

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ФСК ЕЭС

РУМ

РУКОВОДЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ
СЕТЕЙ



№ 5(559)
2014

Индикаторы короткого замыкания производства

ООО МНПП «АНТРАКС»

Малое научно-производственное предприятие «АНТРАКС», созданное в 1989 году на базе Института радиотехники и электроники РАН (Фрязино) и Московского института электронной техники (Зеленоград), является разработчиком и производителем оборудования для энергетики. Основные направления деятельности:

- автоматизация средств релейной защиты;
- создание систем диагностики оборудования линий электропередачи и противоаварийной автоматики;
- производство приборов для контроля работы оборудования и обнаружения аварийных ситуаций на электрических подстанциях и в распределительных сетях;
- разработка систем АСКУЭ, АСДУ, телемеханики и др.

Компания «АНТРАКС» разрабатывает и производит индикаторы короткого замыкания (ИКЗ) для воздушных и кабельных линий распределительных электрических сетей напряжением 6-35 кВ. В 2012 году ООО МНПП «АНТРАКС» получил патент на устройства для определения местоположения и вида повреждений линий электропередачи.



Назначение

Индикаторы короткого замыкания (в дальнейшем - индикаторы) предназначены для определения повреждённого участка сети напряжением 6-35 кВ, а также мониторинга состояния линий.

Особенности исполнений ИКЗ

В данную линейку продукции входят индикаторы короткого замыкания для установки:

1. На опоры ЛЭП (ИКЗ-1, модификации ИКЗ-2). Варианты установки индикаторов модификации ИКЗ-2 на опоры приведены на рисунках 5, 6.

Особенность установки ИКЗ на опору:

- возможность секционирования воздушных линий;
- простота установки;
- отсутствие необходимости в обслуживании (ИКЗ-1).

2. Непосредственно на провода контролируемой линии - комплекты на базе ИКЗ-3 (рисунок 1):

Рисунок 1 - Установка индикатора короткого замыкания ИКЗ-3 на провод ВЛ

- Комплект ИКЗ-3ЗМР состоит из трех индикаторов короткого замыкания ИКЗ-3 и головного модуля БСПИ-3МР. Индикатор короткого замыкания ИКЗ-3 крепится непосредственно на провод, головной модуль крепится на опору.

- Комплект ИКЗ-3ЗУ состоит из трех индикаторов короткого замыкания ИКЗ-3, в один из которых (ИКЗ-3У) встроен модуль ближней радиосвязи. Индикаторы короткого замыкания ИКЗ-3 крепятся непосредственно на провод.

Особенность установки ИКЗ на провод:

- возможность секционирования воздушных линий;
- высокая точность измерений;
- простота установки.

3. На кабель в ячейку КРУ (ИКЗ-К1) три датчика тока индикатора короткого замыкания крепятся непосредственно на провод, а сам индикатор устанавливается на щите релейного отсека ячейки КРУ (Рисунок 2).

Особенность установки ИКЗ в КРУ:

- высокая точность измерений;
- простота обслуживания;
- простота интеграции в телемеханику;
- возможность работы на кабельных линиях.

Основные технические характеристики индикаторов короткого замыкания приведены в таблице 1.

Индикаторы ИКЗ могут работать на линиях, как с изолированной, так и с резистивно заземленной нейтралью, определяют аварии основных типов - междуфазное замыкание и однофазное замыкание на землю. Почти все приборы позволяют задавать параметры регистрации событий для исключения ложных срабатываний, сохраняют в

памяти информацию по последним авариям. Срок службы приборов - не менее 10 лет.

Индикаторы позволяют сократить время поиска повреждения и ликвидации неисправностей на линии за счёт секционирования сети и, как следствие, меньшей протяжённости участка для обхода.

Каждый индикатор короткого замыкания оборудован средством визуального контроля аварийной ситуации: контрастными блинкерами либо сверхъяркими светодиодами в зависимости от модификации.

Для дистанционного контроля аварийной ситуации в зависимости от модификации индикаторы короткого замыкания оборудованы релейным выходом, проводным каналом связи, GSM/GPRS модемом или радиомодулем ближней/дальней связи.

В систему SCADA может быть интегрирована информация, полученная как с сервера сбора данных, так и непосредственно с самих индикаторов (только для ИКЗ-К1).

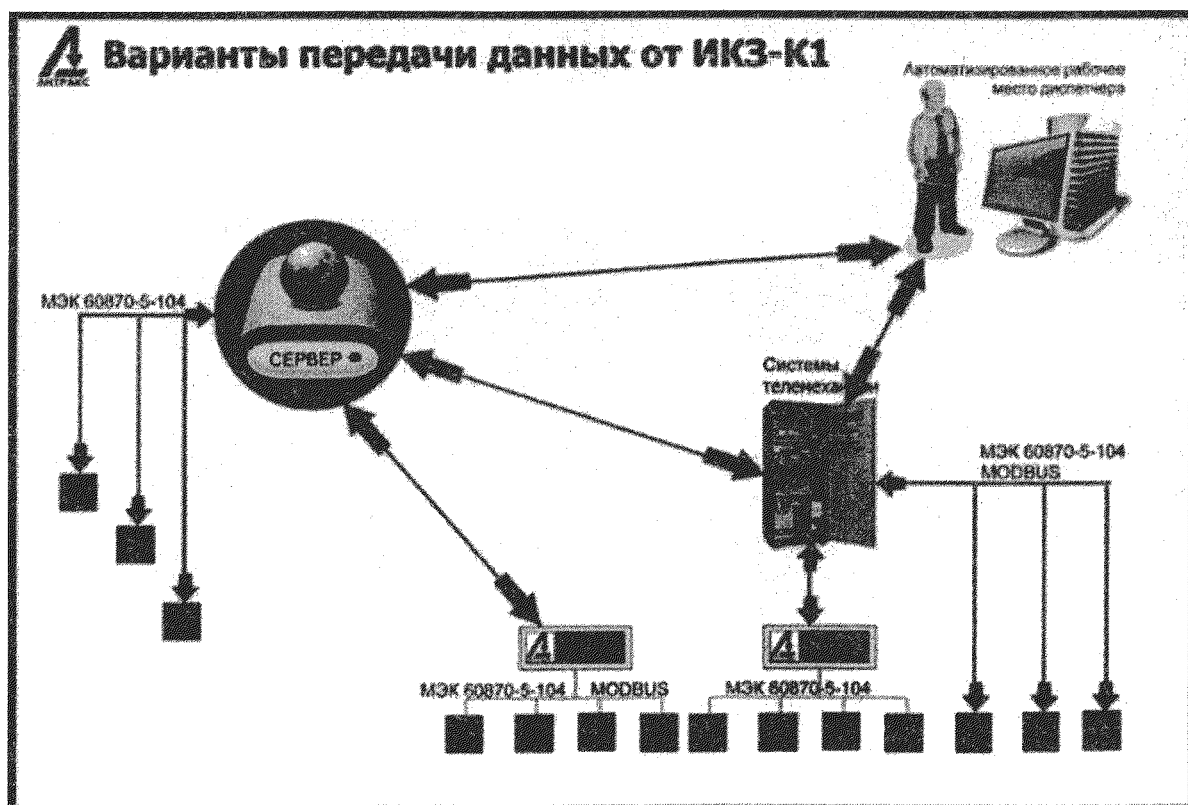


Рисунок 2 - Варианты передачи данных от ИКЗ-К1

Кроме интеграции в сторонние SCADA-системы компания «АНТРАКС» предлагает собственное клиент-серверное решение, позволяющее оператору определить место и тип повреждения, исходя из топологии сети и аварийной информации от многих индикаторов.

Условия эксплуатации ИКЗ:

- климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69 - УХЛ1;
- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 55 °С;
- в части воздействия механических факторов ИКЗ соответствует группе исполнения М1 по ГОСТ 17516.1;
- ИКЗ имеет степень защиты IP54 по ГОСТ 14254-96.

Наработка на отказ - не менее 60 000 ч.

Установка ИКЗ на линиях электропередачи

Расстояние от места установки прибора до ближайшей соседней линии электропередачи должно удовлетворять следующим условиям:

- для линии того же класса напряжения и ниже - не менее 100 м;
- для линии более высокого класса напряжения - не менее 300 м.

При установке индикаторов требуется предварительный анализ схемы линии. Рекомендуется устанавливать индикаторы до и после труднодоступных участков (река, лес, болото) и рядом с опорами с секционными выключателями, чтобы быстро определить и изолировать поврежденный участок.

Возможны следующие варианты установки индикаторов в зависимости от характера линии:

- на линии с короткими ответвлениями индикаторы, как правило, устанавливаются по магистрали линии за местом

разветвления (рисунок 3);

- на линии с короткой магистралью и длинными ответвлениями индикаторы устанавливаются на ответвлениях вблизи мест разветвления (рисунок 4);

- на линии с протяженной магистралью и длинными ответвлениями индикаторы устанавливаются в начале контролируемых ответвлений и на линии за местом разветвления (рисунок 5).

Рекомендуется устанавливать индикаторы на тех ответвлениях, суммарная протяженность которых превышает 2 км. Индикаторы на магистрали линии целесообразно размещать таким образом, чтобы на один индикатор приходилась длина порядка 5 км суммарной протяженности линии, включая те ответвления, на которых установка индикаторов не предусматривается.

Индикатор устанавливается на ближайшей к месту ответвления промежуточной опоре.

Индикатор устанавливается на опоре при помощи монтажной ленты для крепежа СИП. На железобетонных опорах с расположением проводов в вершинах равнобедренного треугольника индикаторы устанавливаются следующим образом:

- ИКЗ-21М; ИКЗ-21Р устанавливаются под проводами на расстоянии 3-5 м или более от центра треугольника, образованного проводами (Рисунок 5);

- ИКЗ-22М; ИКЗ-22Р устанавливаются между нижними проводами так, чтобы флажки прибора находились на уровне нижних проводов, а верхний провод находился бы над серединой горизонтальной стороны (Рисунок 5);

- ИКЗ-23М; ИКЗ-23Р устанавливаются в точке пересечения высот треугольника, образованного проводами (Рисунок 7).

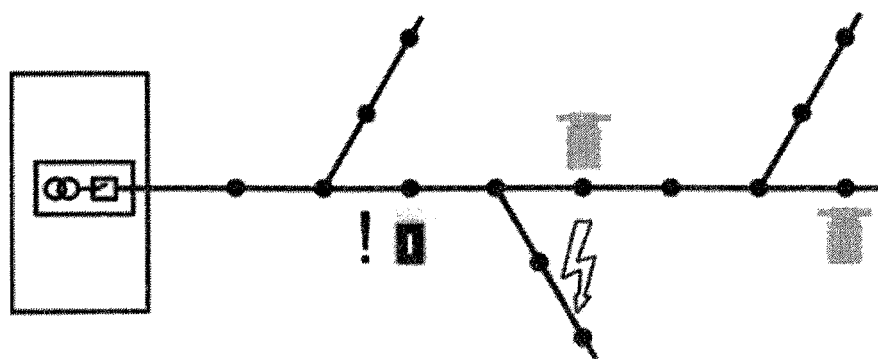


Рисунок 3 - Установка ИКЗ на ВЛ с короткими ответвлениями

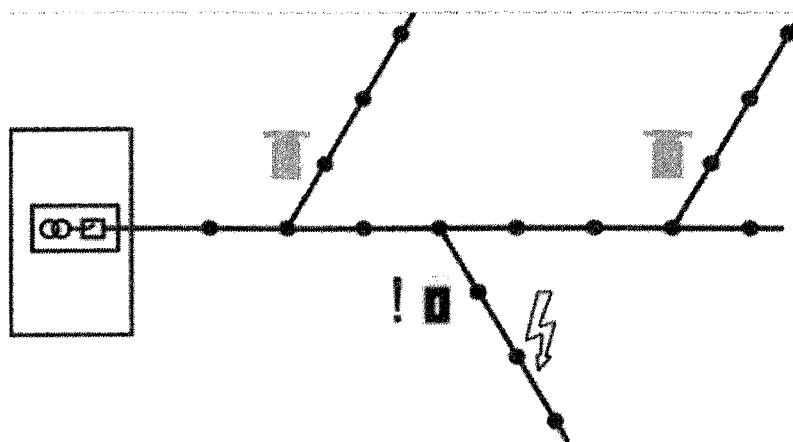


Рисунок 4 - Установка ИКЗ на ВЛ с короткой магистралью и длинными ответвлениями

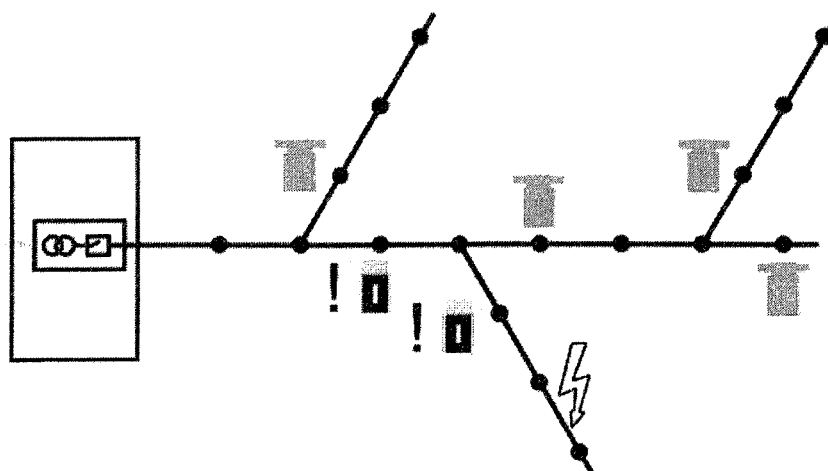


Рисунок 5 - Установка ИКЗ на ВЛ с длинной магистралью и длинными ответвлениями

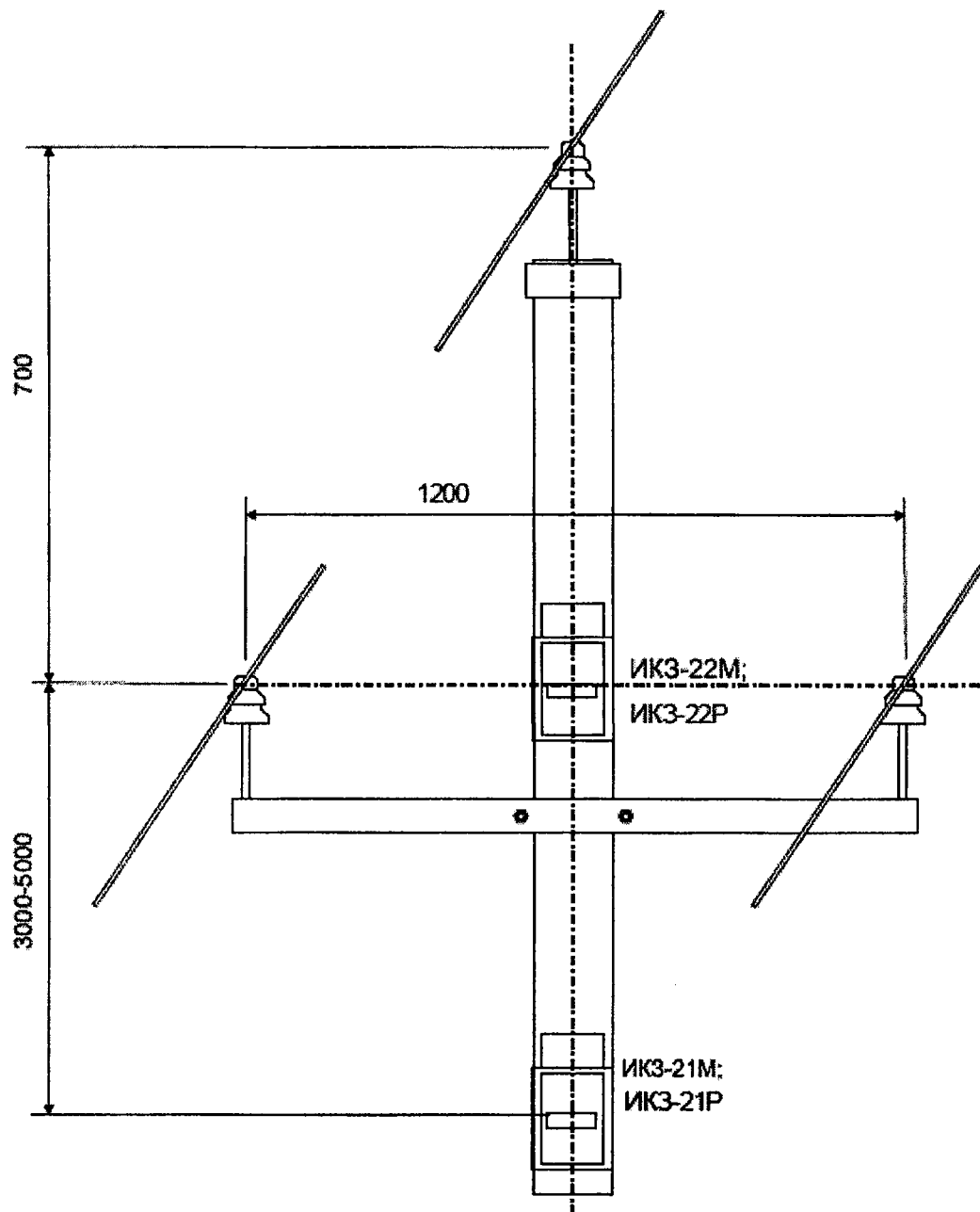


Рисунок 6 - Установка индикаторов ИКЗ-21М, ИКЗ-21Р и ИКЗ-22М, ИКЗ-22Р на железобетонной опоре

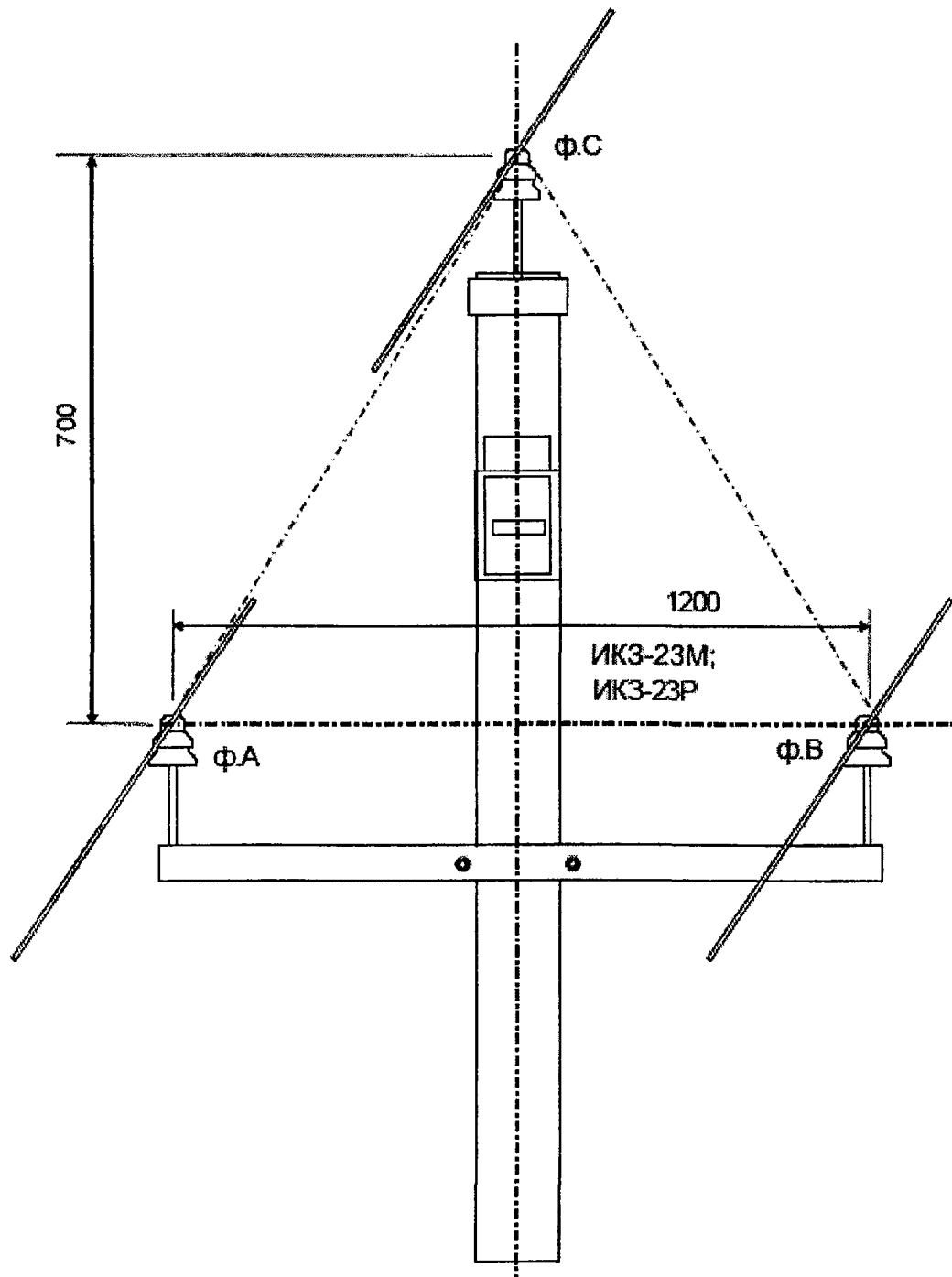


Рисунок 7 - Установка индикатора ИКЗ-23М, ИКЗ-23Р на железобетонной опоре

За дополнительной информацией и по вопросу заказа следует обращаться:

ООО МНПП «АНТРАКС»

124460, Москва, Зеленоград, корп. 1135-46,

Телефон/факс: 8 (495) 991-12-30; 8 (499) 710-90-06

E-mail: mail@antrax-energo.ru