РЕГИСТРАТОРЫ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ И ОДНОФАЗНОГО ЗАМЫКАНИЯ НА ЗЕМЛЮ В СЕТЯХ ВЛЭП 6-35 кВ

2018

Технический каталог продукции ООО «ЛАИЗ»

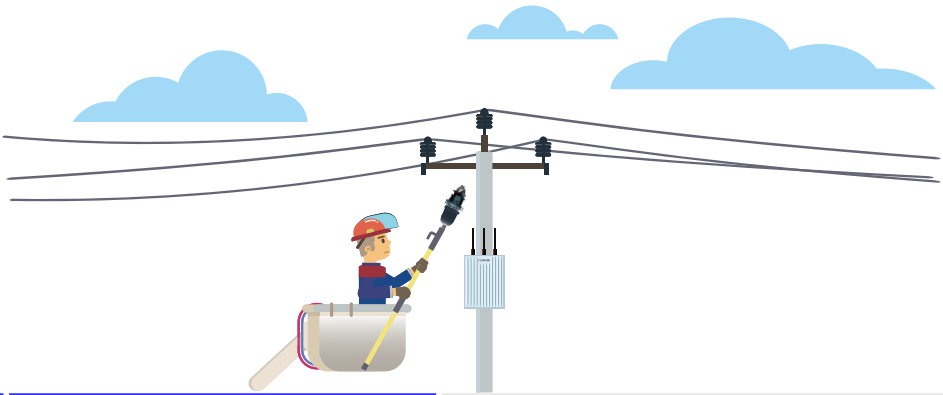
В каталоге представлены разработанные и выпускаемые ООО «ЛАИЗ» устройства для определения воздушных линий электропередачи, ответвлений, участков, на которых произошли короткие замыкания и однофазные замыкания на землю, применительно к сетям класса напряжений 6-35кВ с изолированным или компенсированным режимом работы нейтрали. Номенклатура изделий включает серию регистраторов короткого замыкания под торговой маркой АМКА.

Технические характеристики изделий, представленные в каталоге, носят ознакомительный характер. Завод оставляет за собой право изменять конструкцию, модифицировать представленную в каталоге продукцию. без ухудшения характеристик.

Использование сокращения слов в каталоге:

РКЗ - регистратор(ы) короткого замыкания;
КЗ – короткое замыкание;
МФЗ - межфазное замыкание;
ОЗЗ - однофазное замыкание на землю в сети с изолированной или компенсированной нейтралью;
АПВ – автоматическое повторное включение (одно из средств электроавтоматики, повторно включающее отключившийся выключатель через определенное время);
ОВБ - оперативно-выездная бригада;
ВЛЭП / ВЛ – воздушные линии электропередачи;
ДУ – дистанционное управление;
ЦУС - центр управления сетями (структурное подразделение сетевой компании).

Copyright 2005-2018. All right reserved.
Все права принадлежат ООО «ЛАИЗ».



ВВЕДЕНИЕ

Доверие к поставщику электроэнергии зависит от многих факторов. Это не только бесперебойная подача потребителю электроэнергии, но и оперативное реагирование в случае чрезвычайных ситуаций.

Воздушные линии электропередачи эксплуатируются в сложных условиях и подвергаются воздействию погодных факторов и природных аномалий. Наиболее подвержены этому распределительные сети класса напряжений 6-35 кВ как самые массовые воздушные линии электропередачи (общая протяженность этих линий в России составляет более 2 миллионов километров). При этом большинство линий проходит по сельской, лесистой местности и труднодоступных районах, и в случае возникновения повреждений приводящих к возникновению определить очень сложно. Поиск места повреждения может быть достаточно долгим.

К тому же в большинстве случаев аварии бывают не единичными и происходят во время природных аномалий, таких, как проливной дождь, штормовой ветер, гроза, снегопад, ледяной дождь. В этих случаях множество участков ВЛ может быть повреждено одновременно. Оперативное обнаружение аварийных участков в таких случаях является первостепенной задачей.

Ужесточение требований к времени восстановления электроснабжения в условиях ограниченной численности эксплуатационного персонала требуют использования средств автоматики, в том числе устройств для определения мест повреждения на воздушных линиях электропередачи. Так, техническая политика ПАО «Россети» требует дистанционного определения мест повреждения воздушных линий электропередачи и использования для этого специальных приборов: указателей поврежденного участка и регистраторов мест короткого замыкания.

В 2017 году нашим заводом были разработаны и освоены в производстве регистраторы короткого замыкания серии АМКА-МФЗ, фиксирующие межфазные замыкания в линиях электропередачи.

В этом же году начались научно-исследовательские и проектно-конструкторские работы по подготовке и выпуску новых типов РКЗ. В 2018 году на предприятии осваиваются и вводятся в производство еще три модификации регистраторов короткого замыкания серии АМКА-ОЗЗ, фиксирующие уже не только межфазные замыкания, но и однофазные замыкания на землю.

Существенным фактором высокой надежности работы регистраторов завода «ЛАИЗ» является собственное их производство и отсутствие зависимости в поставках ключевых элементов от зарубежных производителей.

Вся продукция сертифицируется в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации.

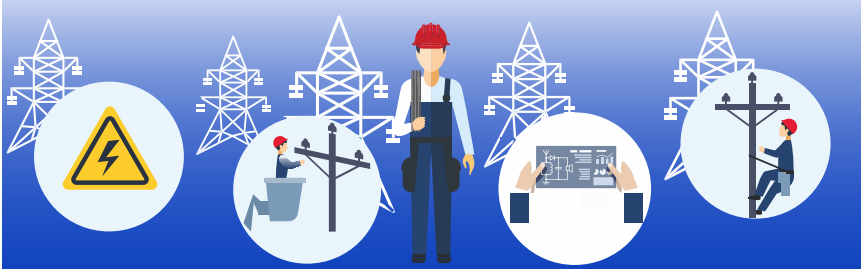
- Минимизация времени определения поврежденных участков воздушных линий в распределительных сетях.

- Повышение точности определения мест повреждения и вида повреждения.

- При интеграции информации с регистраторов в SCADA систему ЦУС появляется возможность дистанционного изменения схемы сети исключая веерные отключения и длительные перерывы в снабжении потребитилей электрической энергией.

- Сокращение издержек на поиск места повреждения.

Установка регистраторов короткого замыкания на ВЛ позволяет электросетевым компаниям решить задачу снижения времени поиска повреждений в сложных и разветвленных распределительных сетях без необходимости проведения крупных реконструкций или реорганизации.



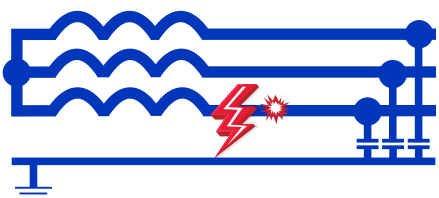
Регистраторы короткого замыкания соответствуют требованиям технической политики ПАО «РОССЕТИ». Рекомендации по применению приборов для поиска мест короткого замыкания в распределительных сетях 0,4-35 кВ приведены в Протоколе № 138 от 23.10.2013 и «Положении ОАО «Россети» о единой технической политике в электросетевом комплексе» в сетях напряжением 0,4-35 кВ.

Основными причинами, вызывающими повреждения на линиях электропередачи, являются перекрытия изоляции во время грозы, схлестывания при порывах ветра, обрывы проводов при гололеде, наброcы, выпавшие из лесного массива деревья и многое другое.

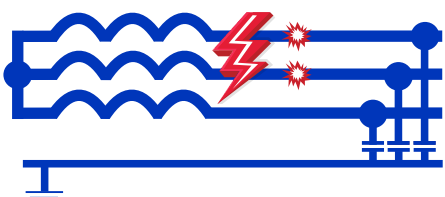
Замыкания, возникающие в электрических сетях отличаются как по виду так и по характеру протекания электромагнитного переходного процесса. Одним из наиболее частых видов повреждений в сетях с изолированной нейтралью является однофазное замыкание на землю.

Основные виды регистрируемых замыканий, при возникновении которых РКЗ определяет их местоположение, указаны на Рисунке 1.

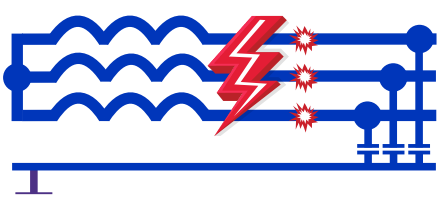
Рисунок 1. Виды регистрируемых замыканий, возникающих на линиях электропередачи (ОЗЗ, МФЗ).



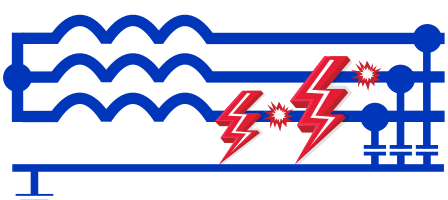
однофазное на землю



двухфазное



трехфазное межфазное



двухфазное на землю

Регистратор короткого замыкания АМКА-МФЗ-17 УХЛ1

МФЗ

Изделие предназначено для определения воздушных линий электропередачи, ответвлений, участков, на которых произошли короткие замыкания, применительно к сетям класса напряжений 6-35кВ с изолированным или компенсированным режимом работы нейтрали.

Регистратор размещается непосредственно на фазном проводе диаметром 8-30 мм. Установка возможна вручную или при помощи диэлектрической штанги.

РКЗ ведет постоянное измерение параметров тока, вычисляет значение амплитуды тока на основной частоте сети и в случае возникновения короткого замыкания на ВЛ включает светодиодную индикацию красного цвета. Осмотр регистраторов на предмет срабатывания после аварийной ситуации осуществляется оперативно-выездной бригадой.

Питание регистратора осуществляется от внутреннего источника постоянного тока. При необходимости, о чем сигнализирует мигание желтого светодиода, в ходе эксплуатации источник питания заменяется на аналогичный.

Изделие устойчиво к воздействию на него атмосферных осадков (дождь, снег, роса, иней), солнечной радиации, динамической пыли и предназначено для непрерывной круглосуточной работы на открытом воздухе в следующих условиях:

- температура окружающей среды от минус 40°С до плюс 60°С;
- повышенная влажность воздуха до 98% (при температуре 35°С).

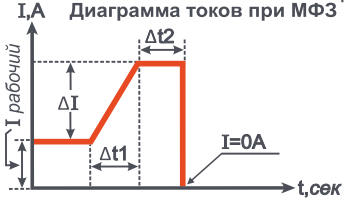
Регистратор имеет степень защиты от воздействий окружающей среды IP67 (требования к оборудованию подверженному сильным атмосферным воздействиям и воды) по ГОСТ 14254-96.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Класс напряжения	6-35кВ
Режим работы линии	Тупиковая / радиальная с ответвлениями
Режим работы нейтрали	Изолированная, компенсированная
Минимальный нагрузочный ток	3А
Максимальный длительно допустимый нагрузочный ток	1000А
Тип регистрируемого повреждения	Двухфазные и трехфазные КЗ (МФЗ)
Минимальная величина возрастания тока при КЗ для срабатывания регистратора	105А [1]
Диаметр провода ВЛ	8-30 мм
Визуальная индикация при КЗ	6 красных светодиодов
Частота мигания	22 в минуту
Ручной режим тестирования (проверка работоспособности регистратора)	Постоянным магнитом
Время непрерывного мигания	>2000 часов
Максимально допустимый ток КЗ по термической стойкости	35 кА/4 сек
Емкость встроенного элемента питания	18Ah
Срок работы элемента питания в режиме ожидания при отсутствии срабатываний	Не менее 7 лет
Видимость индикатора во время сигнализации КЗ	≈ 100 метров днем; ≈ 500 метров ночью
Переход в стерегущий режим из режима индикации	По истечению настраиваемого временного интервала *, по восстановлению нормального режима работы ВЛ, по снятию индикации бригадой ОВБ
Механизм крепления	Самофиксирующийся стальной зажим
Вес изделия	До 0,6 кг
Габаритный размер	80 x 80 x 155 мм
Монтаж и демонтаж регистратора	Непосредственно на провод

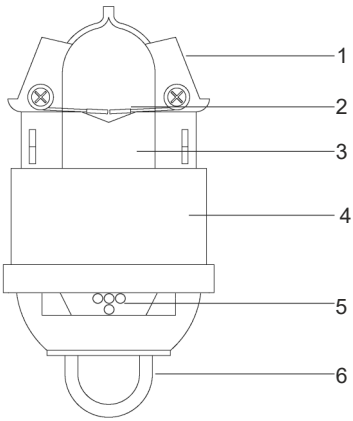
* Настраивается заводом-изготовителем.

Диаграмма токов при МФЗ [1]



ΔI = наброс тока при повреждении
ΔI/Δt1 = чувствительность А/сек
Δt2 = время МФЗ

Общий вид регистратора



1 - металлические раздвижные лепестки магнитного контура
2 - металлические прижимные обрезиненные пружины для фиксации на проводе
3 - ложе для фиксации провода прижимными пружинами
4 - корпус регистратора
5 - светодиоды для визуальной индикации
6 - кольцо-захват для монтажа/демонтажа РКЗ вручную или при помощи диэлектрической штанги

Регистратор короткого замыкания АМКА-МФЗ-17Т

МФЗ

Изделие предназначено для определения воздушных линий электропередачи, ответвлений, участков, на которых произошли короткие замыкания, применительно к сетям класса напряжений 6-35кВ с изолированным или компенсированным режимом работы нейтрали.

Регистратор размещается непосредственно на фазном проводе диаметром 8-30 мм. Установка возможна вручную или при помощи диэлектрической штанги (поставляется по отдельному заказу).

РКЗ ведет постоянное измерение параметров тока, вычисляет значение амплитуды тока на основной частоте сети и в случае возникновения короткого замыкания на ВЛ включает светодиодную индикацию красного цвета .

Регистратор через встроенный модуль GPS/GSM может передавать сигнал о повреждении и его месте на сервер сбора информации с последующей конвертацией и ретрансляцией в протоколе МЭК 60870-5-104 в SCADA систему ЦУС. На сервере сбора информации программным путем может быть также реализована функция запоминания и хранения информации о зарегистрированных повреждениях в необходимом оперативному персоналу объеме (25–100 аварий). Если SCADA системы нет, то информация может быть передана на мобильные устройства оперативного и/или оперативно-ремонтного персонала.

При восстановлении нормальной работы ВЛЭП после успешного АПВ регистратор возвращается в рабочий режим из режима сигнализации, светодиоды перестают вспыхивать, устройство готово к работе.

Питание регистратора осуществляется от внутреннего источника постоянного тока. Внутренний источник тока не требует подзарядки в течении всего срока службы. При необходимости, о чем сигнализирует мигание желтого светодиода, в ходе эксплуатации источник питания заменяется на аналогичный.

Регистратор предназначен для непрерывной круглосуточной работы на открытом воздухе в следующих условиях: температура окружающей среды от минус 40°С до плюс 60°С; атмосферные осадки: дождь, снег, роса, иней. РКЗ имеет степень защиты от воздействий окружающей среды IP67 (требования к оборудованию, подверженному сильным атмосферным воздействиям и воды) по ГОСТ 14254-96.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

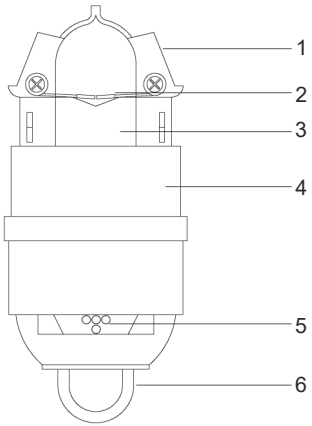
Класс напряжения	6-35кВ
Режим работы линии	тупиковая / радиальная с ответвлениями
Режим работы нейтрали	изолированная, компенсированная
Срок работы батареи в режиме ожидания	свыше 7 лет
Минимальный нагрузочный ток	3А
Максимальный длительно допустимый нагрузочный ток	1000А
Передача информации о повреждении на мобильные устройства и (или) в SCADA систему	Через модуль GSM/GPRS и сервер сбора информации с конвертацией в протокол МЭК 60870-5-104
Тип регистрируемого повреждения	Двухфазные и трехфазные КЗ (МФЗ)
Минимальная величина возрастания тока при КЗ для срабатывания регистратора	105А [1]
Диаметр провода ВЛ	8-30 мм
Визуальная индикация при КЗ	6 красных светодиодов
Частота мигания	22 в минуту
Ручной режим тестирования (проверка работоспособности регистратора)	постоянным магнитом
Время непрерывного мигания	>2000 часов
Максимально допустимый ток КЗ по термической стойкости	35 кА/4 сек
Емкость встроенного элемента питания	18Ah
Материал корпуса	УФ-стабилизированный поликарбонат
Видимость индикатора во время сигнализации КЗ	≈ 100 метров днем; ≈ 500 метров ночью
Переход в стерегущий режим из режима индикации	По истечению временного интервала *, по восстановлению нормального режима работы ВЛ.
Механизм крепления	самофиксирующийся стальной зажим
Вес изделия	до 0,6 кг
Габаритный размер	80 x 80 x 192 мм
Монтаж и демонтаж регистратора	непосредственно на провод

* Настраивается заводом-изготовителем.

Диаграмма токов при МФЗ [1]

ΔI = наброс тока при повреждении
ΔI/Δt1 = чувствительность А/сек
Δt2 = время МФЗ

Общий вид регистратора



1 - металлические раздвижные лепестки магнитного контура
2 - металлические прижимные обрезиненные пружины для фиксации на проводе
3 - ложе для фиксации провода прижимными пружинами
4 - корпус регистратора
5 - светодиоды для визуальной индикации
6 - кольцо-захват для монтажа/демонтажа РКЗ вручную или при помощи диэлектрической штанги

Регистратор короткого замыкания АМКА-ОЗЗ-18 УХЛ1

ОЗЗ МФЗ

Изделие предназначено для определения воздушных линий электропередачи, ответвлений, участков, на которых произошли межфазные замыкания или однофазные замыкания на землю, применительно к сетям класса напряжений 6-35кВ с изолированным или компенсированным режимом работы нейтрали.

Регистратор короткого замыкания АМКА-ОЗЗ-18 УХЛ1 ведет постоянное измерение параметров тока и напряжения, вычисляет значение амплитуды тока (повышение тока выше заданного уровня и появление высших гармоник) и напряжения на основной частоте сети и на кратных частотах, и в случае возникновения аварийной ситуации на ВЛ определяет тип аварии и включает соответствующую светодиодную индикацию аварийной ситуации (красный цвет – МФЗ, синий цвет – ОЗЗ), а также поворачивает бленкер (флажок на регистраторе) оранжевой стороной к наблюдателю.

Регистратор не имеет встроенного GSM/GPRS модуля или дополнительного оборудования для передачи сигнала об аварийной ситуации на дальнее расстояние. Осмотр регистраторов на предмет срабатывания после аварийной ситуации осуществляется путем обхода линии.

Регистратор размещается непосредственно на фазном проводе диаметром 8-24 мм.

С регистратором короткого замыкания поставляется пульт дистанционного управления (опционально, по отдельному заказу) для настройки комплекта и получения информации о возникших аварийных событий на ВЛ.

При восстановлении нормальной работы ВЛЭП после успешного АПВ регистратор возвращается в стерегущий режим из режима сигнализации, светодиоды перестают вспыхивать и бленкер переворачивается в исходное положение (оранжевая сторона флажка не будет видна наблюдателю), устройство готово к работе.

Питание регистратора имеет два независимых контура питания на двух источниках питания (Li-ion, Li-Fe) для обеспечения оперативного режима работы с подпиткой от солнечных батарей и трансформированного тока нагрузки ВЛ.

Регистратор предназначен для непрерывной круглосуточной работы на открытом воздухе в следующих условиях: температура окружающей среды от минус 40°С до плюс 60°С; атмосферные осадки: дождь, снег, роса, иней. РКЗ имеет степень защиты от воздействий окружающей среды IP67 (требования к оборудованию, подверженному сильным атмосферным воздействиям и воды) по ГОСТ 14254-96.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Класс напряжения	6-35кВ
Схема сети	Тупиковая / радиальная с ответвлениями
Режим работы нейтрали	Изолированная, компенсированная
Тип регистрируемого повреждения	Двухфазные итрехфазные КЗ (МФЗ), однофазные замыкания на землю (ОЗЗ)
Минимальный нагрузочный ток	3А
Максимальный длительно допустимый нагрузочный ток	1000А
Минимальная величина возрастания тока при КЗ для срабатывания регистратора	20А [1]
Минимальная величинавозрастания тока при ОЗЗ для срабатывания регистратора	3А [2]
Визуальная индикация при МФЗ, ОЗЗ	Сигнальный флажок оранжевого цвета; 6 светодиодов с режимом индикации в зависимост от вида повреждения (красный цвет– МФЗ, синий цвет– ОЗЗ)
Время непрерывного мигания	До 2000 часов*
Максимально допустимый ток КЗ по термическо стойкости	25кА/500мс
Переход встерегущийрежим из режима индикации	По истечению настраиваемого временно интервала (от 5 до 40 000 сек)*, по восстановлению нормального режима работы ВЛ
Питание	Два независимых контура питания на двух источниках питания (Li-Ion, Li-Fe) для обеспечения оперативного режима работы с подпиткой от солнечных батарей и трансформированного тока нагрузки ВЛ
Настройка регистратора,считывание параметров настройки и параметров текущего режима ВЛ	По радиоканалу на частоте 433МГц через пульт ДУ(опционально) на расстояние до 100 м
Диагностирование работоспособности регистратора	Самодиагностирование и визуализация неисправности.
Срок работы батареи в режиме ожидания	Свыше 10 лет
Видимость сигналов	≈ 100 метров днем; ≈ 500 метров ночью
Визуальный угол обзора во время сигнализации	360º град.
Диаметр провода ВЛ	8-24 мм
Механизм крепления	Самофиксирующийся стальной зажим
Вес изделия	до 0,8 кг
Габаритный размер	80х80х192 мм
Монтаж и демонтаж регистратора	Непосредственно на провод

* Настраивается заводом-изготовителем.

Общий вид регистратора

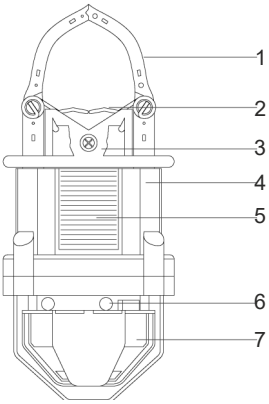
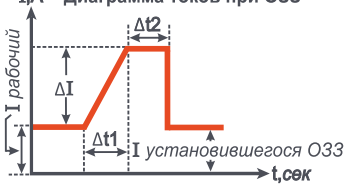
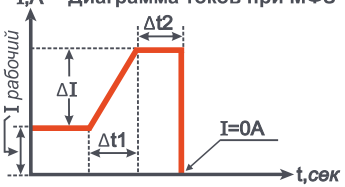


Диаграмма токов при ОЗЗ [2]



ΔI = наброс тока при повреждении
ΔI/Δt1 = чувствительность А/сек
Δt2 = время ОЗЗ

Диаграмма токов при МФЗ [1]



ΔI = наброс тока при повреждении
ΔI/Δt1 = чувствительность А/сек
Δt2 = время МФЗ

1 - металлические раздвижные лепестки магнитного контура
2 - металлические прижимные пружины для фиксации на проводе
3 - подвижное ложе для фиксации провода прижимными пружинами
4 - корпус регистратора
5 - солнечные батареи (4 шт) для подзарядки элемента питания
6 - светодиоды для визуальной индикации
7 - переворачивающийся флажок (бленкер) для визуальной индикации

Регистратор короткого замыкания АМКА-ОЗЗ-18Б УХЛ1

Терминал связи
АМКА-ТС

Регистратор короткого замыкания АМКА-ОЗЗ-18Б УХЛ1 ведет постоянное измерение параметров тока и напряжения, вычисляет значение амплитуды тока (повышение тока выше заданного уровня и появление высших гармоник) и напряжения на основной частоте сети и на кратных частотах, и в случае возникновения аварийной ситуации на ВЛ определяет тип аварии и включает соответствующую светодиодную индикацию аварийной ситуации (красный цвет – МФЗ, синий цвет – ОЗЗ), а также поворачивает бленкер (флажок на регистраторе) оранжевой стороной к наблюдателю.

Для интеграции комплекта регистраторов со SCADA системой ЦУС в комплекте с РКЗ поставляется терминал связи АМКА-ТС. Терминал взаимодействует с регистраторами по радиоканалу на частоте 433МГц, принимает параметры текущего режима, аварийные сигналы и через модуль GSM/GPRS (внутрь корпуса терминала необходимо установить SIM-карту) передает данные на сервер сбора информации с последующей конвертацией в протокол ГОСТ Р МЭК 60870-5-104 и передачей в SCADA-систему ЦУС. Терминал связи также позволяет настроить передачу информации в виде SMS-сообщений на мобильные устройства оперативного персонала. На сервере сбора информации программным путем может быть также реализована функция запоминания и хранения информации о зарегистрированных повреждениях в необходимом оперативному персоналу объеме (25–100 и более аварий). Таким образом, диспетчер получает оперативно информацию о виде и месте повреждения воздушной линии электропередачи.

Регистратор размещается непосредственно на фазном проводе диаметром 8-24 мм, терминал связи АМКА-ТС размещается на опорном столбе ВЛ.

Электропитание регистратора осуществляется от встроенного источника питания, от тока нагрузки ВЛ и от солнечного света (в режиме ожидания).

Регистратор предназначен для непрерывной круглосуточной работы на открытом воздухе в следующих условиях: температура окружающей среды от минус 40°С до плюс 60°С; атмосферные осадки: дождь, снег, роса, иней. РКЗ имеет степень защиты от воздействий окружающей среды IP67 (требования к оборудованию, подверженному сильным атмосферным воздействиям и воды) по ГОСТ 14254-96.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Класс напряжения	6-35кВ
Схема сети	Тупиковая / радиальная с ответвлениями
Режим работы нейтрали	Изолированная, компенсированная
Тип регистрируемого повреждения	Двухфазные и трехфазные КЗ (МФЗ), однофазные замыкания на землю (ОЗЗ)
Минимальный нагрузочный ток	3А
Максимальный длительно допустимый нагрузочный ток	1000А
Минимальная величина возрастания тока при КЗ для срабатывания регистратора	от 20А [1]
Минимальная величина возрастания тока при ОЗЗ для срабатывания регистратора	от 3А [2]
Визуальная индикация при МФЗ, ОЗЗ	Сигнальный флажок оранжевого цвета, светодиодов с режимом индикации в зависимости от вида повреждения (красный цвет – МФЗ, синий цвет – ОЗЗ)
Передача информации о виде повреждения на мобильные устройства и (или) в SCADA систему	Через терминал связи и сервер сбора информации с конвертацией в протокол МЭК 60870-5-104
Время непрерывного мигания	До 2000 часов *
Максимально допустимый ток КЗ по термической стойкости	25 кА/500 мс
Переход в рабочий режим из режима индикации	По истечению настраиваемого временного интервала (от 5 до 40 000 сек) *, по восстановлению нормального режима работы ВЛ.
Питание	Два независимых контура питания на двух источниках питания (Li-ion, Li-Fe) для обеспечения оперативного режима работы с подпиткой от солнечных батарей и трансформированного тока нагрузки ВЛ
Настройка регистратора, считывание параметров настройки и параметров текущего режима ВЛ	По радиоканалу на частоте 433МГц через пульт ДУ (опционально) на расстояние до 100м
Срок работы батареи в режиме ожидания	Свыше 10 лет
Видимость сигналов	≈ 100 метров днем; ≈ 500 метров ночью
Визуальный угол обзора во время сигнализации	360° град.
Диаметр провода ВЛ	8-24 мм
Механизм крепления	Самофиксирующийся стальной зажим
Вес изделия	до 0,8 кг
Габаритный размер	80 x 80 x 192 мм
Монтаж и демонтаж регистратора/терминала связи	Регистратор: непосредственно на провод Терминал связи АМКА-ТС: на опору ВЛ

* Настраивается заводом-изготовителем.

Общий вид регистратора

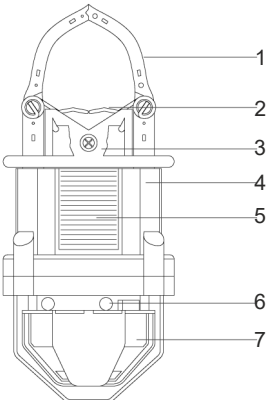
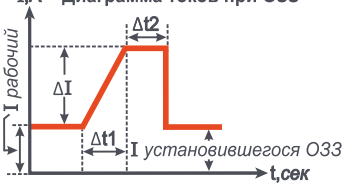
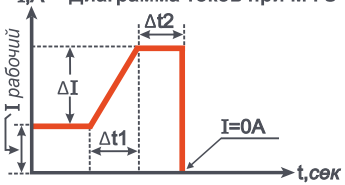


Диаграмма токов при ОЗЗ [2]



ΔI = наброс тока при повреждении
ΔI/Δt1 = чувствительность А/сек
Δt2 = время ОЗЗ

Диаграмма токов при МФЗ [1]



ΔI = наброс тока при повреждении
ΔI/Δt1 = чувствительность А/сек
Δt2 = время МФЗ

1 - металлические раздвижные лепестки магнитного контура
2 - металлические прижимные пружины для фиксации на проводе
3 - подвижное ложе для фиксации провода прижимными пружинами
4 - корпус регистратора
5 - солнечные батареи (4 шт) для подзарядки элемента питания
6 - светодиоды для визуальной индикации
7 - переворачивающийся флажок (бленкер) для визуальной индикации

Регистратор короткого замыкания АМКА-ОЗЗ-18Т УХЛ1

ОЗЗ МФЗ

Изделие предназначено для определения воздушных линий электропередачи, ответвлений, участков, на которых произошли короткие замыкания, применительно к сетям класса напряжений 6-35кВ с изолированным или компенсированным режимом работы нейтрали.

Регистратор короткого замыкания АМКА-ОЗЗ-18Б УХЛ1 ведет постоянное измерение параметров тока и напряжения, вычисляет значение амплитуды тока (повышение тока выше заданного уровня и появление высших гармоник) и напряжения на основной частоте сети и на кратных частотах, и в случае возникновения аварийной ситуации на ВЛ определяет тип аварии и включает соответствующую светодиодную индикацию аварийной ситуации (красный цвет – МФЗ, синий цвет – ОЗЗ), а также поворачивает бленкер (флажок на регистраторе) оранжевой стороной к наблюдателю.

Регистратор через встроенный модуль GPS/GSM может передавать сигнал о повреждении и его месте на сервер сбора информации с последующей конвертацией и ретрансляцией в протоколе МЭК 60870-5-104 в SCADA систему ЦУС. На сервере сбора информации программным путем может быть также реализована функция хранения информации о зарегистрированных повреждениях в необходимом оперативному персоналу объеме (25–100 аварий). Если SCADA системы нет, то информация может быть передана на мобильные устройства оперативного и/или оперативно-ремонтного персонала.

Питание регистратора осуществляется от внутреннего источника питания. При необходимости, о чем сигнализирует мигание желтого светодиода, в ходе эксплуатации источник питания заменяется на аналогичный.

Регистратор предназначен для непрерывной круглосуточной работы на открытом воздухе в следующих условиях: температура окружающей среды от минус 40°С до плюс 60°С; атмосферные осадки: дождь, снег, роса, иней. РКЗ имеет степень защиты от воздействий окружающей среды IP67 (требования к оборудованию, подверженному сильным атмосферным воздействиям и воды) по ГОСТ 14254-96.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Класс напряжения	6-35кВ
Схема сети	Тупиковая / радиальная с ответвлениями
Режим работы нейтрали	Изолированная, компенсированная
Тип регистрируемого повреждения	Двухфазные и трехфазные КЗ (МФЗ), однофазные замыкания на землю (ОЗЗ)
Минимальный нагрузочный ток	3А
Максимальный длительно допустимый нагрузочный ток	1000А
Минимальная величина возрастания тока при КЗ для срабатывания регистратора	20А [1]
Минимальная величина возрастания тока при ОЗЗ для срабатывания регистратора	3А [2]
Визуальная индикация при МФЗ, ОЗЗ	Сигнальный флажок оранжевого цвета;6 светодиодов с режимом индикации в зависимости от вида повреждения (красный цвет – МФЗ, синий цвет – ОЗЗ)
Передача информации о виде повреждения на мобильные устройства и (или) в SCADA систему	Через встроенный в корпус регистратора модуль GPS/GSM и сервер сбора информации с конвертацией в протокол МЭК 60870-5-104
Время непрерывного мигания	До 2000 часов *
Максимально допустимый ток КЗ по термической стойкости	25 кА/500 мс
Переход в стерегущий режим из режима индикации	По истечении настраиваемого временного интервала (от 5 до 40 000 сек) *, по восстановлению нормального режим работы ВЛ, по команде с пульта ДУ
Питание	Два независимых контура питанияна двух источниках питания (Li-Ion, Li-Fe) для обеспечения оперативного режима работы с подпиткой от солнечных батарей и трансформированного тока нагрузки ВЛ
Настройка регистратора, считывание параметров настройки и параметров текущего режима ВЛ	По радиоканалу на частоте 433МГц через пультДУ (опционально) на расстояние до 100м
Срок работы батареи в режиме ожидания	Свыше 10 лет
Видимость сигналов	≈ 100 метров днем; ≈ 500 метров ночью
Визуальный угол обзора во время сигнализации	360° град.
Диаметр провода ВЛ	8-24 мм
Механизм крепления	Самофиксирующийся стальной зажим
Вес изделия	до 0,8 кг
Габаритный размер	80 х 80 х 192 мм
Монтаж и демонтаж регистратора	Непосредственно на провод

Общий вид регистратора

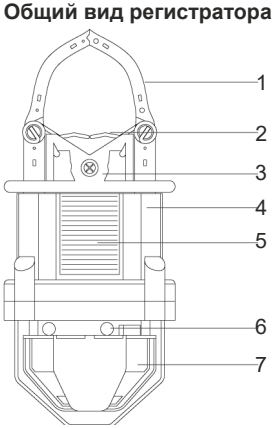
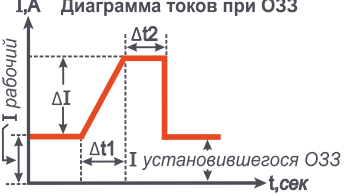


Диаграмма токов при ОЗЗ[2]



ΔI = наброс тока при повреждении
ΔI/Δt1 = чувствительность А/сек
Δt2 = время ОЗЗ

Диаграмма токов при МФЗ[1]

ΔI = наброс тока при повреждении
ΔI/Δt1 = чувствительность А/сек
Δt2 = время МФЗ

1 - металлические раздвижные лепестки магнитного контура
2 - металлические прижимные пружины для фиксации на проводе
3 - подвижное ложе для фиксации провода прижимными пружинами
4 - корпус регистратора
5 - солнечные батареи (4 шт) для подзарядки элемента питания
6 - светодиоды для визуальной индикации
7 - переворачивающийся флажок (бленкер) для визуальной индикации

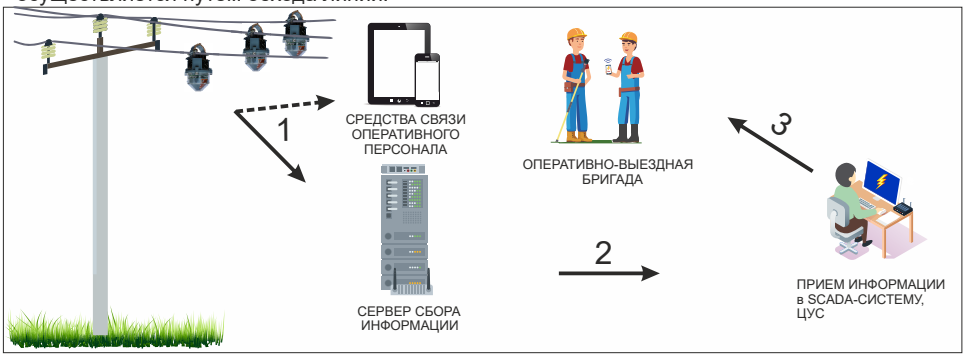
	АМКА-МФЗ-17	АМКА-МФЗ-17Т	АМКА-ОЗЗ-18	АМКА-ОЗЗ-18Б	АМКА-ОЗЗ-18Т
ТИП РЕГИСТРИУЕМОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ					
Межфазное замыкание (МФЗ)	+	+	+	+	+
Однофазное замыкание на землю (ОЗЗ)	-	-	+	+	+
ЛОКАЛЬНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ И ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ ПРИ АВАРИЙНОМ СОБЫТИИ					
Визуальная индикация при МФЗ	красные светодиоды	красные светодиоды	красные светодиоды; сигнальный флажок оранжевого цвета	красные светодиоды; сигнальный флажок оранжевого цвета	красные светодиоды; сигнальный флажок оранжевого цвета
Визуальная индикация при ОЗЗ	-	-	синие светодиоды; сигнальный флажок оранжевого цвета	синие светодиоды; сигнальный флажок оранжевого цвета	синие светодиоды; сигнальный флажок оранжевого цвета
Передача информации об аварийном событии на SCADA системы или мобильные устройства	-	встроенный GPS/GSM-модуль	-	терминал связи АМКА-ТС	встроенный GPS/GSM-модуль
ПЕРЕХОД В РАБОЧИЙ РЕЖИМ ИЗ РЕЖИМА ИНДИКАЦИИ					
По восстановлению нормального режима работы ВЛ	по умолчанию от 20 сек *	по умолчанию от 20 сек*	настраиваемый интервал от 5 до 40000 сек **	настраиваемый интервал от 5 до 40000 сек **	настраиваемый интервал от 5 до 40000 сек**
По таймеру	4-24 ч *	4-24 ч *	1-48 ч **	1-48 ч **	1-48 ч **
Сброс/тестирование работоспособности (пульт ДУ; магнит)	магнит	магнит	пульт ДУ (поставляется по отдельному заказу	пульт ДУ (поставляется по отдельному заказу	пульт ДУ (поставляется по отдельному заказу
ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ					
	Lithium	Lithium	Li-Ion; Li-Fe	Li-Ion; Li-Fe	Li-Ion; Li-Fe
Питание от трансформированного тока нагрузки ВЛ	-	-	+	+	+
Подпитка от солнечных батарей	-	-	+	+	+

* Данные параметры настраиваются заводом-изготовителем.

** Данные параметры настраиваются заводом-изготовителем и могут быть изменены заказчиком с использованием специального пульта (опционально, поставляется по отдельному заказу).

Регистраторы АМКА-МФЗ-17 и АМКА-ОЗЗ-18

Осмотр регистраторов на предмет срабатывания после аварийной ситуации (МФЗ) на ВЛ осуществляется путем обхода линии.



Регистраторы АМКА-МФЗ-17Т и АМКА-ОЗЗ-18Т

1) передача от регистраторов сигнала об аварийном событии на ВЛ через встроенный модуль GPS/GSM (на сервер или на мобильные устройства оперативного персонала);
2) передача сигнала с использованием протокола ГОСТ Р МЭК 60870-5-104;
3) передача сигнала ОВБ по стандартным средствам связи (телефонная, сотовая и радио связь; мессенджер) для осмотра и ликвидации последствий аварии на линии.

Регистраторы АМКА-ОЗЗ-18Б

1) передача сигнала об аварийном событии по радиоканалу ближней связи (433МГц);
2) передача сигнала об аварийном событии на ВЛ через терминал связи GSM/GPRS (сигнал передается на сервер или на мобильные устройства оперативного персонала);
3) передача сигнала с использованием протокола ГОСТ Р МЭК 60870-5-104;
4) передача сигнала ОВБ по стандартным средствам связи (телефонная, сотовая и радио связь; мессенджер) для осмотра и ликвидации последствий аварии на линии.

AIZ

ЛЫТКАРИНО

© 2018, ООО «ЛАИЗ»
Московская область,
г.Лыткарино, ул.Парковая, 1

Тел.: +7 (495) 627-78-20

E-mail: 7@laiz.ru
E-mail: 1@laiz.ru
www.laiz.ru