ;</li> <li>- Определение направления на место 2-х и 3-х фазных КЗ;</li> <li>- Идентификация 2-х и 3-х фазного КЗ через землю;</li> <li>- Определение направления на место 2-х и 3-х фазных КЗ через землю;</li> <li>- Идентификация однофазных ЗЗ (замыканий на землю);</li> <li>- Определение направлений ОЗЗ</li> </ul>
Фиксация аварий при включении линии	Да
Минимальный ток нулевой последовательности для регистрации ОЗЗ	0,5 А
<b>Общее описание прибора</b>	
Класс напряжения воздушных и кабельных линий распределительных электросетей	6-35 кВ
Частота сети	От 45 Гц до 65 Гц
Визуальная индикация аварии	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ЖК индикатор</li> <li>- Светодиодная индикация</li> </ul>
Количество сохраняемых во внутренней памяти последних аварий	240
Источник питания	<ul style="list-style-type: none"> <li>- питание от источника оперативного тока с любым из напряжений =100 – 240 В (±10%)</li> <li>- или от сети ~100 – 270 В</li> </ul>
Сброс индикации аварии	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Внешней командой;</li> <li>- По таймеру;</li> <li>- Кнопкой на приборе</li> </ul>

Параметры	Значения
Связь	- RS-485 протокол связи MODBUS - 2 независимых порта - Ethernet протоколы связи IEC104, МЭК61850 - 2 независимых порта
Контроль срабатывания	- Визуальный; - Релейный выход; - RS-485; - Ethernet
Наработка на отказ	Не менее 130 000 ч.
Дополнительные возможности	- Изменение уставок с помощью клиентского ПО; - Обновление ПО; - Журнал регистрируемых аварий
Регистрирует	- Напряжение; - Ток; - Мощность; - Промышленную частоту; - Коэффициент мощности по трём фазам; - Направление потокораспределения
Точность измерения	- Напряжение: <ul style="list-style-type: none"> <li>• при использовании емкостных делителей – 3%,</li> <li>• при использовании ТН – 1%,</li> </ul> - Ток 3%; - Активная, реактивная и полная мощность 3%; - Промышленная частота 1%
<b>Измерительные входы</b>	
Тип	Количество входов
Напряжение	3 фазы
Ток	10*3 фазы (10 фидеров)
<b>Параметры</b>	
Абсолютный порог срабатывания по току (КЗ)	10 ÷ 2000 А
Дифференциальный порог срабатывания по току (КЗ)	10 ÷ 2000 А
Угол максимальной чувствительности РНМ	30 град.
Время наблюдения аварийного процесса при КЗ	0,1 ÷ 10 с
Диапазон порога срабатывания по напряжению	1 ÷ 35 кВ
Диапазон порога срабатывания по току при однофазных замыкания на землю	от 0,5 А

## Параметры

Время наблюдения аварийного процесса при ОЗЗ	0.1 ÷ 10 с
Подготовка к повторному срабатыванию	Не более 10 с

## Исполнение

Исполнение	настенное
Подключение	- датчики тока (ДТ) на основе катушки Роговского ДТ ПР-1 - стандартный ТН - ёмкостные делители
Температурный диапазон	Стандартный от – 40°С до + 70°С
Степень защиты индикатора	IP 20 по ГОСТ 14254, за исключением выводов внешнего присоединения
Воздействие климатических факторов внешней среды	Группа исполнения С4 по ГОСТ 52931-2008 и исполнение УХЛ категории размещения 3.1 по ГОСТ 15150-69, но для работы при температуре окружающего воздуха от -40 до +50°С
Воздействие механических факторов	Исполнение М7 по ГОСТ 17516.1 группа исполнения N2 по ГОСТ 52931-2008

# Размещение устройств мониторинга



**А-сигнал**

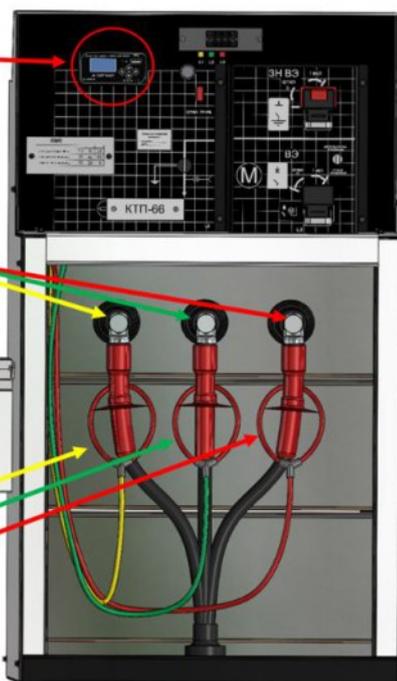
**Емкостные делители (датчики напряжения):**

- традиционные (для кабелей СПЭ)
- высоковольтные (для бумажных кабелей)
- с изолирующими вставками (для КРУН и РУ-35 кВ)



**Катушки Роговского (датчики тока):**

- традиционные (для кабелей СПЭ)
- высоковольтные (для бумажных кабелей)
- с изолирующими вставками (для установки на шину)



**Ячейка RM-6**

**Ячейка КРУ (КСО)**



**Шкаф (настенное исполнение)**



Название устройства	А-СИГНАЛ К2	А-СИГНАЛ К3	А-СИГНАЛ	А-СИГНАЛ+ А-СИГНАЛ+2	А-СИГНАЛ ОМП	А-СИГНАЛ ОПФ
Ячейки с выключателями нагрузки и разъединителями (без выключателей и без РЗА)	+	+	+	+	+	+
Ячейки с двойным кабельным вводом	-	-	-	+	-	+
Ячейки с выключателями:						
- электромеханические РЗА	-	-	+	+	+	+
- микропроцессорные РЗА с функцией ОПФ	-	-	-	+	+	+

## Блок сбора и передачи информации БСПИ-КЛ

БСПИ-КЛ предназначен для передачи данных сети на диспетчерский пункт заказчика.

Блок БСПИ-КЛ оборудован GSM каналом передачи данных и оснащён внешней GSM-антенной с высокой чувствительностью, что гарантирует надёжную связь с диспетчерским пунктом при наличии стабильного покрытия оператором сотовой связи.

Состояние прибора определяется с помощью GSM-модуля, позволяющего передавать данные напрямую в любую SCADA-систему, поддерживающую протокол МЭК 60870-5-104.

Для обеспечения информационной безопасности БСПИ-КЛ поддерживает широкий спектр сетевых протоколов, таких как Ipsec, OpenVPN и другие.

Питание блока БСПИ-КЛ может осуществляться от источника 220 В переменного тока, например, трансформатора собственных нужд, либо от солнечной батареи (по отдельному заказу).

При любом выборе типа питания для обеспечения бесперебойной работы в блок БСПИ-КЛ устанавливается аккумулятор, способный поддерживать функционирование блока до 24 часов.

Блок БСПИ-КЛ крепится на стену.

Каждый прибор монтируется в ячейку КРУ на панель щита управления.



Дополнительное оборудование, используемое в приборах семейства  
А-сигнал

## Катушки Роговского



Электромагнитное поле тока в линии воспринимается датчиками тока на базе катушки Роговского, установленных на высоковольтный кабель на фазные жилы А, В, С в ячейке КРУ.

### КР-125И

Диаметр 125 мм  
С усиленной изоляцией до 10 кВ  
Установка на любую кабель  
Приборы: А-сигнал+, ИКЗ-КЗ



### КР-150И

Диаметр 150 мм  
Длина кольца 51 см  
Установка на броню  
Прибор: ИКЗ-К2



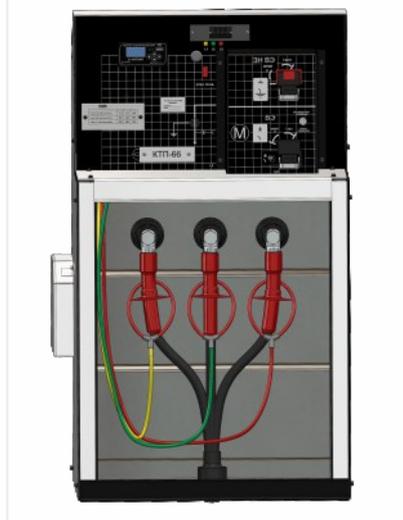
### КР-200

Диаметр 75 мм  
Длина кольца 20 см  
Установка на кабели из сшитого полиэтилена  
Приборы: А-сигнал+, ИКЗ-КЗ



### КР-200И

Диаметр 75 мм  
Длина кольца 20 см  
С усиленной изоляцией до 10 кВ  
Установка на любую кабель  
Приборы: А-сигнал+, ИКЗ-КЗ



## Дополнительное оборудование, используемое в приборах семейства А-сигнал

### Антенна 2178 "GPS Глонасс" 1572-1610 МГц

GPS-антенна поставляется в комплекте с GPS-приемником, который является неотъемлемой частью А-Сигнала+ОМП



### GSM-модем/ роутер

Для передачи информации по протоколу МЭК-104 используется роутер RU21, по протоколу MODBUS может использоваться GSM-модем



### Высоковольтная втулка для КР

Высоковольтная втулка используется для установки катушек Роговского на неизолированную шину



### Внешняя сигнальная лампа

Сигнальная лампа используется для сигнализации аварии вне ячейки



### Опорные изоляторы

Опорные изоляторы поставляют в качестве штатных трансформаторов напряжения в ячейке при отсутствии иных способов измерения напряжения



### Выключатель автоматический модульный для роутера/модема

Выключатель обеспечивает безопасность при монтаже



### Источник питания для роутера/модема

Блок питания 24 В требуется для питания роутера или модема, т.к. последние не имеют питания от 220 В.



### Дополнительный шкаф для наружной установки

Шкаф для установки снаружи ячейки КРУ или здания при невозможности установки внутри ячейки.



Для заметок





+7 495 991-12-30



+7 985 991-12-30



mail@antraks.ru



www.antraks.ru



<https://www.facebook.com/AntraksGroup/>



<https://www.instagram.com/antraksgroup/>



<https://vk.com/antraksgroup>



<https://www.youtube.com/c/antraksgroup>



<https://www.linkedin.com/company/ooo-antraks>



<https://wa.me/79030026627>



viber://pa?chatURI=antraks



<https://t.me/antraksgroup>

