

РЕШЕНИЯ ПО ОБНАРУЖЕНИЮ ПОВРЕЖДЕНИЙ И СЕКЦИОНИРОВАНИЮ АВАРИЙНЫХ УЧАСТКОВ КАБЕЛЬНЫХ И ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ 6-110 кВ



СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ СЕТЯМИ КОМОРСАН

Готовое решение для создания интеллектуальных наблюдаемых сетей

Преимущества:

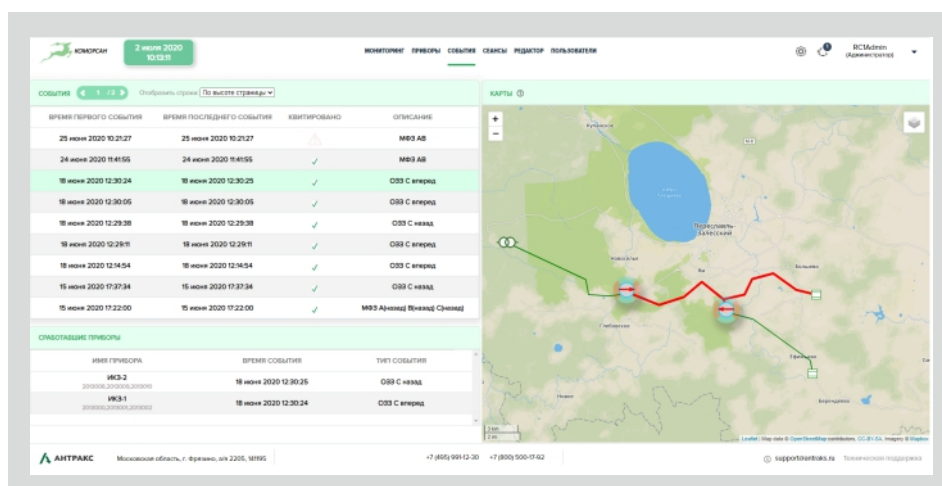
- Непрерывный контроль состояния воздушных и кабельных линий
- Автоматическая система управления ВЛ для мгновенного отключения повреждённых участков и возвращения питания неповрежденным
- Сокращение количества ЧС и безопасность жизни людей
- Повышение уровня цифровизации сети и персонала энергокомпании

Система КОМОРСАН - это современный многоуровневый программно-аппаратный комплекс, совмещающий функции мониторинга, контроля и управления сетью. Использование комплекса обеспечивает наблюдаемость каждой трансформаторной и распределительной подстанции сети, а также узловых точек воздушной линии электропередачи.

КОМОРСАН является аддитивной и масштабируемой SCADA - системой, позволяет наращивать функционал по мере роста аппаратной части при растущих потребностях сети, что дает возможность оптимизировать финансовые вложения за счёт поэтапного развития системы.

Возможности комплексного решения КОМОРСАН:

- максимальное упрощение работы диспетчера;
- управление отключением аварийных участков с использованием разъединителей, реклоузеров и секционирующих выключателей;
- отображение текущего состояния сети на географической карте с выделением повреждённых участков ВЛ;
- SMS и E-mail информирование персонала РЭС об аварийной ситуации;
- отображение осциллограмм и векторных диаграмм процессов.



ИНДИКАТОРЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АВАРИЙНОГО УЧАСТКА И НАПРАВЛЕНИЯ НА МЕСТО ПОВРЕЖДЕНИЯ СЕРИИ ИКЗ-Вх

Для установки на воздушную линию

Преимущества:

- Быстрое определение поврежденного участка
- Уменьшение времени поиска места повреждения
- Увеличение точности и надежности работы сети
- Улучшение показателей SAIDI и SAIFI

Индикаторы короткого замыкания (ИКЗ) – указатели поврежденного участка ЛЭП 6-110 кВ монтируются непосредственно на провода контролируемой линии:

- регистрируют повреждения всех типов: однофазные (ОЗЗ), двух-трехфазные (МФЗ);
- имеют функцию автоподстройки порога срабатывания по току;
- определяют направление протекания аварийного тока;
- не требуют модернизации силового оборудования РП/РТП;
- работают на линиях с любой топологией и любым типом заземления нейтрали;
- позволяют оперативно передавать информацию об аварийной ситуации на диспетчерский пульт

ИКЗ-Вх аттестованы и включены в список рекомендованного оборудования для применения на объектах ДЗО ПАО «Россети» (заключение № ПЗ-13/21 от 09 марта 2021 г)

Новая линейка

ИНДИКАТОРЫ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ЛИНЕЙКИ ИКЗ-В5хЛ для линий 6-35 кВ!

Преимущества:

- ИКЗ-В5хЛ не требуют отдельного блока для передачи данных по GSM-сети
- Удобство и простота использования приборов
- Оптимальная цена

Комплект состоит из трех приборов:
ИКЗ-В5хЛ-Master (1 штука) и ИКЗ-В5хЛ-S (2 штуки).
Мастер-устройство поддерживает связь напрямую по GSM-сети.

ИКЗ-В5хЛ-Master оборудован радиоканалом ближней связи и GSM-каналом передачи данных, что позволяет передавать информацию на сервер сбора и обработки данных через ПАК «КОМОРСАН».



Технические характеристики индикаторов линейки ИКЗ-В5хЛ

Наименование модели	ИКЗ-В51Л	ИКЗ-В52Л	ИКЗ-В53Л	ИКЗ-В54Л
Типы регистрируемых аварий				
Типы регистрируемых событий	Короткое замыкание	• Короткое замыкание; • Однофазное замыкание на землю		
Чувствительность по току КЗ	от 25 А	от 20 А		
Автоматическая подстройка порога по току КЗ	+			
Чувствительность по току ОЗЗ	–	от 4 А	от 2 А	от 0,5 А
Селективность	–	нет	нет	Определение направления
Контроль напряжения ВЛ	+			
Общее описание приборов				
Класс напряжения воздушных линий	6-35 кВ			
Частота сети	50 Гц			
Визуальная индикация	• Периодическая вспышка сверхъярких светодиодов • Дальность определения до 100 м (в дневное время), до 500 м (в ночное время) • Набор последовательностей, в зависимости от возможности модели			
Локальная связь (пульт)	Радиоканал ближней связи Bluetooth BLE (2,4 ГГц)			
Дальняя связь	ИКЗ-В5хЛ-Master оснащен GSM-каналом передачи данных, для передачи информации от индикаторов к серверу сбора данных			
Изменение настроек	• По радиоканалу ближней связи с помощью переносного пульта • Дистанционно с помощью программного обеспечения «КОМОРСАН Web-клиент»			
Отправка SMS	да			
Определение GPS координат	да			
Интеграция со SCADA системами	При подключении индикаторов к серверу КОМОРСАН обмен информацией между сервером КОМОРСАН и SCADA системой по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104			
Установка на линию под напряжением	+			
Срок службы батареи (в режиме ожидания)	8-10 лет			
Общее время индикации	> 2000 ч.			
Температурный диапазон	• Рабочий от – 40°С до +70°С, • Предельный от – 60°С до +85°С (по спецзаказу)			
Степень защиты индикатора	IP 68 по ГОСТ 14254			

ИНДИКАТОРЫ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ЛИНЕЙКИ ИКЗ-ВЗхЛ ДЛЯ ЛИНИЙ 6-35 кВ

Преимущества:

- Визуальная и дистанционная сигнализация о повреждённых участках линии
- Интеграция информации в любую SCADA-систему
- Повышенная устойчивость к помеховой обстановке в радиоэфире
- Монтаж на линию без отключения потребителей

Топовая модель индикаторов короткого замыкания **ИКЗ-ВЗ4Л** определяет направление протекания аварийного тока, показывая энергетикам направление движения вдоль линии к месту аварии.

Данная модель ИКЗ позволяет осуществлять передачу текущих осциллограмм токов и напряжений в линии, что позволяет инженерам энергосистемы детально восстановить произошедшие на линии события.

Комплекты приборов **ИКЗ-ВЗ3Л** осуществляют синхронные векторные измерения напряжения в трёх фазах воздушной линии и регистрируют все виды аварий без определения направления на аварию.

Индикаторы **ИКЗ-ВЗ2Л** в комплекте выполняют независимые измерения напряжения и по-разному разделяют виды аварий последовательностью световой индикации, показывают каким было повреждение: устойчивым/неустойчивым, междуфазным/однофазным.

Данные модели ИКЗ могут быть оснащены световой индикацией и механическим блинкером.

ИКЗ-ВЗ1Л - бюджетная модель индикаторов короткого замыкания, оптимально подходящая для фиксации токов короткого замыкания в линии, превышающих 20 А.

Все модели успешно прошли испытания на бросок тока до 50 кА, поэтому они гарантированно выдерживают удар молнии в участок воздушной линии, расположенный рядом с местом установки индикаторов.



Технические характеристики индикаторов линейки ИКЗ-ВЗхЛ

Виды модификаций/ характеристики	ИКЗ-ВЗ1Л	ИКЗ-ВЗ2Л	ИКЗ-ВЗ3Л	ИКЗ-ВЗ4Л
Регистрация событий				
Типы регистрируемых событий	Короткое замыкание	• Короткое замыкание • Однофазное замыкание на землю		
Чувствительность по току КЗ	от 25 А	от 20 А		
Чувствительность по току ОЗЗ	–	от 4 А	от 2 А	от 0,5 А
Автоматическая подстройка порога по току КЗ	+			
Селективность	–			Определение направления
Контроль напряжения ВЛ	+			
Общее описание приборов				
Класс напряжения воздушных лини	6-35 кВ			
Частота сети	50 Гц			
Визуальная индикация	• Периодическая вспышка сверхъярких светодиодов. • Дальность определения до 100 м (в дневное время), до 500 м (в ночное время) • Набор последовательностей, в зависимости от возможности модели			
Локальная связь (пульт)	Радиоканал ближней связи Bluetooth BLE (2,4 ГГц)			
Дальняя связь	Опционально GSM (при подключении БСПИ)			
Интеграция со SCADA системами	• При подключении индикаторов к БСПИ-ЗЛ-МР обмен информацией между сервером КОМОРСАН и SCADA системой по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 • При подключении индикаторов к БСПИ-ЗЛ-ТН напрямую в SCADA-систему по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104			
Срок службы батареи (в режиме ожидания)	8-10 лет			
Общее время индикации	> 2000 ч			
Место установки	На провод ВЛ			
Установка на линию под напряжением	+			
Температурный диапазон	Рабочий: от – 40 С° до +70 С°, Предельный: от – 60 С° до +85 С° (по спецзаказу)			
Степень защиты индикатора	IP 68 по ГОСТ 14254			



ИНДИКАТОРЫ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ ЛИНЕЙКИ ИКЗ-В4х ДЛЯ ЛИНИЙ 110кВ

Преимущества:

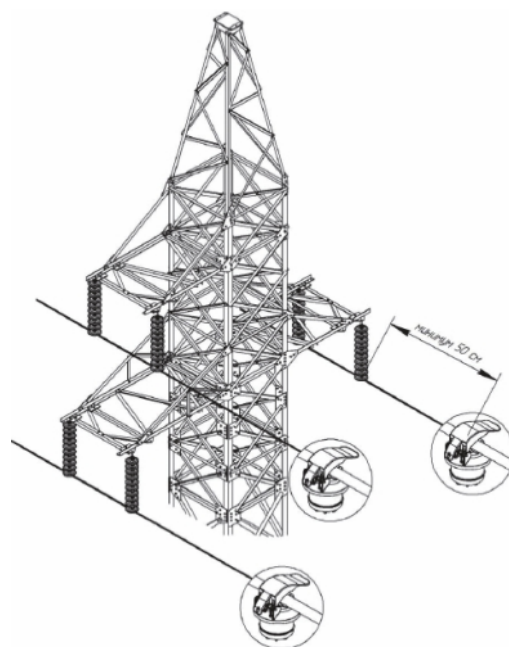
- Определение границ балансовой принадлежности и эксплуатационной ответственности
- Выявление аварий на отпайках ВЛ
- Универсальность, легкость ввода нового оборудования в работу

Линейка индикаторов аварий для линий высокого класса напряжения сформирована для решения всех базовых задач энергетиков. Открывает линейку модель **ИКЗ-В41** только с визуальной индикацией, удобная для размещения в хорошо просматриваемой зоне, например, на входе воздушных линий в подстанции.

Модель **ИКЗ-В42Л** обеспечивает передачу всех показаний линии посредством GSM-связи (при комплектации БСПИ-ЗЛ-МР) в SCADA систему, а также передаёт уведомления о событиях с помощью смс и e-mail на портативные устройства оперативно-выездной бригады. ИКЗ-В42Л поможет оперативно обнаружить место повреждения в труднодоступном районе.

Модель **ИКЗ-В43Л** не только обнаружит наличие аварийного события на воздушной линии, но и определит направление протекания аварийных токов, что очень удобно для использования на границе балансовых принадлежностей, государственных границах, у водных преград.

Все индикаторы ИКЗ-В42/43Л оснащены радиоканалом ближней связи стандарта BLE, позволяющим легко производить настройку и корректировку уставок с любого смартфона с установленным программным обеспечением ППИ-3.



**Пример установки
комплекта индикаторов
ИКЗ-В4х**

Технические характеристики индикаторов линейки ИКЗ-В4х

Характеристики	ИКЗ-В41	ИКЗ-В42Л	ИКЗ-В43Л
Класс напряжения воздушных линий	110 кВ		
Частота сети	50 Гц		
Визуальная индикация	• Мигающие сверхъяркие светодиоды • Дальность определения до 100 м (в дневное время), до 500 м (в ночное время)		
Абсолютный порог срабатывания по току	от 25 А	от 20 А	от 20 А
Селективность МФЗ	нет	нет	Определение направления
Контроль напряжения ВЛ	+		
Локальная связь (пульт)	–	Радиоканал ближней связи Bluetooth BLE (2,4 ГГц)	
Виды контроля срабатывания	Визуальный	• Визуальный • Радиоканал ближней связи • GSM/GPRS-модем (опционально)	
Бланкирование пусковых токов	100 мс, выкл	0-200 мс	
Настройка таймера сброса	6, 12, 24, 48 часов	Произвольный от 1 часа до 8 дней с дискретом 1 час	
Минимальная длительность аварийного процесса	0,02 с		
Сброс индикации	• По восстановлению питания • По таймеру • Магнитом	• По восстановлению питания • По таймеру • Магнитом • С переносного пульта	
Изменение настроек	• 10 DIP переключателей	• По радиоканалу ближней связи с помощью переносного пульта • С помощью программного обеспечения «КОМОРСАН Web-клиент» (при подключении индикаторов к БСПИ-ЗЛ-МР)	
Интеграция со SCADA системами	нет	При подключении индикаторов к БСПИ-ЗЛ-МР обмен информацией между сервером КОМОРСАН и SCADA системой по протоколу ГОСТ Р МЭК 60870-5-104	
Источник питания	Литиевая батарея (19 Ah)		
Срок службы батареи (в режиме ожидания)	8-10 лет		
Общее время индикации	> 2000 ч		
Наработка на отказ индикатора	Не менее 60 000 ч		
Срок службы индикатора	Не менее 130 000 ч		



МОНИТОРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ И СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ МЕСТА ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛИНЕЙКИ А-СИГНАЛ

Для установки на подстанции

Преимущества:

- Точность фиксации аварийных событий
- Отображение текущих параметров сети в режиме он-лайн
- Интеграция в комплексные системы управления (АСУ ТП, АСКУЭ, SCADA)

Приборы линейки А-Сигнал сочетают в себе функции селективного обнаружения повреждения линии в сетях любой топологии и типом нейтрали и измерения основных параметров электрической сети. Устройства могут работать без перенастройки с автоматическим или ручным восстановлением энергоснабжения. Приборы монтируются в ячейку КРУ на панель щита управления

А-Сигнал ОПФ



Типы регистрируемых аварий	Все типы аварийных ситуаций
Определение направлений ОЗЗ	Да
Порог срабатывания по току ОЗЗ	от 0,5 А с шагом 0,5 А
Порог срабатывания по току КЗ	от 10 А с шагом 1 А
Визуальная индикация аварии	ЖК индикатор, светодиодная индикация
Интерфейс связи	RS-485, Ethernet
Внешний измерительный датчик	• катушка Rogowski (от 3 до 30 шт. – кратно 3) • штатный ТН или емкостной делитель

А-Сигнал ОМП



Типы регистрируемых аварий	Все типы аварийных ситуаций
Определение направлений ОЗЗ	Да
Определение аварийного участка	С точностью до ± 150 м
Порог срабатывания по току ОЗЗ	от 0,5 А с шагом 0,5 А
Порог срабатывания по току КЗ	от 10 А с шагом 1 А
Визуальная индикация аварии	ЖК индикатор, светодиодная индикация
Интерфейс связи	RS-485, Ethernet
Внешний измерительный датчик	• катушка Rogowski (3 шт.) • штатный ТН или емкостной делитель

А-Сигнал +2*		
	Типы регистрируемых аварий	Все типы аварийных ситуаций
	Определение направлений ОЗЗ	Да
	Порог срабатывания по току ОЗЗ	от 0,5 А с шагом 0,5 А
	Порог срабатывания по току КЗ	от 10 А с шагом 1 А
	Визуальная индикация аварии	ЖК индикатор, светодиодная индикация
	Интерфейс связи	RS-485, Ethernet
	Внешний измерительный датчик	• катушка Роговского (6 шт.) • штатный ТН или емкостной делитель
А-Сигнал +		
	Типы регистрируемых аварий	Все типы аварийных ситуаций
	Определение направлений ОЗЗ	Да
	Порог срабатывания по току ОЗЗ	от 0,5 А с шагом 0,5 А
	Порог срабатывания по току КЗ	от 10 А с шагом 1 А
	Визуальная индикация аварии	ЖК индикатор, светодиодная индикация
	Интерфейс связи	RS-485, Ethernet
	Внешний измерительный датчик	• катушка Роговского (3 шт.) • штатный ТН или емкостной делитель
А-Сигнал		
	Типы регистрируемых аварий	Все типы аварийных ситуаций
	Определение направлений ОЗЗ	Да
	Порог срабатывания по току ОЗЗ	от 0,5 А с шагом 0,5 А
	Порог срабатывания по току КЗ	от 0,1 А с шагом 1 А
	Визуальная индикация аварии	ЖК индикатор, светодиодная индикация
	Интерфейс связи	RS-485
	Внешний измерительный датчик	• штатный ТТ • штатный ТН или емкостной делитель
А-Сигнал КЗ		
	Типы регистрируемых аварий	• Идентификация 2-х и 3-х фазных КЗ • Идентификация 2-х и 3-х фазного КЗ через землю • Идентификация однофазных ЗЗ
	Порог срабатывания по току ОЗЗ	от 10 А
	Порог срабатывания по току КЗ	от 200 А
	Визуальная индикация аварии	светодиодная
	Интерфейс связи	RS-485
	Внешний измерительный датчик	катушка Роговского (3 шт.)
А-Сигнал К2		
	Типы регистрируемых аварий	Идентификация однофазных ЗЗ
	Порог срабатывания по току ОЗЗ	от 10 А
	Визуальная индикация аварии	светодиодная индикация, блинкер
	Интерфейс связи	Нет
	Внешний измерительный датчик	катушка Роговского (1 шт.)

* - А-Сигнал +2 предназначен для установки в ячейки КРУ с двойным кабельным вводом





РИЦ - ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ЦИФРОВОЙ УПРАВЛЯЕМЫЙ РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ

Надежность и безопасность электрических сетей

Преимущества:

- Селективное определение всех типов аварийных ситуаций
- Автоматическое секционирование поврежденного участка во время бестоковой паузы цикла АПВ
- Создание видимого разрыва в цепи

Интеллектуальный трехполюсный разъединитель РИЦ предназначен для оперативного дистанционного секционирования воздушных линий электропередачи 6-10 кВ и определения устойчивых и неустойчивых аварийных процессов, включая все виды замыканий на землю.

Функциональные возможности:

- определение направления аварии при ОЗЗ (модель ИКЗ-В34Л);
- блокировка управления разъединителем при наличии напряжения и/или тока;
- дистанционное управление участками сети;
- интеграция в SCADA-систему пользователя;
- время работы от батареи – 24 часа (не менее 50 циклов включения/отключения разъединителя);
- блокировка включения при включенном положении заземлителя.

Технические характеристики РИЦ

Параметры	Значение
Номинальное напряжение ($U_{ном}$)	10 кВ
Наибольшее рабочее напряжение ($U_{н.р.}$)	12 кВ
Номинальный ток ($I_{ном}$)	400 А / 630 А
Номинальный кратковременный выдержи-ваемый ток (термическая стойкость) (I_t)	10 кА при времени действия для главных ножей в течение 3 сек.
Наибольший пик номинального кратковременного тока (электродинамическая стойкость) (I_d)	25 кА
Интеграция со SCADA системами	поддержка протокола передачи данных по ГОСТ Р МЭК 60870-5-104
Дальняя связь	GSM/GPRS модем
Локальная связь (пульт)	Bluetooth
Температурный диапазон	Стандартный от – 40°C до +60°C



ООО МНПП «АНТРАКС»
141190, Россия, М. О., г. Фрязино,
Заводской проезд, д. 2

e-mail: mail@antraks.ru

тел.: +7 (495) 991-12-30

antraks.ru

