



РЕШЕНИЯ ПО ОБНАРУЖЕНИЮ ПОВРЕЖДЕНИЙ ДЛЯ ВЛ 6-35 КВ И 110 КВ

*Индикаторы определения повреждённого участка
и направления на место повреждения*



**для установки
на воздушную
линию**



Патенты компании Антракс



Компания АНТРАКС является **первым в России** разработчиком и производителем индикаторов, определяющих повреждённый участок воздушной линии. Созданное нами название устройств ИКЗ (индикатор короткого замыкания) в дальнейшем закрепилось как обозначение для устройств такого типа.



Мы устанавливаем ИКЗ на воздушные линии с 2007 года. Разработанные нами устройства семейства ИКЗ-ВЗ эксплуатируются в энергокомпаниях с 2012 года.



Компания АНТРАКС является признанным лидером российского рынка ИКЗ, занимая более 70%. Мы запатентовали всю технологию изготовления.

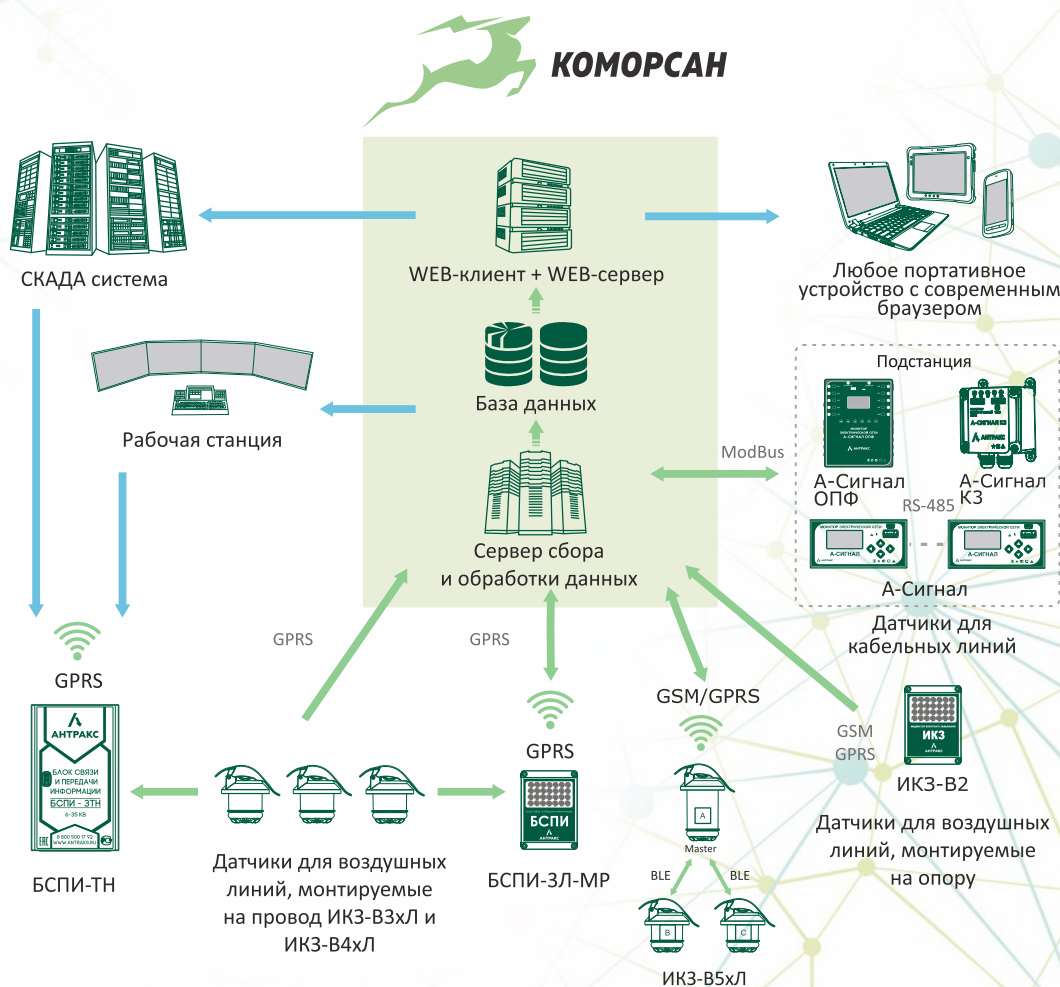


В большом семействе ИКЗ используются разные типы визуальной индикации - доступна как светодиодная, так и блинкерная модификации.

Общая характеристика ИКЗ

Индикаторы короткого замыкания (ИКЗ) – устройства типа указатели поврежденного участка ЛЭП 6-110 кВ:

- регистрируют повреждения всех типов: однофазные (ОЗЗ), двух-трехфазные (МФЗ);
- имеют функцию автоподстройки порога срабатывания по току;
- определяют направление протекания аварийного тока;
- задают параметры регистрации событий для исключения ложных срабатываний;
- сохраняют данные о произошедших авариях;
- не требуют модернизации силового оборудования РП/РТП/ТП, установки измерительных трансформаторов и других дополнительных датчиков;
- работают на линиях с любым типом заземления нейтрали: изолированным, компенсированным, резистивным и глухозаземленным;
- работают в разомкнутых электрических сетях с односторонней запиткой и на замкнутых линиях с двухсторонней запиткой;
- позволяют оперативно передавать информацию об аварийной ситуации на диспетчерский пульт (посредством блока БСПИ и ИКЗ-B5xЛ-Master).



Индикаторы короткого замыкания линейки ИКЗ-Вх монтируются непосредственно на провода контролируемой линии

- не зависят от конфигурации подвеса и количества цепей;
- снабжены надежным зажимом для фиксации на провод. Зажимы одинаково эффективно работают на неизолированных и изолированных проводах;
- устанавливаются на линии с диаметром провода 5-40 мм;
- снабжены сверхъяркими светодиодами для определения повреждённых линий с большого расстояния. Существуют модели, в которых вместе со сверхъяркими светодиодами используется механический «флаг» (блинкер) красного цвета.

Характеристики ИКЗ-Вх:

- высота 140 мм;
- ширина 114 мм;
- длина 158 мм;
- масса 0,55 кг.

Состав комплектов зависит от требований к типам регистрируемых аварий, способов передачи данных и подбирается индивидуально для каждой энергосистемы.

Все индикаторы линейки ИКЗ-ВххЛ могут быть оснащены блоками сбора и передачи информации (БСПИ) для передачи информации на сервер сбора данных в систему КОМОСАН или SCADA-систему заказчика.

К одному БСПИ может быть привязано до 6 комплектов приборов ИКЗ-В3хЛ различных типов.

Информацию об аварии можно:

- получить с помощью SMS и e-mail,
- увидеть в геоинформационной системе с привязкой к географической карте,
- передать напрямую в SCADA-систему.

Надёжные батареи обеспечивают питание прибора в течение 8-10 лет. Отдельный модуль внутри корпуса устройства осуществляет частичную подзарядку прибора от линии.



Регистрация аварии:

- визуально при обходе линии;
- по радиоканалу с помощью переносного пульта при обходе линии;
- дистанционно посредством GSM-канала на диспетчерском терминале через программное обеспечение «КОМОРСАН Web-клиент», либо напрямую в SCADA-систему по протоколу МЭК 60870-5-104 (ИКЗ-В31Л, ИКЗ-В32Л, ИКЗ-В33Л, ИКЗ-В34Л с блоками БСПИ).

Преимущества:

- повышенная пропускная способность канала данных;
- получение информации и настройка приборов с помощью смартфона с предустановленной ОС Android или iOS, поддерживающего протокол Bluetooth Low Energy (BLE), с установленным специальным ПО ППИ-3 разработки компании «АНТРАКС».

Новая линейка приборов ИКЗ-В5хЛ!

- регистрация КЗ от 20 А;
- регистрация ОЗЗ от 0,5 А;
- ИКЗ-В5хЛ-Master Оснащены модулем GSM-передачи

Комплекты ИКЗ-В5хЛ не требуют отдельного блока для передачи информации с использованием GSM-сети. В каждой точке мониторинга используется комплект из трех устройств, включающий: ИКЗ-В5хЛ-Master (одно устройство) и ИКЗ-В5хЛ-S (два устройства). Мастер-устройство поддерживает связь напрямую по сотовой сети.

ИКЗ-В5хЛ-Master, включенный в комплект, оборудован радиоканалом ближней связи и GSM-каналом передачи данных, что позволяет информацию от индикаторов передавать на сервер сбора и обработки данных, подключаясь к серверу сбора, используя программное обеспечение, поставляемое компанией АНТРАКС — «КОМОРСАН Web-клиент».

С помощью ИКЗ-В5хЛ-Master может быть организовано СМС оповещение о произошедших событиях с указанием GPS координат. Считывание GPS координат происходит после перезагрузки и при подаче команд с пульта дистанционного управления или через 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	25 А	20 А		
Автоматическая подстройка порога по току КЗ	+			
Чувствительность по току ОЗЗ	-	4 А	2 А	0,5 А
Селективность ОЗЗ	-	нет	нет	Определение направления
Контроль напряжения	+			
Минимальный ток нагрузки	2 А, допускается эксплуатация на линиях без нагрузки			
Общее описание приборов				
Класс напряжения воздушных линий	6-35 кВ			
Частота сети	50 Гц/ 60 Гц		50 Гц	
Визуальная индикация	- Периодическая вспышка сверхъярких светодиодов с каждой стороны устройства; - Дальность определения до 100 м (в дневное время), до 500 м (в ночное время)	- Периодическая вспышка сверхъярких светодиодов с каждой стороны устройства; - Различная последовательность мигания в зависимости от типа повреждения; - Дальность определения до 100 м (в дневное время), до 500 м (в ночное время)		
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			
Виды контроля срабатывания	- Визуальный; - Радиоканал ближней связи (переносной пульт)			
Сброс индикации	- По восстановлению питания; - По таймеру; - Магнитом - С переносного пульта			
Контроль исправности индикатора	- Магнит; - Переносной пульт; - Дистанционно			

Наименование модели	ИКЗ-В51Л	ИКЗ-В52Л	ИКЗ-В53Л	ИКЗ-В54Л
Изменение настроек	- По радиоканалу ближней связи с помощью переносного пульта; - Дистанционно с помощью программного обеспечения «КОМОРСАН Web-клиент»			
Отправка sms	да			
Считывание GPS координат	да			
Интеграция со SCADA системами	Встроенный GSM-модем – только в Master			
Источник питания	- 3 съёмные литиевые батареи (19 Ah) в ИКЗ-В5хЛ-Master - 1 съёмная литиевая батарея (19 Ah) в ИКЗ-В5хЛ-S			
Срок службы батареи (в режиме ожидания)	8-10 лет			
Общее время индикации	> 2000 ч.			
Наработка на отказ индикатора	Не менее 60 000 ч.			
Параметры				
Абсолютный порог срабатывания по току	20÷1000 А			
Дифференциальный порог срабатывания по току в А	20÷500 А			
Дифференциальный порог срабатывания по току в %	50÷500%			
Устойчивость к перегрузке по току	25 кА/ 500 мс			
Время анализа аварийного процесса	0,5 ÷ 200 с			
Бланкирование пусковых токов	0-200 мс			
Настройка таймера сброса	Произвольный от 1 ч до 8 дней			
Минимальная длительность аварийного процесса	0,02 с			
Исполнение				
Место установки	На провод ВЛ			
Диаметр провода	Опции: - 5-28 мм, - 17-33 мм, - 24-40 мм			
Установка на линию под напряжением	+			

Температурный диапазон	- Рабочий от – 40°C до +70°C, - Предельный от – 60°C до +85°C
Степень защиты индикатора	IP 68 по ГОСТ 14254-96
Воздействие климатических факторов внешней среды	- Соответствуют исполнению УХЛ категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69, но для работы при температуре окружающего воздуха от – 40°C до +70°C; - Устойчив к воздействию солнечной радиации в соответствии с ГОСТ 28205-89 (МЭК 68-2-9-75); - Является стойким к воздействию ветровой нагрузки 40 м/с без гололеда и 23 м/с с гололедом с толщиной стенки 35 мм
Воздействие механических факторов	- Соответствует группе исполнения М1 по ГОСТ 17516.1; - Является стойким к воздействию галоупирования (пьяски)

Архитектура системы КОМОРСАН

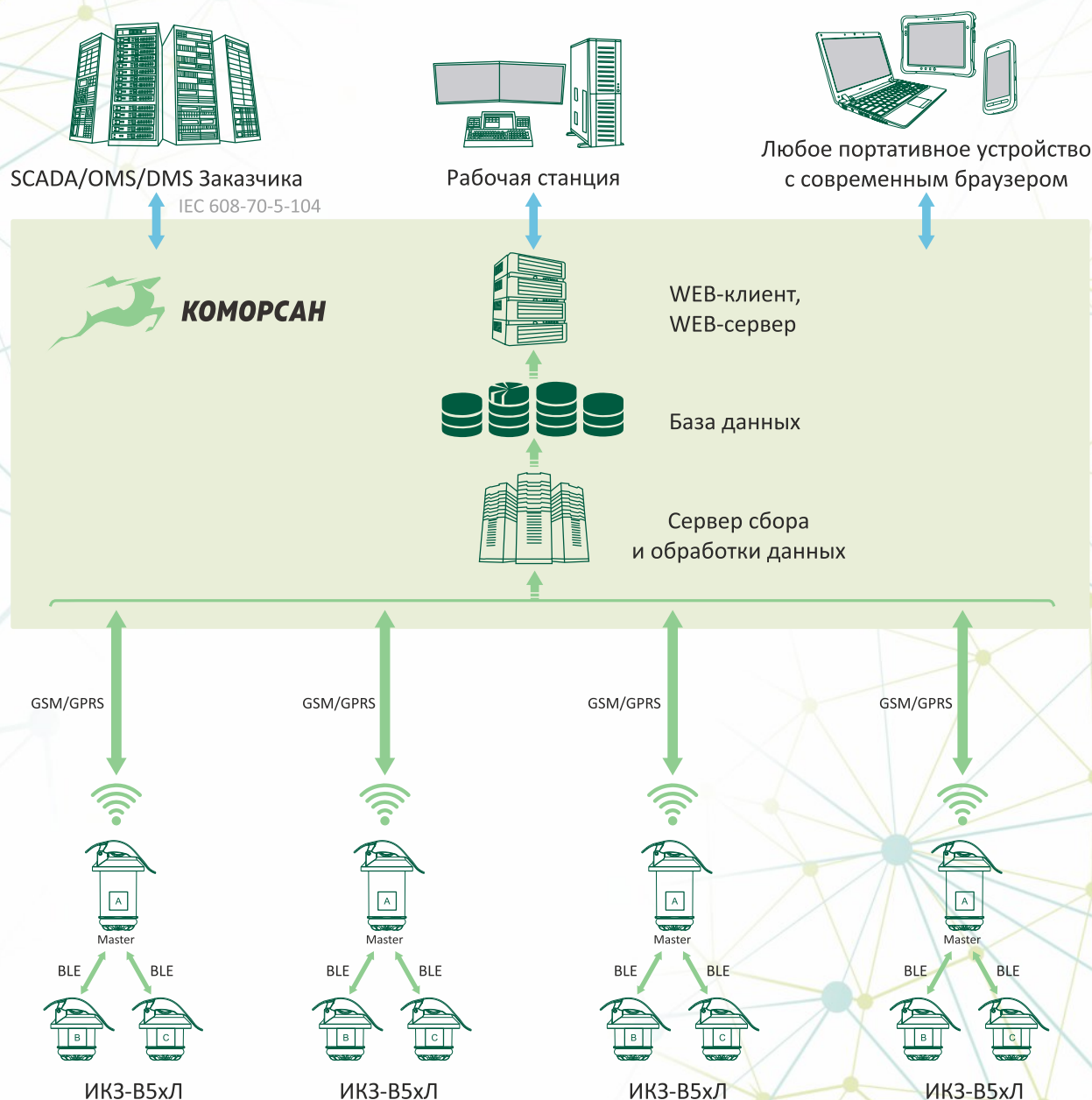


Схема функциональной структуры мониторинга линий электропередачи

Индикатор короткого замыкания ИКЗ-В34Л

- регистрация КЗ от 20 А;
- регистрация ОЗЗ от 0,5 А;

Интеллектуальные алгоритмы анализа процессов на всех фазах линии и их совокупная обработка даёт высокую точность фиксации всех типов аварийных событий.

Одновременно используется несколько топографических и волновых методов, что позволяет определять даже быстрые однофазные замыкания с малыми токами.

Определяют направление протекания аварийного тока, что показывает энергетикам направление движения вдоль линии к месту аварии.

При необходимости осуществляется передача текущих осциллограмм токов и напряжений в линии, что позволяет инженерам энергосистемы детально восстановить произошедшие на линии события.

Возможна работа на закороченных линиях с двухсторонней запиткой, чего не могут большинство конкурентных разработок.



Индикатор короткого замыкания ИКЗ-В33Л

- регистрация КЗ от 20 А;
- регистрация ОЗЗ от 2 А;

Комплекты приборов осуществляют синхронные векторные измерения напряжения в трёх фазах воздушной линии электропередачи и сравнивают данные в режиме реального времени. Такими свойствами не обладают большинство разработок других компаний, они не ведут совокупной обработки информации по процессам в 3 фазах линии, а обеспечивают наблюдаемость каждый только своей, что ухудшает точность определения аварийных процессов.

Приборы гарантировано работают в сетях с любым типом заземления нейтрали.

Правильная фиксация однофазных замыканий на землю в сетях с изолированной и суперкомпенсированной нейтралью доказана в ходе многочисленных испытаний в реальных условиях.

Индикатор короткого замыкания ИКЗ-В32Л

- регистрация КЗ от 20 А;
- регистрация ОЗЗ от 4 А (опционально – 2 А);

Отдельно разделяют виды аварии последовательностью световой индикации, показывают, устойчивым или неустойчивым было повреждение, междуфазным или однофазным.

Выпускаются модели как со светодиодной индикацией, так и дополненные механическим блинкером.

Определение ОЗЗ не требует модернизации силового оборудования РП/РТП/ТП, установки измерительных трансформаторов и других дополнительных датчиков, что существенно снижает стоимость эксплуатации и не создаёт лишних набросов напряжения.



Индикатор короткого замыкания ИКЗ-ВЗ1Л

- регистрация КЗ от 25 А;

Индикаторы проходили ряд испытаний на бросок тока до 50 кА, поэтому гарантированно выдерживают удар молнии в участок воздушной линии, расположенный рядом с местом установки индикатора.

Индикатор короткого замыкания ИКЗ-ВЗ1

ИКЗ-ВЗ1 – самая простая модификация:

- определение аварийных процессов с протеканием тока короткого замыкания более 25 А;
- раздельная индикация устойчивых и неустойчивых повреждений линии посредством сверхъярких светодиодов с дальностью определения до 100 м (в дневное время) и до 300 м (в ночное время);
- отсутствие средств связи;
- независимая работа устройств в комплектах;
- изменение уставок с помощью DIP переключателей;

Состояние индикатора определяется **только визуально** (включение режима мигания светодиодов).

Установление факта регистрации аварии возможно только при осмотре линии электропередачи выездной бригадой.

Все индикаторы ИКЗ выполнены в идеологии plug and play и не требуют самостоятельного расчёта уставок, достаточно указать в опросном листе типичные параметры линии. ИКЗ имеют функцию автоподстройки порога срабатывания по току и задают параметры регистрации событий для исключения ложных срабатываний.

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, А	25	20		
Чувствительность по току ОЗЗ, А	–	4	2	0,5
Автоматическая подстройка порога по току КЗ	+			
Определение направления на ОЗЗ	–			+
Контроль напряжения	+			
Общее описание приборов				
Класс напряжения воздушных линий, кВ	6-35			
Частота сети, Гц	50 /60			50

Виды модификаций/ характеристики	ИКЗ-ВЗ1Л	ИКЗ-ВЗ2Л	ИКЗ-ВЗ3Л	ИКЗ-ВЗ4Л
Визуальная индикация	Периодическая вспышка сверхъярких светодиодов с каждой стороны устройства (3 белых сверхъярких светодиода) Дальность определения до 100 м (в дневное время), до 500 м (в ночное время)		Периодическая вспышка сверхъярких светодиодов с каждой стороны устройства (3 белых сверхъярких светодиода) Различная последовательность мигания в зависимости от типа повреждения (устойчивая или неустойчивая авария) Дальность определения до 100 м (в дневное время), до 500 м (в ночное время)	Периодическая вспышка сверхъярких светодиодов с каждой стороны устройства (3 белых, 3 красных сверхъярких светодиода) Различная последовательность мигания в зависимости от типа повреждения (устойчивая, неустойчивая авария, направление ОЗЗ) Индикация направления поиска при ОЗЗ (к генератору или к нагрузке) Дальность определения до 100 м (в дневное время), до 500 м (в ночное время)
Локальная связь (пульт)	Радиоканал ближней связи Bluetooth BLE (2,4 ГГц)			
Дальняя связь	Опционально GSM (при подключении БСПИ)			
Виды контроля срабатывания	Визуальный Радиоканал ближней связи GSM/GPRS-модем (опционально)			
Сброс индикации	По восстановлению питания По таймеру Магнитом С переносного пульта Дистанционно (при подключении БСПИ)			
Контроль исправности индикатора	Магнитом С переносного пульта Дистанционно (при подключении БСПИ)			
Изменение настроек	По радиоканалу ближней связи с помощью переносного пульта Дистанционно по GSM с помощью программного обеспечения «КОМОРСАН Web-клиент» (при подключении индикаторов к БСПИ-ЗЛ-МР)			
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			
Источник питания	Литиевая батарея (19 Ah)			
Срок службы батареи (в режиме ожидания)	8-10 лет			

Виды модификаций/ характеристики	ИКЗ-В31Л	ИКЗ-В32Л	ИКЗ-В33Л	ИКЗ-В34Л
Общее время индикации, ч	> 2000			
Наработка на отказ индикатора, ч	Не менее 60 000			
Параметры				
Абсолютный порог срабатывания по току, А	20÷1000			
Дифференциальный порог срабатывания по току, А	20÷500			
Дифференциальный порог срабатывания по току, %	50÷500			
Устойчивость к перегрузке по току, кА / мс	25/500			
Время анализа аварийного процесса, с	1 ÷ 200			
Бланкирование пусковых токов, мс	0-200			
Настройка таймера сброса	Произвольный от 1 ч до 8 дней			
Минимальная длительность аварийного процесса, с	0,02 с			
Исполнение				
Место установки	На провод ВЛ			
Диаметр провода, мм	Опции: 5-28, 17-33, 24-40			
Установка на линию под напряжением	+			
Температурный диапазон, °С	Рабочий: от – 40 до +55, Предельный: от – 60 до +85			
Степень защиты индикатора	IP 68 по ГОСТ 14254-96			
Воздействие климатических факторов внешней среды	Является стойким к воздействию ветровой нагрузки 40 м/с без гололеда и 23 м/с с гололедом с толщиной стенки 35 мм. Соответствуют исполнению УХЛ категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69, но для работы при температуре окружающего воздуха от – 40°С до +70°С. Устойчив к воздействию солнечной радиации в соответствии с ГОСТ 28205-89 (МЭК 68-2-9-75).			
Воздействие механических факторов	Соответствует группе исполнения М1 по ГОСТ 17516.1. Является стойким к воздействию галопирования (пляски).			

Индикаторы короткого замыкания для ВЛ высокого класса напряжения

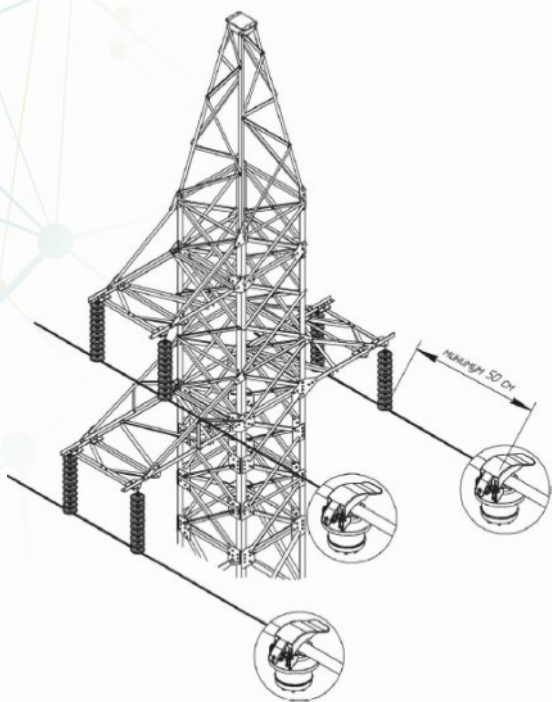
Линейка индикаторов аварий для линий высокого класса напряжения сформирована для решения всех базовых задач энергетиков. Открывает линейку модель ИКЗ-В41 только с визуальной индикацией, удобная для размещения в хорошо просматриваемой зоне, например, на входе воздушных линий в подстанции. Модель ИКЗ-В42Л обеспечивает передачу всех показаний линии посредством GSM-связи (при комплектации БСПИ-3Л-МР) непосредственно 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 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 Bluetooth Low Energy, позволяющим легко производить настройку и корректировку уставок с любого смартфона с установленным программным обеспечением ППИ-3.

Определение состояний высоковольтной линии возможно, как визуально, благодаря светодиодной индикации, размещенной в корпусе устройств, так и с помощью переносного пульта.

Настройку устройств ИКЗ-В42Л и ИКЗ-В43Л так же легко осуществить с помощью Блока связи и передачи информации из Системы мониторинга и управления КОМОПСАН.



**Пример установки
комплекта индикаторов
ИКЗ-В4х**



Характеристики	ИКЗ-В41	ИКЗ-В42Л	ИКЗ-В43Л
Класс напряжения воздушных линий, кВ	110		
Частота сети, Гц	50		
Визуальная индикация	• Мигающие яркие светодиоды с каждой стороны устройства (3 белых сверхъярких светодиода); • Дальность определения до 100 м (в дневное время), до 500 м (в ночное время)	• Мигающие яркие светодиоды с каждой стороны устройства (3 белых сверхъярких светодиода); • Различная последовательность мигания в зависимости от типа повреждения (устойчивая, неустойчивая авария); • Дальность определения до 100 м (в дневное время), до 500 м (в ночное время)	• Мигающие яркие светодиоды с каждой стороны устройства (3 белых, 3 красных сверхъярких светодиода); • Различная последовательность мигания в зависимости от типа повреждения (устойчивая, неустойчивая авария, направление МФЗ); • Индикация направления поиска при МФЗ (к генератору или к нагрузке); • Дальность определения до 100 м (в дневное время), до 500 м (в ночное время)
Абсолютный порог срабатывания по току, А	25	20	20
Селективность МФЗ	нет	нет	Определение направления
Контроль напряжения	Есть		
Локальная связь (пульт)	–	Радиоканал ближней связи Bluetooth BLE (2,4 ГГц)	
Виды контроля срабатывания	Визуальный	- Визуальный; - Радиоканал ближней связи; - GSM/GPRS-модем (опционально)	
Абсолютный порог срабатывания по току, А	100, 250, 500, 1000	20÷1000	
Дифференциальный порог срабатывания по току в А	25, 100, 200, 500	20÷500	
Дифференциальный порог срабатывания по току в %	50%, 100%, 200%	50÷500%	
Устойчивость к перегрузке по току, кА/мс	25/500		
Время анализа аварийного процесса, с	1 ÷ 200		

Характеристики	ИКЗ-В41	ИКЗ-В42Л	ИКЗ-В43Л
Бланкирование пусковых токов, мс	100 мс, выкл	0-200	
Настройка таймера сброса	6, 12, 24, 48 часов	Произвольный от 1 ч до 8 дней	
Минимальная длительность аварийного процесса, с	0,02		
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), лет	8-10		
Общее время индикации, ч	> 2000		
Наработка на отказ индикатора, ч	Не менее 60 000		

Вспомогательное оборудование

Блоки сбора и передачи информации

Блоки сбора и передачи информации предназначены для доставки информации от указателей повреждённого участка ИКЗ-В3хЛ/В4хЛ на сервер сбора данных (в систему «КОМОРСАН» или SCADA-систему заказчика).

Блок связи и передачи информации БСПИ-ЗЛ-МР – компактный и автономный

БСПИ-ЗЛ-МР предназначен для доставки информации от индикаторов короткого замыкания ИКЗ-В3хЛ, ИКЗ-В4хЛ на сервер сбора данных в систему КОМОРСАН. Интеграция в SCADA-систему заказчика через сервер КОМОРСАН по протоколу МЭК 60870-5-104.

БСПИ-ЗЛ-МР оборудован радиоканалом ближней связи Bluetooth Low Energy (BLE) частота 2.4 ГГц (связь с индикаторами и внутри комплекта индикаторов) и GSM/3G каналом передачи данных на сервер КОМОРСАН.

Питание от встроенных батарей, не требует никакого внешнего питания.

БСПИ-ЗЛ-МР оснащен дополнительными средствами индикации аварийной ситуации – контрастными светоотражающими блинкерами.

Количество подключаемых комплектов индикаторов 6.



Блок связи и передачи информации БСПИ-ЗЛ-МР-Н

В блок БСПИ-ЗЛ-МР-Н встроен датчик угла наклона, что обеспечивает измерение угла наклона опоры и самого БСПИ-ЗЛ-МР-Н.

Датчик измерения угла наклона обеспечивает:

- фиксацию углов отклонения опоры вертикали в двух взаимно-перпендикулярных осях;
- измерение угла отклонения по каждой оси в пределах от 0 (опора стоит вертикально) до 90 градусов (опора лежит горизонтально на земле);
- точность измерения угла опоры составляет $\pm 0,5$ градуса.

БСПИ-ЗЛ-МР-Н передает в систему мониторинга и управления КОМОРСАН информацию о наклоне опоры при достижении угла отклонения выше порогового значения, о наступлении длительных вибраций и других начинающихся процессов повреждения опор со значением выше порогового значения.

Блок связи и передачи информации БСПИ-ЗЛ-МР-ВА

Блок БСПИ-ЗЛ-МР-ВА предназначен для использования в местах со слабой и нестабильной связью. Он укомплектован вынесенной GSM-антенной повышенной эффективности, подключаемой коаксиальным кабелем с малыми потерями. БСПИ-ЗЛ-МР-ВА принимает и отправляет сотовый сигнал на базовые станции любых операторов связи с максимальным коэффициентом усиления в 10–15 дБи.

Блок связи и передачи информации БСПИ-ЗЛ-ТН

БСПИ-ЗЛ-ТН обеспечивает прямую интеграцию в SCADA систему заказчика.

Обмен данными по протоколу МЭК 60870-5-104. Для обеспечения информационной безопасности БСПИ-ЗЛ-ТН поддерживает широкий спектр сетевых протоколов, таких как Ipsec, OpenVPN и другие. Дополнительно БСПИ-ЗЛ-ТН может оснащаться конфигурируемыми дискретными входами.

Питание БСПИ-ЗЛ-ТН внешнее может осуществляться от источника переменного тока 220 В, например, трансформатора собственных нужд типа ОЛ, либо от солнечной батареи (модель БСПИ-ЗЛ-ТН-С).

Для обеспечения бесперебойной работы в БСПИ-ЗЛ-ТН устанавливается аккумулятор, способный поддерживать функционирование блока до 24 часов.

Количество подключаемых комплектов индикаторов 6.

Блок БСПИ-ЗЛ-ТН оснащен внешней GSM-антенной с высокой чувствительностью для обеспечения устойчивой связи с оператором сотовой связи.



Блок связи и передачи информации БСПИ-ЗЛ-ТН-С

Питание блока БСПИ-ЗЛ-ТН-С осуществляется от солнечной батареи, напряжением 12 В. Для обеспечения бесперебойной работы в блок БСПИ-ЗЛ-ТН-С устанавливается аккумулятор, способный поддерживать функционирование блока до 72 часов при длительном отсутствии солнца.

В штатном режиме функционирования БСПИ-ЗЛ-ТН-С поддерживает непрерывный обмен информацией с индикаторами короткого замыкания для получения текущих значений, а так же устанавливает GPRS/3G-соединение с сетью.

Блок БСПИ-ЗЛ-ТН-С оборудован GSM каналом передачи данных и радиоканалом ближней связи, что позволяет получать от индикаторов информацию и затем передавать на диспетчерский пункт.

БСПИ-ЗЛ-ТН-С может передавать данные напрямую в любую SCADA-систему, поддерживающую протокол МЭК 60870-5-104.

Программное приложение пульта передачи информации – ПО ППИ-3

В приборах компании «АНТРАКС» для обеспечения ближней связи применяется радиоканал стандарта Bluetooth Low Energy (BLE) частота 2.4 ГГц. По нему осуществляется передача данных внутри комплектов индикаторов короткого замыкания: датчики и блок сбора и передачи информации.

Для обмена информацией с приборами ИКЗ-ВххЛ может использоваться пульт дистанционного управления. В качестве пульта могут быть применены мобильные устройства: смартфон или планшет, использующие ОС Android v 7.0, iOS поддерживающие протокол Bluetooth Low Energy, v 4.1 и выше, с установленным специальным ПО ППИ-3.

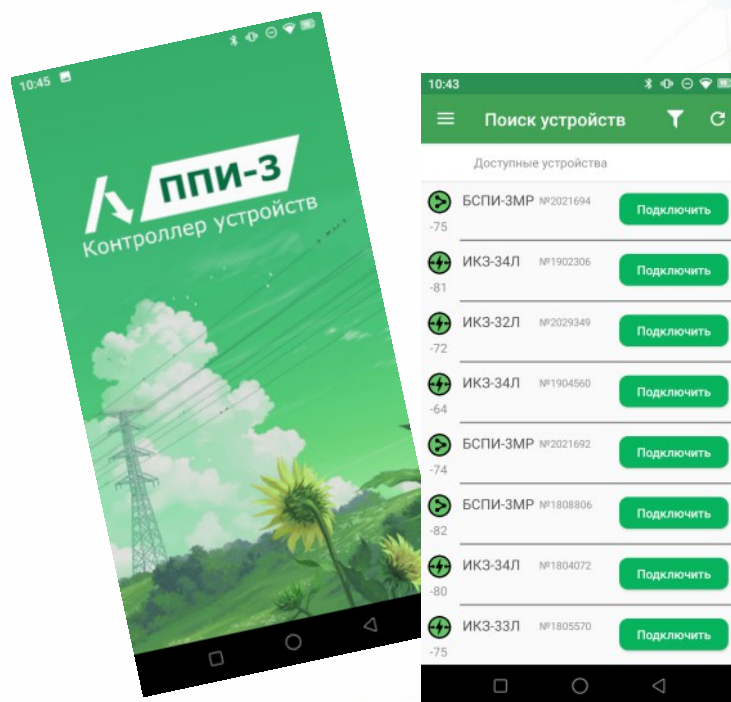
Компания «АНТРАКС» поставляет ПО ППИ-3 как предустановленным на смартфон, так и отдельным приложением.

Приложение ПО ППИ-3 работает с устройствами:

- Блок сбора и передачи информации БСПИ-ЗЛ-МР;
- Индикаторы короткого замыкания линейки ИКЗ-В3хЛ, ИКЗ-В4хЛ, ИКЗ-В5хЛ;
- Индикаторы короткого замыкания линейки ИКЗ-В1, ИКЗ-В21, ИКЗ-В23;

Функциональные возможности ПО ППИ-3:

- сканирование эфира и формирование списка доступных устройств;
- подключение к устройству по BLE;
- вывод информации о состоянии прибора;
- управление индикацией;
- чтение и отображение журнала событий;
- изменение настроек прибора;
- связывание ИКЗ-В3хЛ, ИКЗ-В4хЛ и БСПИ-ЗЛ-МР в комплект;
- поддержка интерфейса программы на русском и английском языке.



Переносной монтажный инструмент ПМИ

Переносной монтажный инструмент (ПМИ), предназначен для установки индикаторов короткого замыкания семейства ИКЗ-Vxx без отключения потребителей.

Монтажное устройство ПМИ-1 выпускается в трёх видах исполнения и подходит для любого типа диэлектрических штанг:



Исполнение
для изолирующей
штанги ШО



Сборка для
универсальной
оперативной штанги



Сборка для
оперативной
штанги с крюком

Дополнительная антенна GSM-связи SOTA

SOTA-6 — эффективная панельная антенна сотовой связи, предназначенная для монтажа вне помещений. Удачно совмещает **высокий коэффициент усиления** с поддержкой **широкого частотного диапазона**. SOTA-6 успешно работает как с низкими (790–960 МГц), так и с высокими частотами (1700–2700 МГц) и может использоваться в мультдиапазонных системах усиления сигнала.

SOTA-6 умеет принимать и отправлять сотовый сигнал на базовые станции любых операторов связи **с максимальным коэффициентом усиления в 10–15 дБи**. Устройство поддерживает большое количество беспроводных стандартов.

Для подключения кабеля, соединяющего SOTA-6 с репитером, 3G/4G-модемом или мобильным роутером, используется классический ВЧ-разъем N-female.

Корпус антенны выполнен из пластика белого цвета. Герметичный кожух защищает устройство от УФ-излучения, осадков и перепадов температур. Комплектный узел крепления на кронштейн/мачту позволяет настраивать угол, наклон поляризации и азимут панельной антенны.

SOTA-6 рекомендуется в качестве **универсальной уличной антенны** в любых системах усиления голосовой связи и мобильного интернета. Многолетний опыт доказал высокую эффективность прибора.





+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>

