



**Комплект индикаторов короткого замыкания  
ИКЗ-В34-ТНЗ**

Руководство по эксплуатации

ИКЗТН - РЭ В2.2 02-03

**ЕАС**

Фрязино

## Содержание

1	Техническое описание .....	4
1.1	Введение .....	4
1.2	Назначение.....	4
1.3	Состав изделия .....	6
1.4	Технические характеристики .....	8
1.5	Устройством и работа .....	11
1.6	Изменение уставок.....	12
1.7	Маркировка и пломбирование.....	13
1.8	Тара и упаковка.....	13
2	Руководство по эксплуатации.....	14
2.1	Меры безопасности.....	14
2.2	Общие указания .....	15
2.3	Подготовка к работе .....	15
2.4	Порядок установки .....	16
2.5	Монтаж приборов .....	23
2.6	Проверка работоспособности .....	25
2.7	Порядок работы.....	26
2.8	Возможные неисправности и методы их устранения .....	29
2.9	Техническое обслуживание .....	30
2.10	Хранение.....	32
2.11	Транспортирование .....	33
	Приложение 1 .....	34
	Габаритные чертежи устройств комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ .....	34
	Приложение 2 .....	36
	Установка SIM-карты в блок БСПИ-3ТН .....	36
	Приложение 3 .....	38
	Подключение внешней антенны .....	38
	Приложение 4 .....	39
	Подключение основного питания к БСПИ-3ТН .....	39
	Приложение 5 .....	43
	Список сигналов протокола МЭК 60870-5-104 для приборов ИКЗ-В34-ТНЗ .....	43
	Приложение 6 .....	48
	Декларация о соответствии .....	48

## Термины и сокращения

В настоящем документе приняты следующие сокращения:

- АПВ** – автоматика повторного включения;
- ВЛ** – воздушная линия электропередачи;
- ИКЗ** – индикатор короткого замыкания;
- КЗ** – короткое замыкание;
- МФЗ** – межфазное короткое замыкание;
- ОЗЗ** – однофазное замыкание на землю;
- ОИК** – оперативно информационный комплекс (альтернативное название SCADA-система);
- ПО** – программное обеспечение;
- РЗА** – релейная защита и автоматика.

# 1 Техническое описание

## 1.1 Введение

Настоящее техническое описание предназначено для ознакомления с устройством и принципом работы с комплектом индикаторов короткого замыкания ИКЗ-В34-ТНЗ (далее – комплект индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ или просто комплект). Данный документ описывает устройства аппаратной версии В2.2 и программной версии 9.х.

Код ОКП 34 3339 2.

В связи с постоянной работой по усовершенствованию устройств комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ, повышающих их технико-эксплуатационные параметры, в конструкцию могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем описании.

## 1.2 Назначение

1.2.1 Комплект индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ (состав комплекта см. раздел 1.3) предназначен для определения централизованным методом поврежденного участка на воздушных линиях (ВЛ) распределительных электросетей напряжением 6-35 кВ с любым типом нейтрали, с односторонней запиткой.

1.2.2 Индикаторы короткого замыкания типа ИКЗ-В34 относятся к приборам типа указатель поврежденного участка (далее – индикатор ИКЗ-В34) и могут устанавливаться на линиях вне зависимости от конфигурации подвеса и количества цепей с диаметром провода 7-40 мм.

1.2.3 Индикатор ИКЗ-В34 обладает беспрецедентной чувствительностью к низким токам аварийного процесса, фиксируя однофазные земляные замыкания от 0,5 А. Комплекты, собранные на основе ИКЗ-В34, определяют направление протекания аварийного тока и указывают оперативно-выездной бригаде направление поиска места аварии.

1.2.4 Комплект индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ обеспечивает измерение и непрерывный мониторинг тока и напряжения по каждой фазе воздушной линии электропередач. Комплект состоит из трёх индикаторов ИКЗ-В34 обеспечивает совместную обработку данных и включает блок сбора и передачи информации БСПИ-ЗТН (далее – блок БСПИ-ЗТН).

1.2.5 Индикатор ИКЗ-В34 передаёт информацию об аварийных ситуациях по радиоканалу ближней связи. Получение информации и настройка приборов осуществляется с помощью переносного пульта ППИ-2.

1.2.6 Блок БСПИ-3ТН оборудован GSM каналом передачи данных и радиоканалом ближней связи, что позволяет получать от индикаторов информацию, сохранять её во внутренней памяти, и затем передавать на диспетчерский пункт. Блок БСПИ-3ТН может передавать данные напрямую в любую SCADA-систему, поддерживающую протокол МЭК 60870-5-104. Блок БСПИ-3ТН оснащён внешней GSM-антенной с высокой чувствительностью, что гарантирует надёжную связь с диспетчерским пунктом при наличии стабильного покрытия оператором сотовой связи. Для обеспечения информационной безопасности БСПИ-3ТН поддерживает широкий спектр сетевых протоколов, таких как Ipsec, OpenVPN и другие. Питание блока БСПИ-3ТН может осуществляться от источника 220 В переменного тока, например, трансформатора собственных нужд, от источника постоянного тока 12-48 В, либо от солнечной батареи. При любом выборе типа питания для обеспечения бесперебойной работы в блок БСПИ-3ТН устанавливается аккумулятор, способный поддерживать функционирование блока до 24 часов.

1.2.7 Каждый из индикаторов устанавливается непосредственно на провод. Для монтажа/демонтажа индикатора предусмотрен специальный инструмент, устанавливаемый на монтажную штангу и позволяющий производить работы без отключения линии. Блок БСПИ-3ТН крепится на опору.

1.2.8 Поврежденный участок определяется путем анализа расположения комплектов индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ, зафиксировавших и не зафиксировавших аварию. Фиксирование аварии в комплекте происходит при протекании тока короткого замыкания в одной или нескольких фазах линий, или тока нулевой последовательности.

Состояние комплектов возможно определить:

- при обходе линии:
  - *визуально*. В случае фиксации аварии в нижней части корпуса индикатора короткого замыкания ИКЗ-В34 начинают вспыхивать сверхъяркие светодиоды;
  - *по радиоканалу ближней связи* с помощью переносного пульта ППИ-2;
- дистанционно состояние комплекта определяется с помощью GSM-модуля, позволяющего передавать данные напрямую в любую SCADA-систему, поддерживающую протокол МЭК 60870-5-104.

1.2.9 Индикатор производит постоянный мониторинг заряда батареи. В случае если уровень заряда батарей становится меньше 20%, светодиод производит

сдвоенную вспышку желтым цветом каждые 5 сек. В этом случае необходимо произвести замену батареи в ближайшие 6 месяцев.

1.2.10 После замены батареи мониторинг заряда батареи стартует автоматически.

### 1.3 Состав изделия

1.3.1 Состав комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ приведен далее (см. Таблица 1, Рисунок 1).

Таблица 1 – Состав поставки одного комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ

Наименование	Количество
Индикатор короткого замыкания ИКЗ-В34, шт.	3
Блок сбора и передачи информации БСПИ-3ТН, шт.	1
Антенна 1 радиоканала	1
Антенна 2 GSM модема	1
Комплект индикаторов короткого замыкания ИКЗ-В34-ТНЗ. Руководство по эксплуатации, шт.	1
Комплект индикаторов короткого замыкания ИКЗ-В34-ТНЗ. Паспорт, шт.	1
Магнит* (магнитное поле 65 мТ), шт.	1
<b>Комплект монтажный</b>	
Лента монтажная для крепежа СИП кабеля, м	2
Зажим для монтажной ленты, шт.	1

\*Магнит поставляется один на всю партию комплектов индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ.



Рисунок 1 – Состав поставки комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТН3

1.3.2 Габаритные размеры и масса одного индикатора ИКЗ-В34 и блока БСПИ-3ТН не превышают значений, указанных в таблице (см. Таблица 2).

Таблица 2 – Массогабаритные характеристики

Габаритные размеры, мм			Масса, кг
высота	ширина	длина	
<b>Индикатор ИКЗ-В34</b>			
140	114	158	0,55
<b>Блок БСПИ-3ТН</b>			
530	215	300	14,5

Габаритные чертежи приведены в Приложении 1.

1.3.3 Дополнительное оборудование (поставляется отдельно) включает:

- ППИ-2 – дистанционный переносной пульт индикатора, предназначенный для передачи по беспроводному каналу связи

- настроечных данных в индикатор короткого замыкания ИКЗ-В34 и получения данных из ИКЗ-В34 о зарегистрированных авариях;
- ПМИ-1 – переносной монтажный инструмент, предназначенный для установки датчиков ИКЗ-В34 на провод без отключения линии.

## 1.4 Технические характеристики

1.4.1 В данном разделе приведены технические характеристики комплекта ИКЗ-В34-ТНЗ в целом (см. Таблица 3).

Таблица 3 – Технические характеристики комплекта ИКЗ-В34-ТНЗ

Параметры	Значение
<b>Регистрация событий</b>	
Типы регистрируемых событий <sup>1</sup>	– Короткое замыкание, – Однофазное замыкание на землю
Чувствительность по току КЗ	20 А
Автоматическая настройка порога по току КЗ	+
Чувствительность по току I <sub>0</sub> (ОЗЗ)	0,5 А
Селективность ОЗЗ	Определение направления
Контроль напряжения	+
Минимальный ток нагрузки	2 А
<b>Общее описание приборов</b>	
Класс напряжения воздушных линий	6-110 кВ
Визуальная индикация	– мигание сверхъярких светодиодов (3 белых, 3 красных); – различная последовательность мигания в зависимости от типа повреждения; – дальность определения до 100 м (в дневное время), до 300 м (в ночное время)
Количество сохраняемых во внутренней памяти блока БСПИ-3ТН аварий:	– 50, передача на сервер при использовании GSM связи
Локальная связь (пульт)	433 МГц (дальность до 300 м)
Дальняя связь	GSM/ GPRS
Виды контроля срабатывания и дальность	<u>Визуальный:</u> – до 100 м (в дневное время); – до 300 м (в ночное время); <u>Радиоканал ближней связи:</u> – 433 МГц (дальность до 300 м в прямой видимости); <u>GSM/GPRS-модем</u> (через SCADA-систему)
Условия перехода сработавшего комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ в режим ожидания <sup>2</sup>	Переключение из режима фиксации в режим ожидания: – восстановление напряжения на линии выше



Параметры	Значение
	заданного порога по напряжению; – по истечении времени, установленного на таймере (от 1-99 часа с шагом 1 час); – ручной сброс (с помощью магнита); – принудительным дистанционным сбросом
Способы считывания информации об аварии	– по радиоканалу ближней связи (с помощью переносного пульта ППИ-2) – по протоколу МЭК-60870-5-104 через GSM-канал <sup>3</sup>
Контроль исправности комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ	Диагностика работоспособности: – с помощью пульта ППИ-2; – дистанционно по протоколу МЭК-60870-5-104 через GSM-канал <sup>4</sup> ; – с помощью Магнита
Изменение настроек (уставок) <sup>5</sup> комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ	– по радиоканалу ближней связи (с помощью переносного пульта ППИ-2); – через блок БСПИ-3ТН
Время необходимое для вступления в силу новых настроек:	<u>При помощи пульта ППИ-2:</u> – не более 30 сек.
Интеграция со SCADA системами:	– поддержка протокола передачи данных по ГОСТ Р МЭК 60870-5-104
Источник питания	Литиевые батареи (19 Ah)
Срок службы батареи (в режиме ожидания)	7 лет
Общее время индикации	> 1000 ч
Наработка на отказ комплекта индикаторов	<u>Индикатор ИКЗ-В34:</u> – не менее 60 000 ч.; <u>Блок БСПИ-3ТН:</u> – 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, шаг 20 мс
Настройка таймера сброса	Произвольный от 1 ч до 7 дней
Минимальная длительность аварийного процесса	0,02 с
Исполнение	
Место установки	– индикаторы ИКЗ-В34: на провод ВЛ; – блок БСПИ-3ТН: на опору ВЛ

Параметры	Значение
Диаметр провода	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 7-28 мм,</li> <li>– 17-33 мм,</li> <li>– 24-40 мм</li> </ul>
Установка на линию под напряжением	+
Температурный диапазон	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Стандартный от – 40°С до +70°С,</li> <li>– Расширенный от – 60°С до +85°С</li> </ul>
Степень защиты устройств комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ:	<p><u>Индикатор ИКЗ-В34:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– IP 66, IP 68 по ГОСТ 14254-96;</li> </ul> <p><u>Блок БСПИ-ЗТН:</u></p> <p>IP 65 по ГОСТ 14254-96</p>
Воздействие климатических факторов внешней среды	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Соответствуют исполнению УХЛ категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69, но для работы при температуре окружающего воздуха от – 40°С до +70°С;</li> <li>– Устойчивы к воздействию солнечной радиации в соответствии с ГОСТ 28205-89 (МЭК 68-2-9-75);</li> <li>– Являются стойкими к воздействию ветровой нагрузки 40 м/с без гололеда и 23 м/с с гололедом с толщиной стенки 35 мм</li> </ul>
Воздействие механических факторов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Устройства комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ соответствуют группе исполнения М1 по ГОСТ 17516.1;</li> <li>– Индикатор ИКЗ-В34 является стойким к воздействию галопирования (пляски)</li> </ul>

<sup>1</sup> Сопровождающиеся скачкообразным увеличением тока в поврежденных фазах с последующим понижением напряжения в линии ниже установленного порога, или без понижения напряжения (в зависимости от настроек, установленных пользователем).

<sup>2</sup> Выбор способа возврата и установку времени срабатывания таймера осуществляет пользователь.

Под восстановлением работы линии понимается следующее:

- для МФЗ — появление напряжения на линии, в случае, если ток не превышает значения уставки;

Диапазон возможных значений времени срабатывания таймера для принудительного отключения индикации:

- через переносной пульт ППИ-2 — от 1 часа до 99 часов или «Таймер отключен»;



**Внимание!** Если при помощи переносного пульта ППИ-2 выбрана установка «Таймер отключен», то максимальное время работы индикаторов комплекта составит 99 ч. По истечении этого времени индикация на устройствах сработавшего комплекта будет выключена, несмотря на состояние линии.

<sup>3</sup> Связь блока БСПИ-3ТН осуществляется посредством GSM/GPRS-модема, для работы которого внутрь корпуса устройства необходимо установить SIM-карту с фиксированным IP-адресом.

<sup>4</sup> Самоконтроль работоспособности комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ осуществляется посредством организации блоком БСПИ-3ТН сеанса связи с диспетчерским пунктом.

<sup>5</sup> Значения, в пределах которых возможно изменение тех или иных настраиваемых параметров, приведены в таблице 3.

## 1.5 Устройство и работа

1.5.1 Комплект индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ устанавливается на ВЛ следующим образом (см. Рисунок 2, Рисунок 4):

- индикаторы короткого замыкания ИКЗ-В34 крепятся непосредственно на провод;
- блок сбора и передачи информации БСПИ-3ТН крепится на опору.



Рисунок 2 – Пример установки индикаторов ИКЗ-В34 из комплекта ИКЗ-В34-ТНЗ

1.5.2 Работа индикаторов ИКЗ-В34 основана на фиксации факта повреждения контролируемой линии. Электромагнитное поле тока в линии воспринимается ИКЗТН - РЭ В2.2 02-03

индукционными датчиками тока. Напряжение линии воспринимается емкостным датчиком напряжения. Индикаторы ИКЗ-В34 закрепляются непосредственно на проводах линии (Рисунок 5) и способны измерять токи и напряжения в конкретном проводе.

1.5.3 Индикаторы ИКЗ-В34 ведут измерение мгновенных значений тока и напряжения, вычисляют значение амплитуды тока и напряжения, сравнивают полученные значения со значениями уставок и затем, при необходимости, передают все эти характеристики блоку БСПИ-3ТН. Блок БСПИ-3ТН проводит в свою очередь анализ параметров, полученных от всех индикаторов ИКЗ-В34, в случае превышения уставок определяет тип аварии на основе полученных данных и передает информацию об аварии в оперативно информационный комплекс (ОИК) пользователя (или SCADA-система).

1.5.4 В штатном режиме функционирования БСПИ-3ТН поддерживает непрерывный обмен информацией с индикаторами короткого замыкания для получения текущих значений, а так же устанавливает GPRS/3G-соединение с сетью. Оператор сотовой связи выдаёт БСПИ фиксированный IP-адрес, привязанный к номеру SIM-карты. БСПИ открывает по этому адресу порт 2404 для приёма соединения по протоколу МЭК-60870-5-104. ОИК активирует соединение по протоколу и начинает опрос устройства. В случае возникновения аварии на линии, индикаторы фиксируют его, и передают информацию на БСПИ, а БСПИ выдаёт спорадический сигнал об изменении состояния индикации ИКЗ.

1.5.5 . Блок БСПИ-3ТН сохраняет во внутренней памяти 50 последних аварий со следующими параметрами:

- тип аварии;
- значения аварийных напряжений и токов;
- время короткого замыкания (КЗ) с точностью до секунды.

1.5.6 Значения замеренных параметров, сохраненных в памяти прибора, передаются с помощью канала GPRS на диспетчерский пункт SCADA-системы. Также данные можно считать при обходе ВЛ с помощью переносного пульта ППИ-2 (см. документ «Переносной пульт индикатора ППИ для ИКЗ-В3. Руководство по эксплуатации»).

## 1.6 Изменение уставок

1.6.1 Изменение уставок, используемых при работе комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ и настройка функций прибора, осуществляется:

- с пульта ППИ-2 обслуживающим персоналом (см. документ «Переносной пульт индикатора ППИ для ИКЗ-В3. Руководство по эксплуатации»);

- удаленно через SCADA-систему диспетчером при связи с БСПИ-3ТН с помощью GSM-модуля, позволяющего передавать данные напрямую по протоколу МЭК 60870-5-104;
- при подключении к БСПИ Ethernet-кабелем.

## 1.7 Маркировка и пломбирование

На корпусе всех устройств комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ имеется маркировка, содержащая следующую информацию:

- товарный знак и название предприятия-изготовителя;
- обозначение изделия;
- заводской номер изделия;
- серийные номера индикаторов, входящих в один комплект;
- телефон/факс предприятия-изготовителя;
- адрес сайта предприятия-изготовителя;
- адрес электронной почты предприятия-изготовителя.

## 1.8 Тара и упаковка

1.8.1 Устройства комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ поставляются в комплектности (см. п. 1.3 Состав изделия), упакованными в соответствующую транспортную тару, имеющую маркировку по ГОСТ 14192-96 и содержащую манипуляционные знаки.

1.8.2 Упаковка устройств комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ соответствует категории упаковки КУ-1, типу упаковки ВУ-1 по ГОСТ 23216-78.

1.8.3 Поставка на малые расстояния или поставка небольших партий комплектов индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ по согласованию с потребителем допускается без транспортной тары.

## 2 Руководство по эксплуатации

### 2.1 Меры безопасности

**Производитель не несет ответственности за нарушение инструкций данного руководства по эксплуатации.**

2.1.1 Настоящая инструкция является руководством для персонала по обеспечению правильной эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ.

2.1.2 При монтаже комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ и контрольных операциях, кроме требований данной инструкции необходимо соблюдать требования техники безопасности, распространяющиеся на работы, производимые на линиях электропередач.

2.1.3 В целях безопасности необходимо ознакомиться с настоящим руководством перед установкой прибора. После получения комплекта поставки следует проверить:

- упаковка в хорошем состоянии;
- комплект не имеет механических повреждений;
- соответствие номера заказа;
- наличие руководства по эксплуатации.

2.1.4 К эксплуатации комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие проверку знаний техники безопасности и эксплуатации электроустановок электрических станций и подстанций.

2.1.5 Во избежание поражения электрическим током:

- Прибор должен устанавливаться только квалифицированным персоналом;
- При монтаже комплекта индикатора и контрольных операциях необходимо соблюдать требования техники безопасности, распространяющиеся на работы, производимые на линиях электропередач;
- Для установки прибора на включенную линию необходимо использовать специальный переносной монтажный инструмент ПМИ-1.



**Внимание!** Несоблюдение мер предосторожности может быть причиной травматизма.

## 2.2 Общие указания

2.2.1 После распаковки следует проверить комплектность поставки (см. раздел 1.3 Состав изделия) и убедиться в отсутствии механических повреждений путем внешнего осмотра.

2.2.2 Перед монтажом приборов вставить SIM-карту в блок БСПИ-ЗТН (см. Приложение 2) и подключить внешние антенны (см. Приложение 3).



**Внимание!** При настройке и проверке приборов следует соблюдать соответствие комплектов по серийным номерам.

## 2.3 Подготовка к работе

2.3.1 Подготовка к работе индикаторов ИКЗ-В34



**Внимание!** Индикаторы ИКЗ-В34 поставляются при подключенном питании, но для работы их **необходимо активировать**.

2.3.2 Для приведения ИКЗ-В34 в рабочее состояние (в первый раз) необходимо поднести магнит (поставляется отдельно в количестве: один на партию) к изображению «кружка» на корпусе каждого из индикаторов ИКЗ-В34 и удерживать его в течение 5-10 секунд (Рисунок 3).

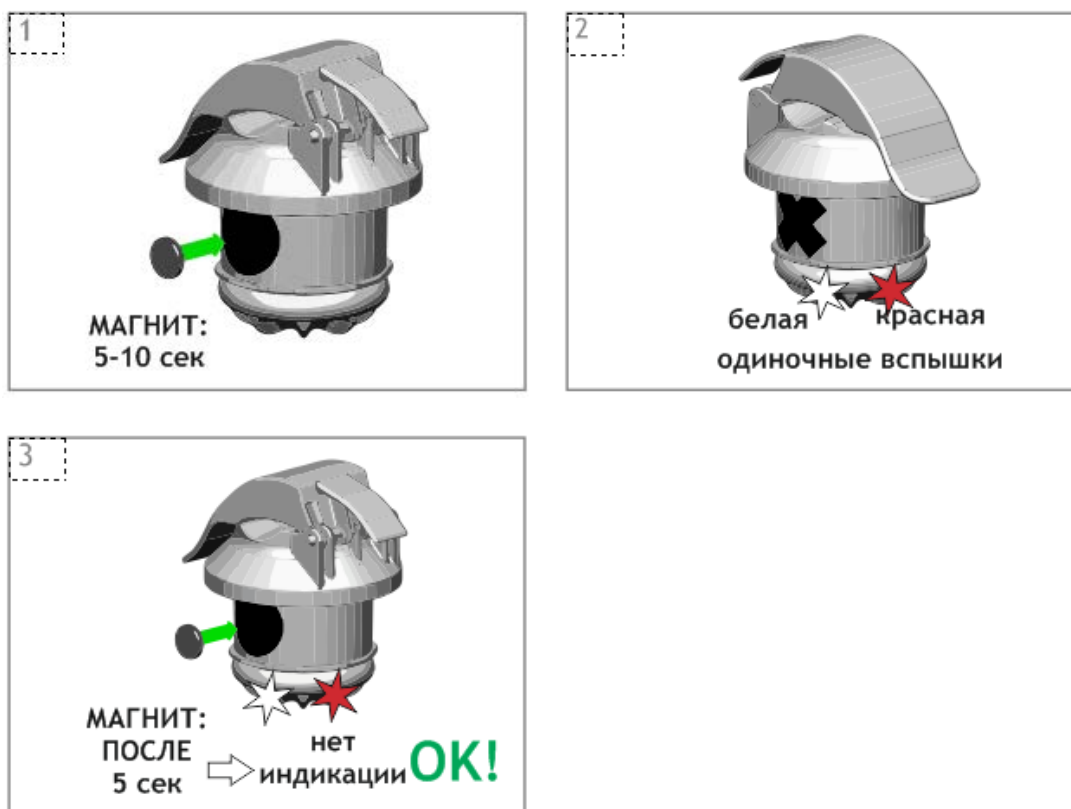


Рисунок 3 – Активация индикатора ИКЗ-В34

2.3.3 При переходе прибора в рабочее состояние светодиод производит одиночные белые и красные вспышки.



**Внимание!** После активации индикаторы деактивировать нельзя, поэтому рекомендуется активировать индикаторы непосредственно перед установкой на провод.

*Примечание:* Если с помощью приложенного магнита, поставляемого с комплектом ИКЗ-В34-ТНЗ (*магнитное поле 65 мТ*), активация прибора не удастся, рекомендуется применить для активации любой другой более сильный магнит.

#### 2.3.4 Подготовка к работе блока БСПИ-3ТН

2.3.4.1 К БСПИ-3ТН должны быть подключены внешние антенны (см. Приложение 3).

2.3.4.2 В блок БСПИ-3ТН должна быть вставлена SIM-карта (подробное описание см. Приложении 2).

#### *Примечания:*

1) SIM-карта не должна запрашивать PIN.

2) Рекомендуется использовать SIM-карты промышленного исполнения, предназначенные для использования в устройствах телематики (такие карты имеют расширенные режимы эксплуатации, в том числе, температурный диапазон и увеличенный счетчик авторизации).

## 2.4 Порядок установки

2.4.1 Перед установкой комплекта индикаторов на линию необходимо активировать приборы (см. раздел 2.3) и проверить работоспособность его устройств.



**Внимание!** Не допускается установка неактивированных приборов на линию.

2.4.2 Индикаторы устанавливаются непосредственно на провод на расстоянии 0,5-10 м от изоляторов. Примеры установки устройств комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ на линию приведены на рисунках (см. Рисунок 4 - Рисунок 8).



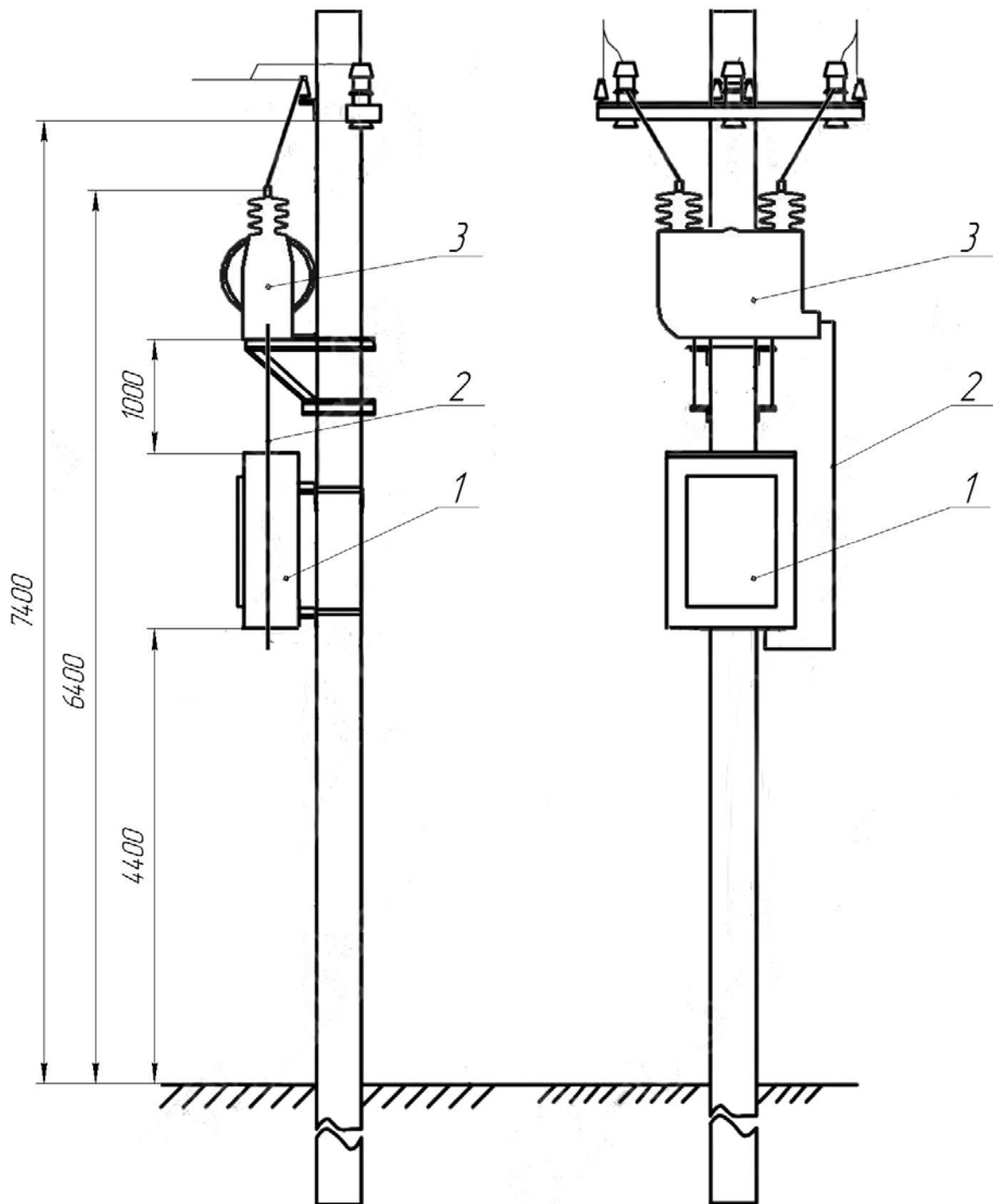
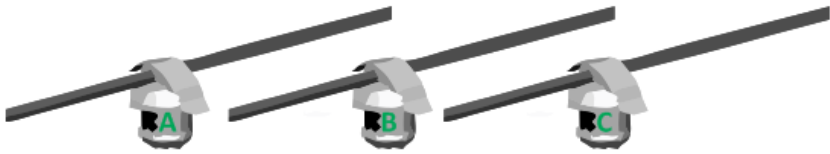


Рисунок 4 - Пример установки БСПИ-3ТН из комплекта ИКЗ-В34-ТН3

1. БСПИ-3ТН.
2. Кабель ВВГ 2.5х3 с гофрой - не входит в комплект поставки.
3. Высоковольтный однофазный трансформатор типа ОЛ - не входит в комплект поставки.
4. Крепежная арматура и провод СИП-3 для подключения трансформатора к ВЛ - не входит в комплект поставки.

ПРАВИЛЬНО



При установке ИКЗ-В34 на линию, необходимо чтобы прижимные элементы всех трех индикаторов были направлены в одну сторону.

A=R=L1  
B=S=L2  
C=T=L3

3 х

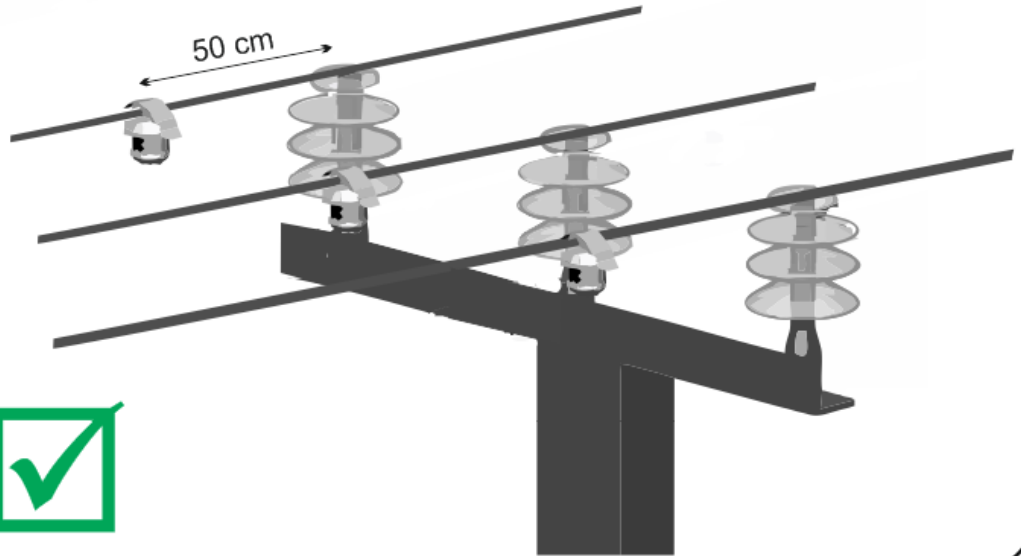


или

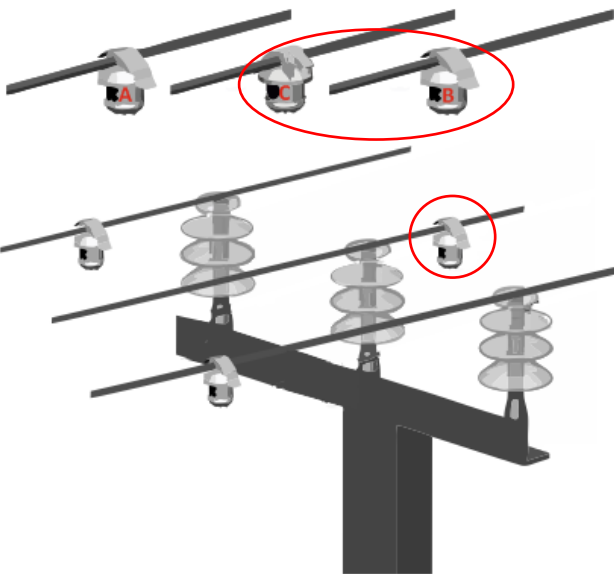
3 х



50 см



НЕ ПРАВИЛЬНО



НЕ ПРАВИЛЬНО

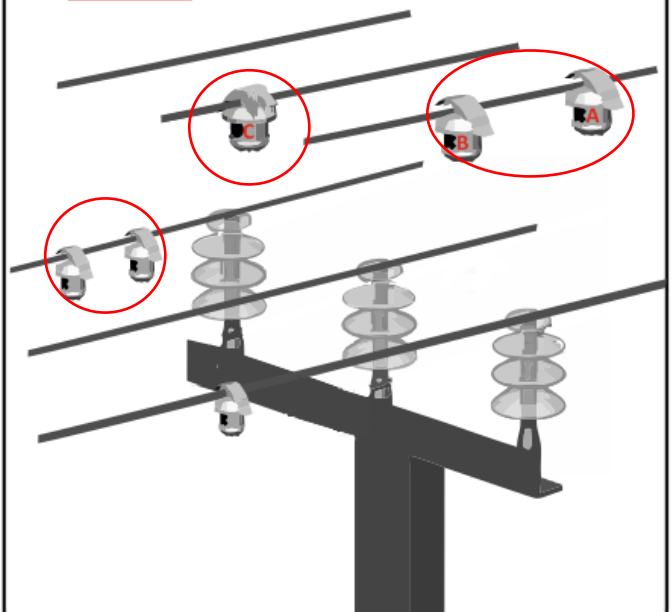


Рисунок 5 – Пример установки комплекта индикаторов ИКЗ-В34

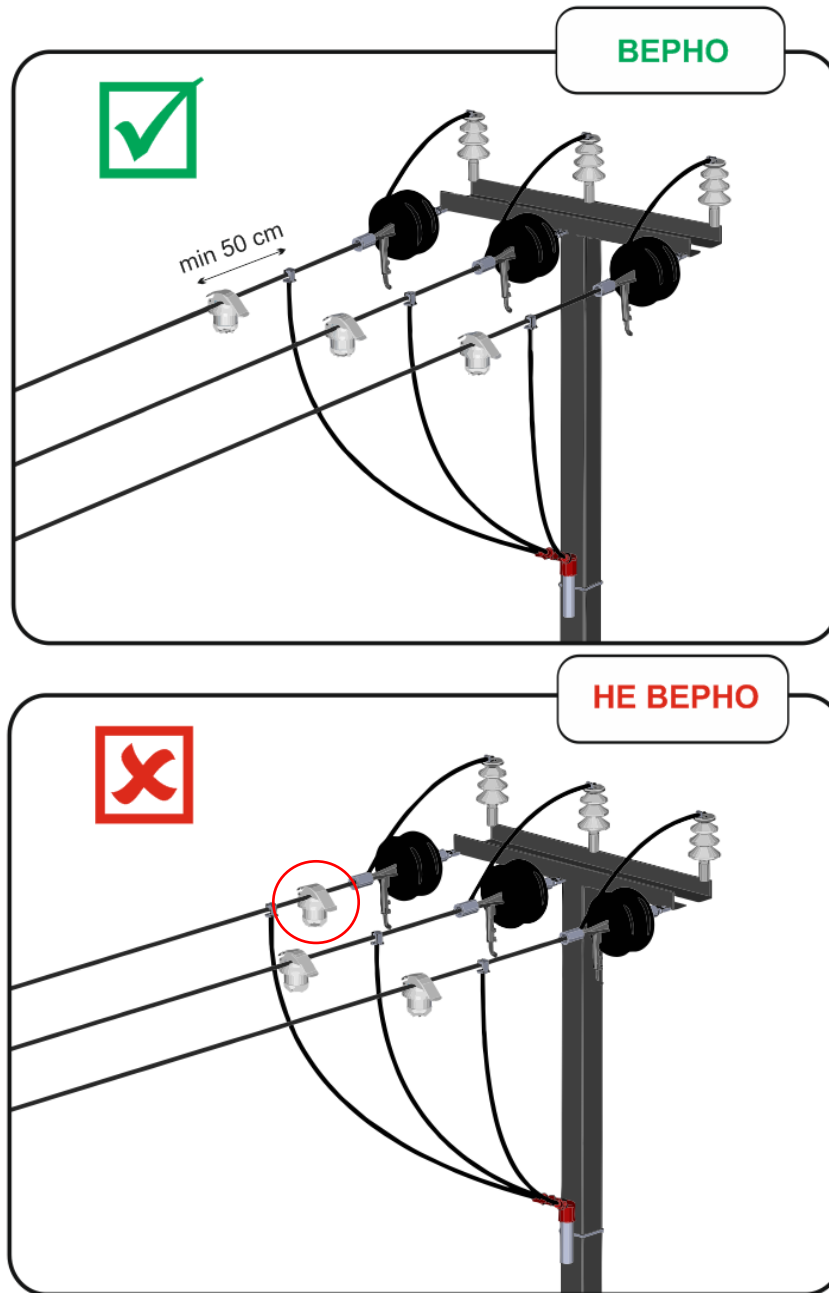


Рисунок 6 – Пример установки комплекта индикаторов ИКЗ-В34

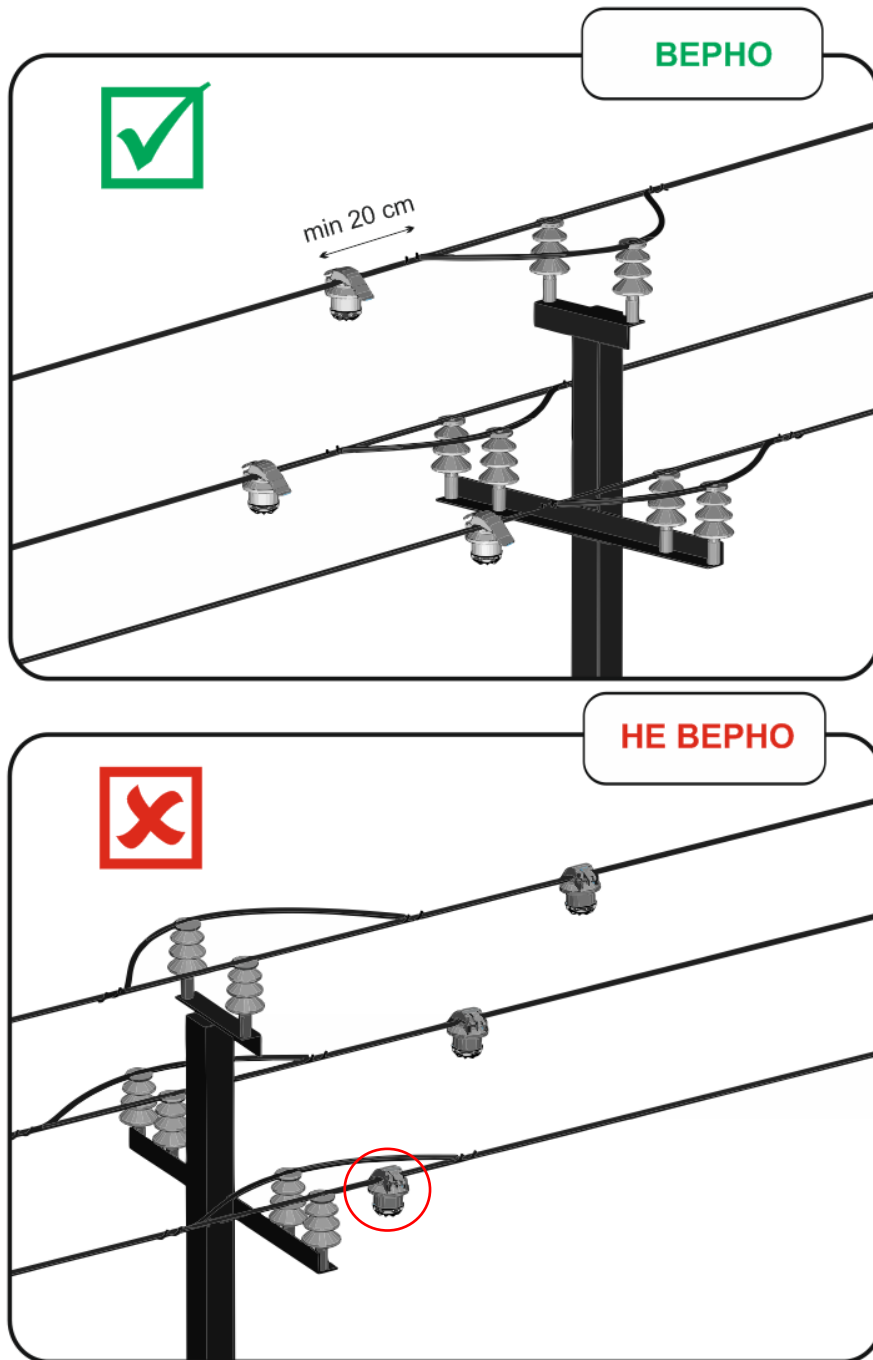


Рисунок 7 – Пример установки комплекта индикаторов ИКЗ-В34

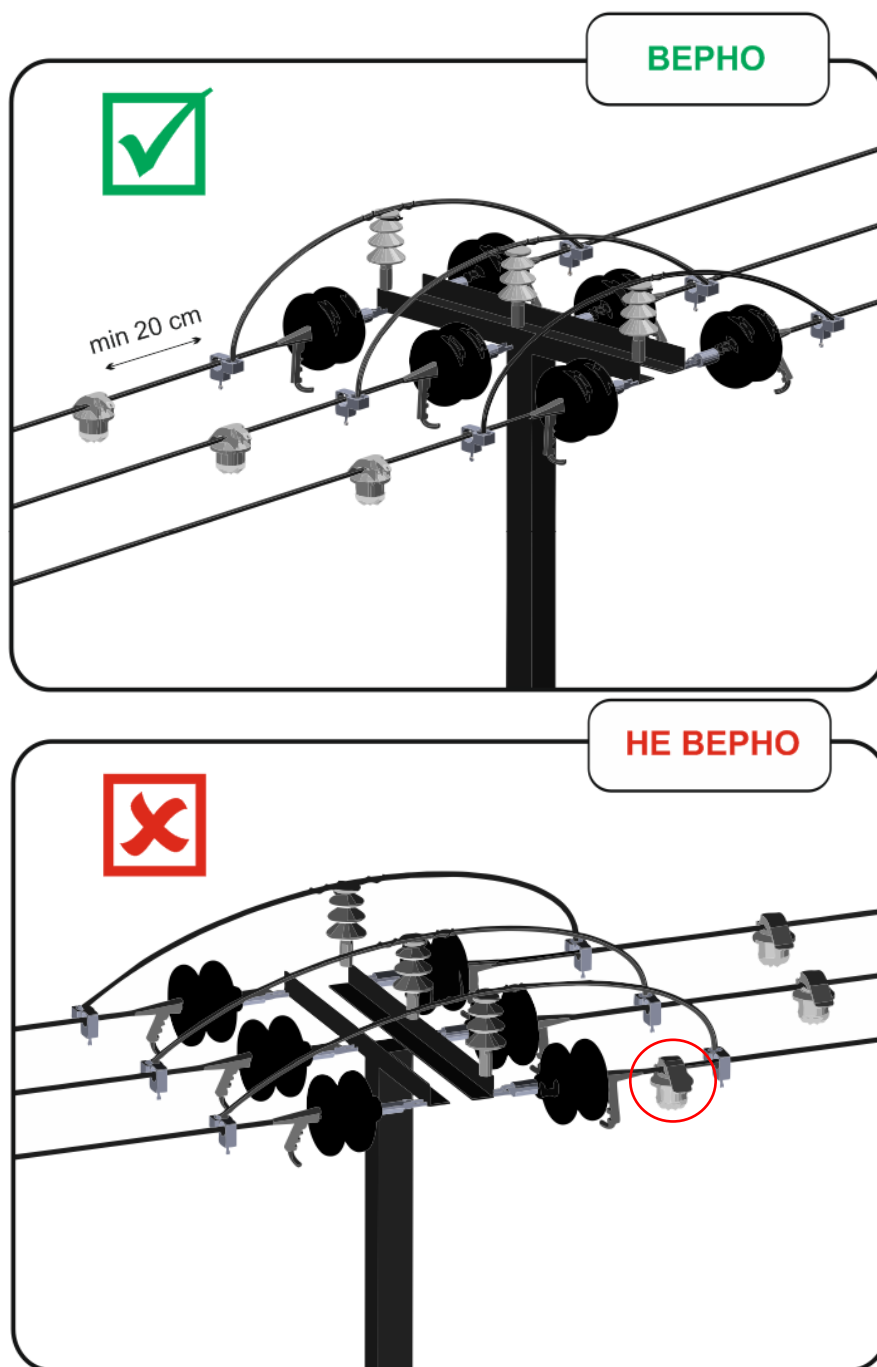


Рисунок 8 – Пример установки комплекта индикаторов ИКЗ-В34

2.4.3 При установке комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТН3 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.

2.4.4 Возможны следующие варианты установки комплектов индикаторов ИКЗ-В34-ТН3 в зависимости от характера линии:

- на линии с короткими ответвлениями комплекты, как правило, устанавливаются по стволу линии за местом разветвления (отпайки), на ближайших к месту разветвления промежуточных опорах (Рисунок 9);

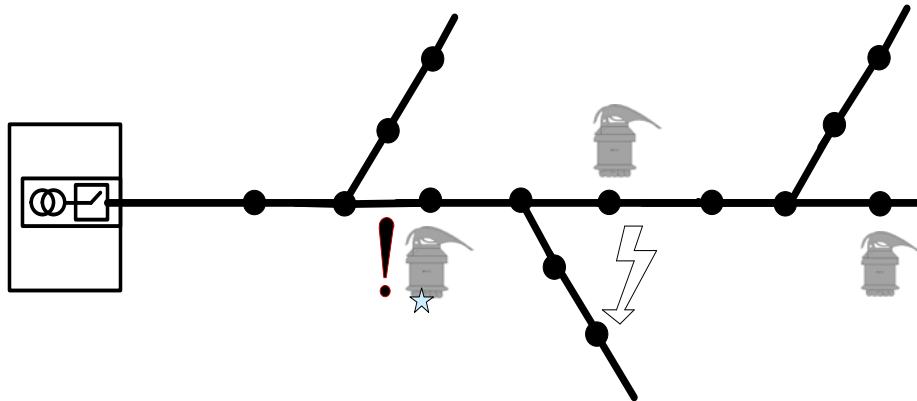


Рисунок 9 – Установка комплектов на линии с короткими ответвлениями

- на линии с коротким стволом и длинными ответвлениями комплекты устанавливаются на ответвлениях вблизи мест разветвления, на ближайших к месту разветвления промежуточных опорах (Рисунок 10);

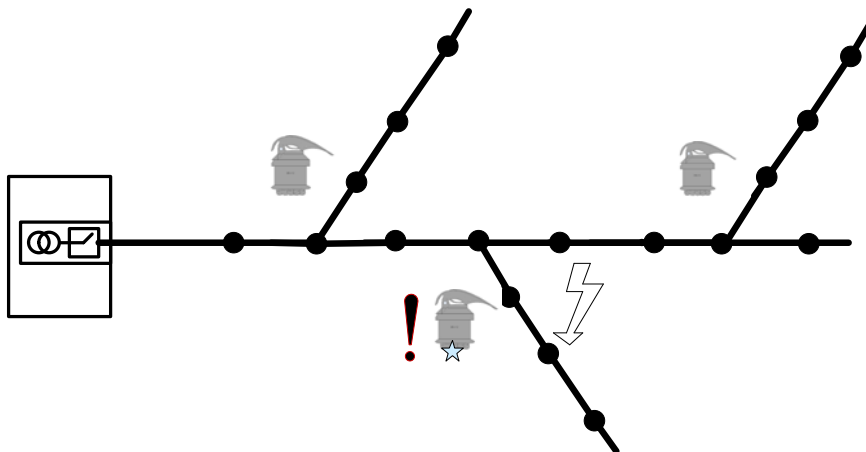


Рисунок 10 – Установка комплектов на линии с коротким стволом  
и длинными ответвлениями

- на линии с длинным стволом и длинными ответвлениями комплекты устанавливаются в начале контролируемых ответвлений и за местом разветвления, на ближайших промежуточных опорах (Рисунок 11).

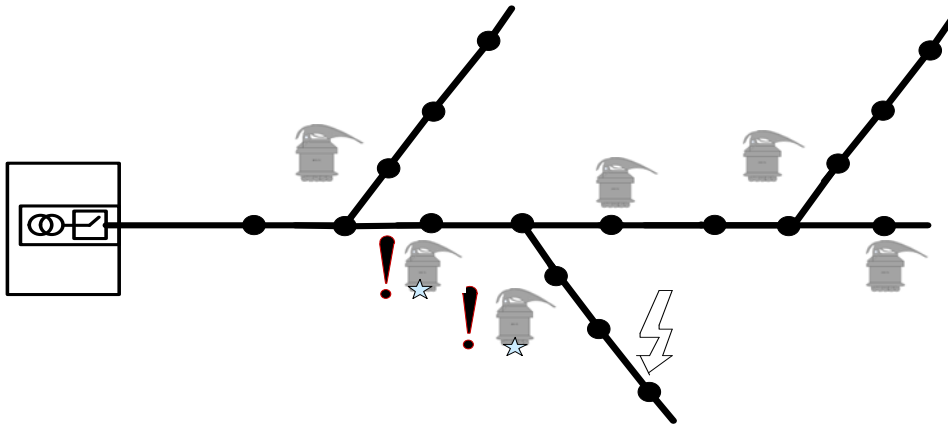


Рисунок 11 – Установка комплектов на линии с длинным стволом  
и длинными ответвлениями.

2.4.5 Индикаторы ИКЗ-В34 предпочтительно устанавливать на стволе или отпайках большой суммарной ёмкостью. Не рекомендуется устанавливать на сильно разветвлённых отпайках.

2.4.6 Рекомендуется устанавливать комплекты индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ на тех ответвлениях, суммарная протяженность которых превышает 3 км.

2.4.7 ИКЗ-В34 не рекомендуется устанавливать на отпайки с дополнительными ответвлениями если суммарная протяженность составляет менее 5 км.

2.4.8 Устанавливать индикаторы на ответвительных опорах не рекомендуется. Желательно индикаторы устанавливать на третьей и далее опоре от начала ответвления.

2.4.9 Комплекты индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ на стволе линии целесообразно размещать таким образом, чтобы на один комплект приходилось порядка 5 км суммарной протяженности линии, включая те ответвления, на которых установка комплектов не предусматривается.

2.4.10 Рекомендуется выбирать места установки комплектов индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ так, чтобы расстояние между соседними комплектами было более 250-300 м.

## 2.5 Монтаж приборов

### 2.5.1 Установка индикаторов ИКЗ-В34 на линию

Порядок установки индикаторов ИКЗ-В34 на линию без отключения подачи напряжения следующий (Рисунок 12):

- установить переносной монтажный инструмент (ПМИ) на диэлектрической штанге;
- установить ИКЗ-В34 внутрь ПМИ (1);

- закрепить индикатор ИКЗ-В34 в подстаканнике немного повернув для жёсткой фиксации индикатора (2);
- при помощи диэлектрической штанги поднести прибор к проводам, зацепить прижим прибора за провод линии и потянуть на себя, подкручивающим движением завести провод в центр прижима и закрепить индикатор ИКЗ-В34 на проводе (3);
- освободить монтажный стакан поворотом штанги (4);
- убрать штангу с подстаканником (5).

Повторить аналогичные действия для двух других индикаторов ИКЗ-В34.

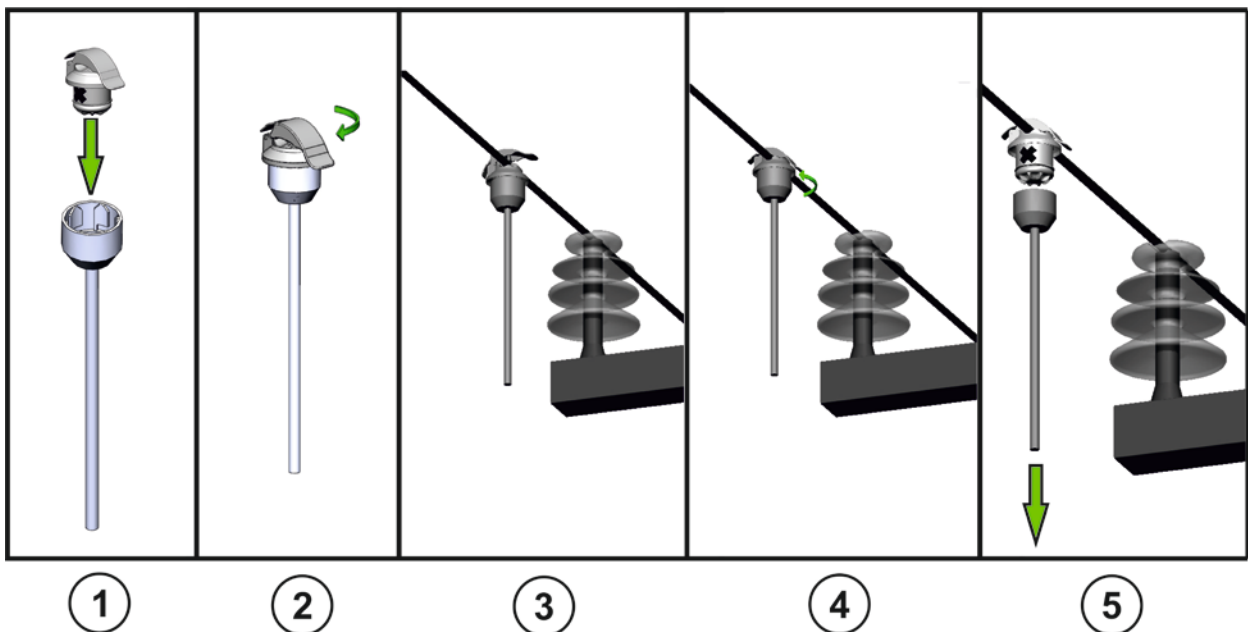


Рисунок 12 – Порядок установки индикатора ИКЗ-В34 без отключения подачи напряжения

2.5.2 Подключение основного питания к БСПИ-3ТН подробно описано в Приложении 4.



**Внимание!** БСПИ-3ТН устанавливается на опору при отключенной линии.

2.5.3 Порядок установки блока БСПИ-3ТН на опору приведен на рисунке ниже (см. Рисунок 13).



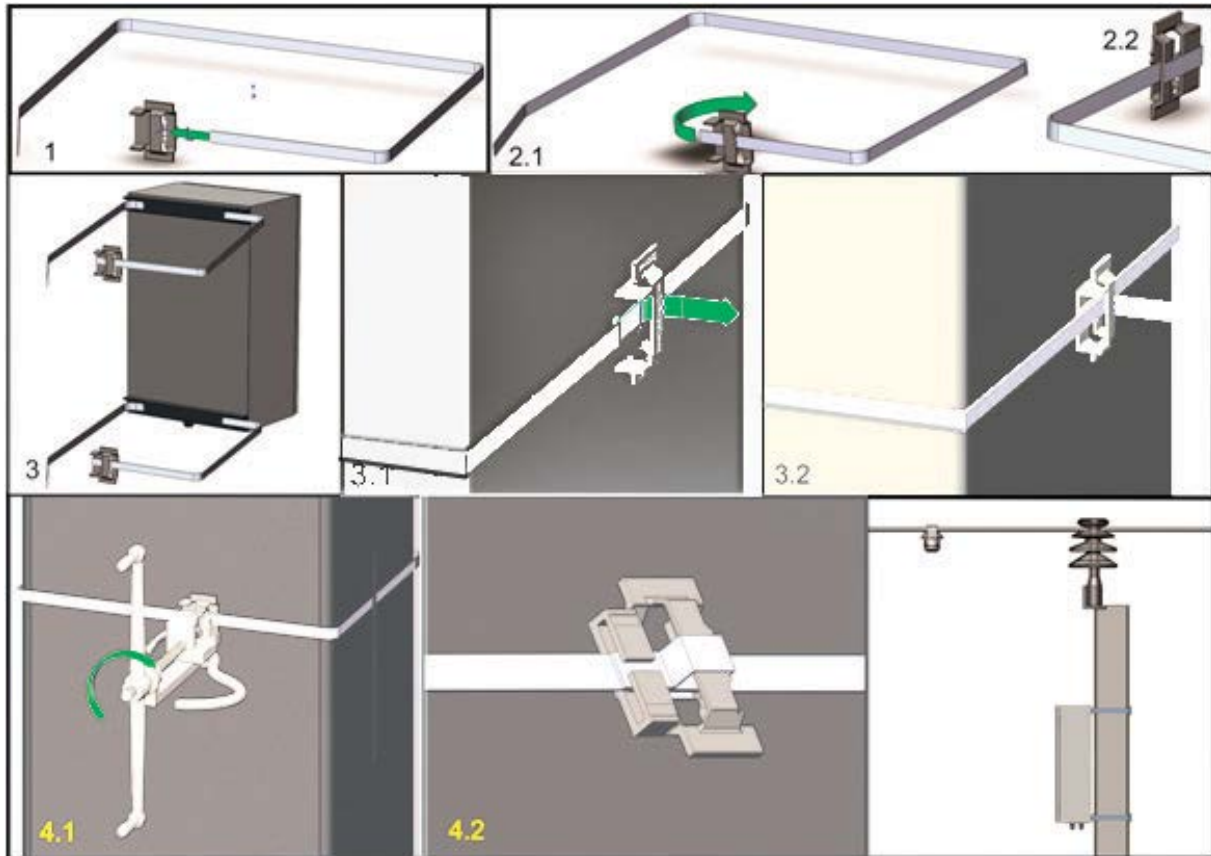


Рисунок 13 – Порядок установки блока БСПИ-3ТН на опору

## 2.6 Проверка работоспособности

2.6.1 Проверка работоспособности комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТН3 после установки на ВЛ:

При наличии пульта ППИ-2, рекомендуется с его помощью проверить функционирование всего комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТН3 целиком после установки его устройств на линию. Для этого необходимо:

- подключиться к блоку БСПИ-3ТН при помощи пульта ППИ-2, используя меню «Подключиться к ИКЗ», ввести адрес, являющийся номером комплекта (указан на корпусе), и нажать на кнопку «Ввод»;
- фактом установки соединения послужит появившееся меню, «Проверка индикации» → «Включить индикацию». Ответом на команду будет включение световой индикации на ИКЗ-В34.
- после успешной проверки необходимо произвести отмену световой индикации на всех устройствах комплекта «Проверка индикации» → «Выключить индикацию».

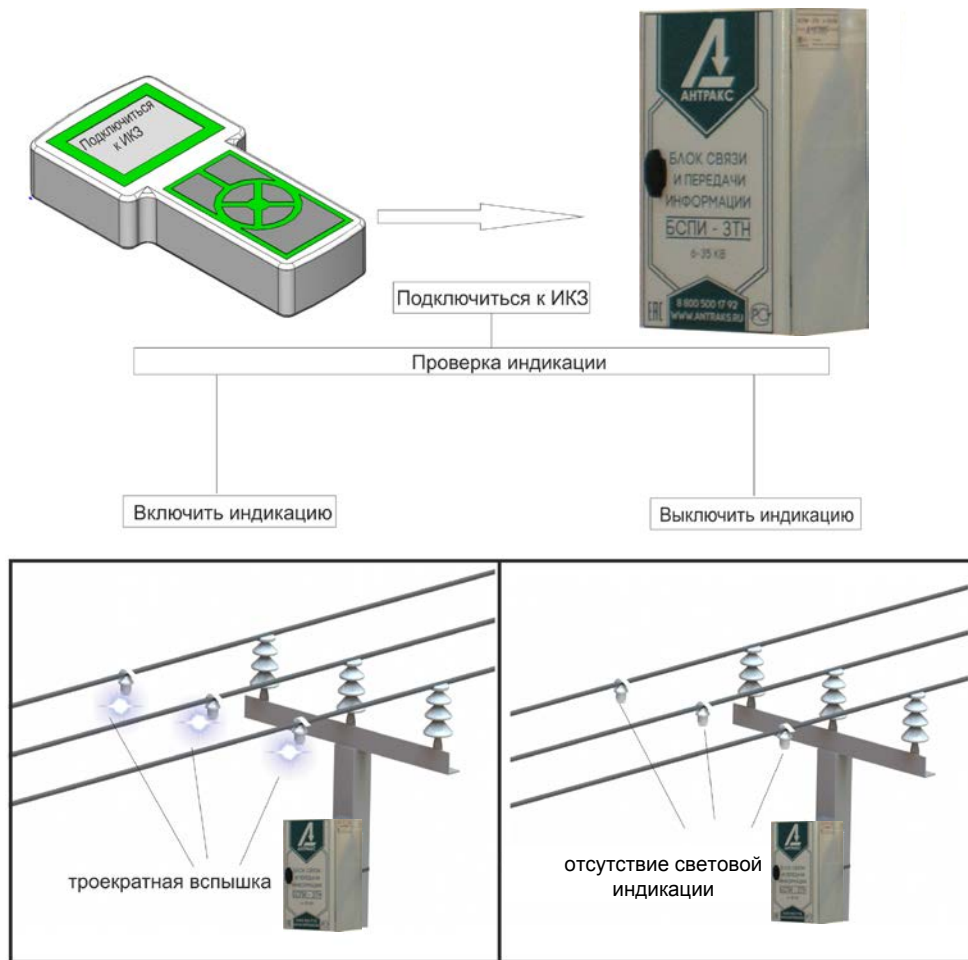


Рисунок 14 – Проверка работоспособности всего комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ

## 2.7 Порядок работы

2.7.1 Комплект индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ постоянно, с частотой заданной пользователем, проводит самоконтроль; также контроль работоспособности комплекта возможно производить непосредственно при обходе ВЛ с помощью переносного пульта ППИ-2.




2.7.2 В штатном режиме функционирования БСПИ-ЗТН поддерживает непрерывный обмен информацией с индикаторами короткого замыкания для получения текущих значений, а так же устанавливает GPRS/3G-соединение с сетью. ОИК активирует соединение по протоколу и начинает опрос устройства. В случае возникновения аварии на линии, индикаторы фиксируют его, и передают информацию на БСПИ-ЗТН, а БСПИ-ЗТН выдаёт спорадический сигнал об изменении состояния индикации ИКЗ-В34.

2.7.3 При обходе линии выполняется визуальная проверка состояния комплектов индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ начиная с ближайшего от подстанции.

Принцип, определения типа аварии по подаваемому индикаторами ИКЗ-В34 световому сигналу, описан далее в таблице. Существует несколько вариантов реализации световой сигнализации (см. Таблица 4). Список сигналов МЭК 60870-5-104 для приборов ИКЗ-В34-ТНЗ см. Приложение 5.

Таблица 4 – Определение типа и места аварии в зависимости от подаваемого светового сигнала индикатором ИКЗ-В34

Вариант подачи светового сигнала		Тип и место аварии
Вариант 1 (настройки по умолчанию)		
<i>однократная</i> вспышка <i>белых</i> светодиодов с периодичностью один раз в пять секунд		Неустойчивая авария
<i>троекратная</i> вспышка <i>белых</i> светодиодов с периодичностью один раз в пять секунд		Устойчивая авария - Если мигает 1 индикатор из 3-х, то это ОЗЗ, направление неизвестно. - Если мигает 2 или 3 индикатора, то это МФЗ, направление поиска места повреждения в сторону, противоположную от питающего центра
<i>однократная</i> вспышка <i>белых</i> светодиодов + <i>однократная</i> вспышка <i>красных</i> с периодичностью один раз в пять секунд		ОЗЗ, направление поиска вперед
<i>троекратная</i> вспышка <i>белых</i> светодиодов + <i>однократная</i> вспышка <i>красных</i> с периодичностью один раз в пять секунд		ОЗЗ, направление поиска вперед
<i>однократная</i> вспышка <i>красных</i> светодиодов + <i>однократная</i> вспышка <i>белых</i> с периодичностью один раз в пять секунд		ОЗЗ, направление поиска назад
<i>однократная</i> вспышка <i>красных</i> светодиодов + <i>троекратная</i> вспышка <i>белых</i> с периодичностью один раз в пять секунд		ОЗЗ, направление поиска назад
Вариант 2		
<i>троекратная</i> вспышка <i>красных</i> светодиодов + <i>однократная</i> вспышка <i>белых</i> с периодичностью один раз в пять секунд		МФЗ

Вариант подачи светового сигнала		Тип и место аварии
однократная вспышка красных светодиодов с периодичностью один раз в пять секунд		ОЗЗ с превышением уставки $I_{O332}$
однократная вспышка красных светодиодов + однократная вспышка белых с периодичностью один раз в пять секунд; поиск места аварии производить в направлении «точки» (кружка) на индикаторах		ОЗЗ с превышением порога чувствительности $I_{O331}$ ЗА индикатором
однократная вспышка красных светодиодов + двукратная вспышка белых с периодичностью один раз в пять секунд; поиск места аварии производить в направлении «крестика» на индикаторах		ОЗЗ с превышением порога чувствительности $I_{O331}$ ПЕРЕД индикатором

*Примечание.* Направление поиска места повреждения при коротком замыкании:

- если прибор сработал, направление поиска в сторону, противоположную от питающего центра;
- если прибор не сработал, направление поиска в сторону от прибора к питающему центру.

2.7.4 Блок БСПИ-3ТН сохраняет во внутренней памяти время КЗ с точностью до секунды и значения аварийных напряжений и токов. Указанные параметры могут быть получены посредством GPRS канала связи или считаны при помощи пульта ППИ-2 при обходе линии.

2.7.5 Отключение индикации у комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ происходит при включении линии, либо по истечении времени, установленного на таймере пользователем.

2.7.6 При необходимости возможно изменение настроек (уставок), используемых в комплекте индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ (см. раздел 1.3.1).

2.7.7 Изменение уставок осуществляется с пульта ППИ-2 по радиоканалу ближней связи 433 МГц, удаленно через SCADA систему или при подключении к БСПИ-3ТН Ethernet-кабелем.

2.7.8 Изменение уставок и настройка функций прибора может быть произведена при подключении к БСПИ-3ТН Ethernet-кабелем. Для подключения необходимо знать IP-адрес роутера и аутентификационные данные (логин/пароль к веб-интерфейсу, по умолчанию *root:root*). Для просмотра и изменения конфигурации прибора нужно выполнить следующие действия:

- зайти в веб-интерфейс 3G-роутера, встроенного в БСПИ-3ТН, используя любой браузер;
- нажать *Login* и пройти аутентификацию;
- перейти в раздел *Administration*;
- выбрать подраздел *Upload file*;
- загрузить на компьютер файл *ikz-settings.current* и открыть его текстовым редактором (текущие настройки прибора содержатся в этом файле);

При необходимости сменить настройки:

- отредактировать нужные значения;
- сохранить файл под именем *ikz-settings.ini*.

## 2.8 Возможные неисправности и методы их устранения

2.8.1 Для выявления неисправности следует тщательно изучить конструкцию и работу комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ по настоящему техническому описанию и руководству по эксплуатации.

2.8.2 Произвести визуальный осмотр индикаторов ИКЗ-В34 и блока БСПИ-3ТН на предмет наличия повреждения корпуса и гарантийных пломб. При обнаружении повреждений, следует обратиться на предприятие-изготовитель для проведения негарантийного ремонта.

Далее в таблице (см. Таблица 5) приведены инструкции по устранению возможных неисправностей в работе устройств комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ.

Таблица 5 – Типы неисправностей и методы их устранения

Тип неисправности	Метод устранения неисправности
I) отсутствие связи с пультом ППИ-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проверить батареи питания пульта;</li> <li>– проверить правильность указания адреса ИКЗ, либо воспользоваться адресом общего вызова (см. описание пульта ППИ-2);</li> </ul> <p>В случае если проверка предыдущих пунктов не выявила причину неисправности, необходимо связаться со службой технической поддержки: e-mail: <a href="mailto:support@antrax-energo.ru">support@antrax-energo.ru</a>, тел/факс: 8-495-991-12-30; 8-800-500-17-92</p> <p>После консультации комплект индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ для проведения ремонта необходимо отправить по адресу предприятия-изготовителя в заводской упаковке с описанием дефекта.</p>
II) отсутствие связи с диспетчерским пунктом	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проверить работу сотовой связи в регионе;</li> <li>– оценить уровень сигнала в месте установки комплекта (если</li> </ul>

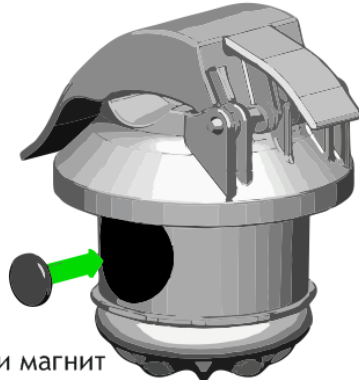
Тип неисправности	Метод устранения неисправности
	<p>уровень сигнала низкий или неустойчивый, попробовать сменить оператора сотовой связи). Градация уровня сигнала сотовой связи с базовой станцией см. Приложение 5;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– состояние баланса SIM-карты, установленной в БСПИ-3ТН, (баланс карты должен быть положительным, SIM-карта может быть заблокирована оператором сотовой связи);</li> <li>– оценить объем использованного трафика, определяемого выбранным тарифом;</li> <li>– проверить работоспособность SIM-карты, используемой для связи (попробовать заменить SIM-карту на рабочую и проверить связь);</li> <li>– проверить работу сервера, через который происходит связь с комплектом индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ.</li> </ul> <p>В случае если проверка предыдущих пунктов не выявила причину неисправности, необходимо связаться со службой технической поддержки: e-mail: <i>support@antrax-energo.ru</i>, тел/факс: 8-495-991-12-30; 8-800-500-17-92</p> <p>После консультации комплект индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ для проведения ремонта необходимо отправить по адресу предприятия-изготовителя в заводской упаковке с описанием дефекта.</p>
<p>III) отсутствие отключения индикации у комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ при наличии напряжения на линии</p>	<p>Необходимо проверить величины заданных пользователем порогов срабатывания по току и напряжению. Следует убедиться, что установлена опция «сброс по восстановлению линии».</p> <p>В случае если настройки заданы корректно, и осмотр по п. 2.8.2 не дал результатов, необходимо связаться со службой технической поддержки: e-mail: <i>support@antrax-energo.ru</i>, тел/факс: 8-495-991-12-30; 8-800-500-17-92.</p> <p>После консультации комплект индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ для проведения ремонта необходимо отправить по адресу предприятия-изготовителя в заводской упаковке с описанием дефекта.</p>

## 2.9 Техническое обслуживание

2.9.1 Техническое обслуживание включает внешний осмотр (с земли). В случае заказа пульта ППИ-2 также рекомендуется провести тестирование всего комплекта целиком.

## Перезагрузка

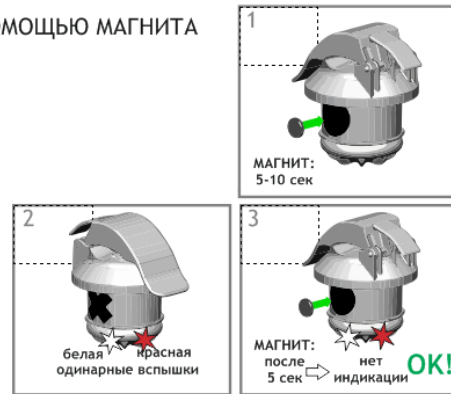
с помощью магнита



поднести магнит  
на 5 секунд

## ТЕСТ

С ПОМОЩЬЮ МАГНИТА



с помощью ППИ

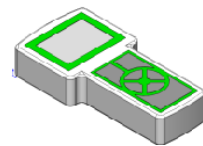


Рисунок 15 – Техническое обслуживание

2.9.2 При техническом обслуживании рекомендуется:

- внешний осмотр проводить ежегодно перед началом грозового периода;
- один раз в год проводить тестирование прибора с помощью пульта ППИ-2.

2.9.3 Замену внутренних батарей в устройствах комплекта индикаторов ИКЗ-В34 необходимо производить не реже, чем один раз в 7 лет.

*Примечание б:* Перед заменой батарей в устройствах комплекта необходимо обратиться в компанию АНТРАКС для заказа новых батарейных блоков.

Для замены внутренних батарей в индикаторе ИКЗ-В34 необходимо произвести следующую последовательность действий (Рисунок 16):

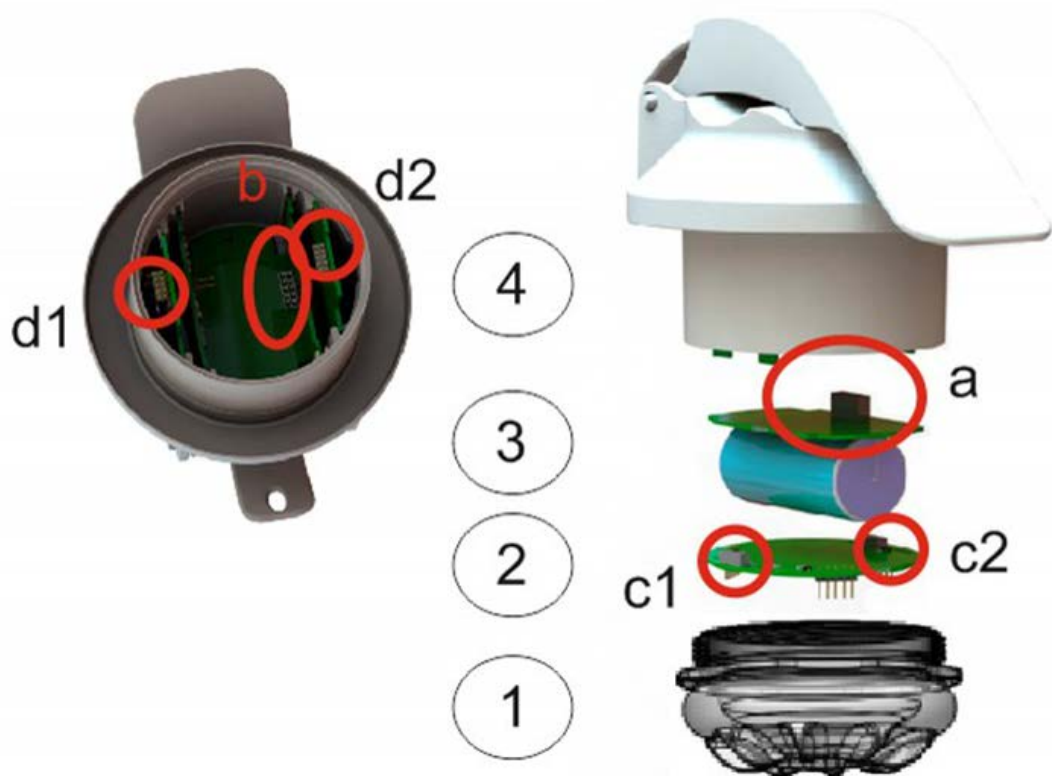


Рисунок 16 – Схема замены батарейного блока в индикаторе ИКЗ-В34

- открутить нижнюю крышку (1);
- отсоединить плату (2), разъединив парные разъемы (с<sub>1</sub>) — (d<sub>1</sub>) и (с<sub>2</sub>) — (d<sub>2</sub>);
- достать старый батарейный блок из корпуса индикатора (4) потянув на себя за батарею, разъединив разъемы а - b;
- вставить новый батарейный блок в корпус индикатора (4);
- подсоединить плату (2), соединив парные разъемы (с<sub>1</sub>) — (d<sub>1</sub>) и (с<sub>2</sub>) — (d<sub>2</sub>);
- закрутить нижнюю крышку (1) до упора.

## 2.10 Хранение

Условия хранения комплекта индикатора в упаковке предприятия-изготовителя в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 1 температура +25°С в закрытом помещении по ГОСТ 15150-69.

Срок хранения до ввода в эксплуатацию не более 1 года.

Условия хранения прибора должны исключать механические повреждения.



## 2.11 Транспортирование

2.11.1 Комплект индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ в транспортной таре предприятия-изготовителя допускается транспортировать любым видом закрытого транспорта (в железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, трюмах и т. д.).

2.11.2 Транспортировка на самолетах допускается только в отапливаемых герметизированных отсеках.

2.11.3 Условия транспортирования С по ГОСТ 23216-78.

2.11.4 При погрузке и выгрузке не допускаются удары и сбрасывание. Необходимо соблюдать требования манипуляционных знаков, нанесенных на упаковку.

2.11.5 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69, при морских перевозках – условиям хранения 3.

Приложение 1

Габаритные чертежи устройств комплекта индикаторов ИКЗ-В34-ТНЗ

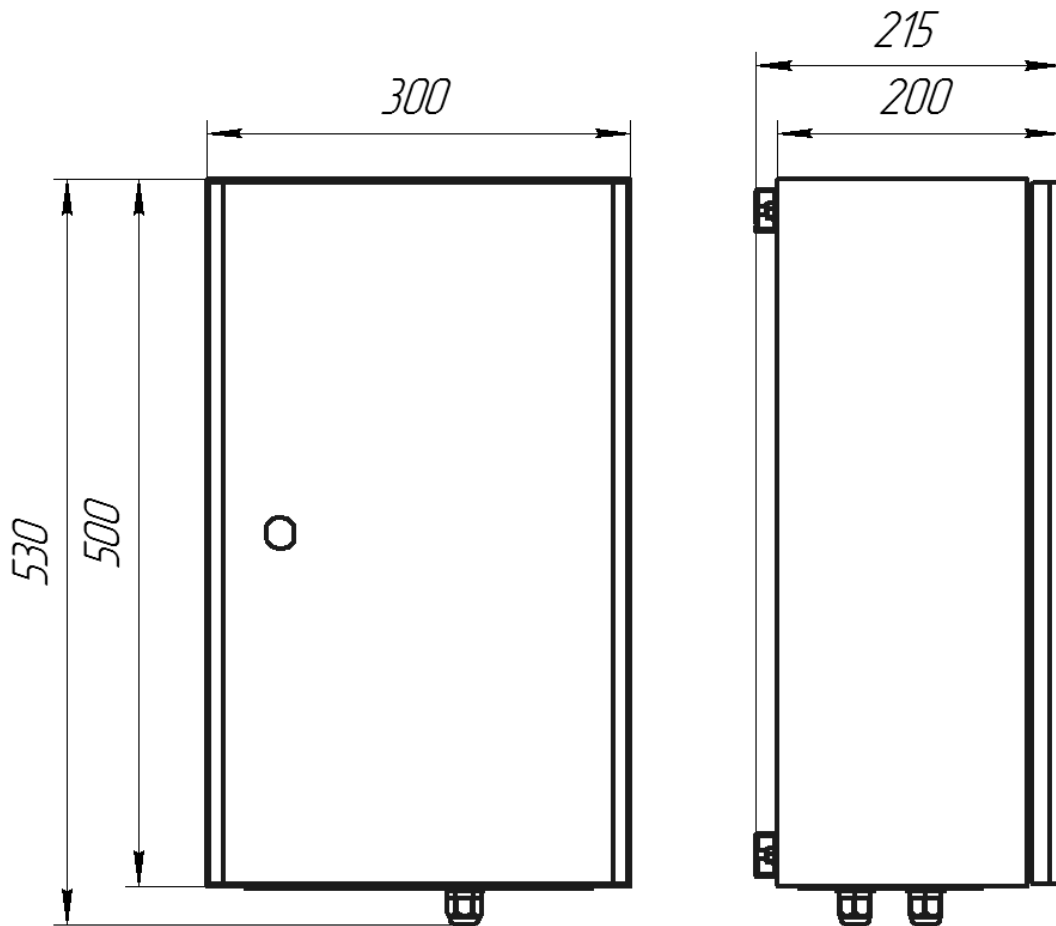


Рисунок 1.1 – Габаритные размеры блока БСПИ-3ТН

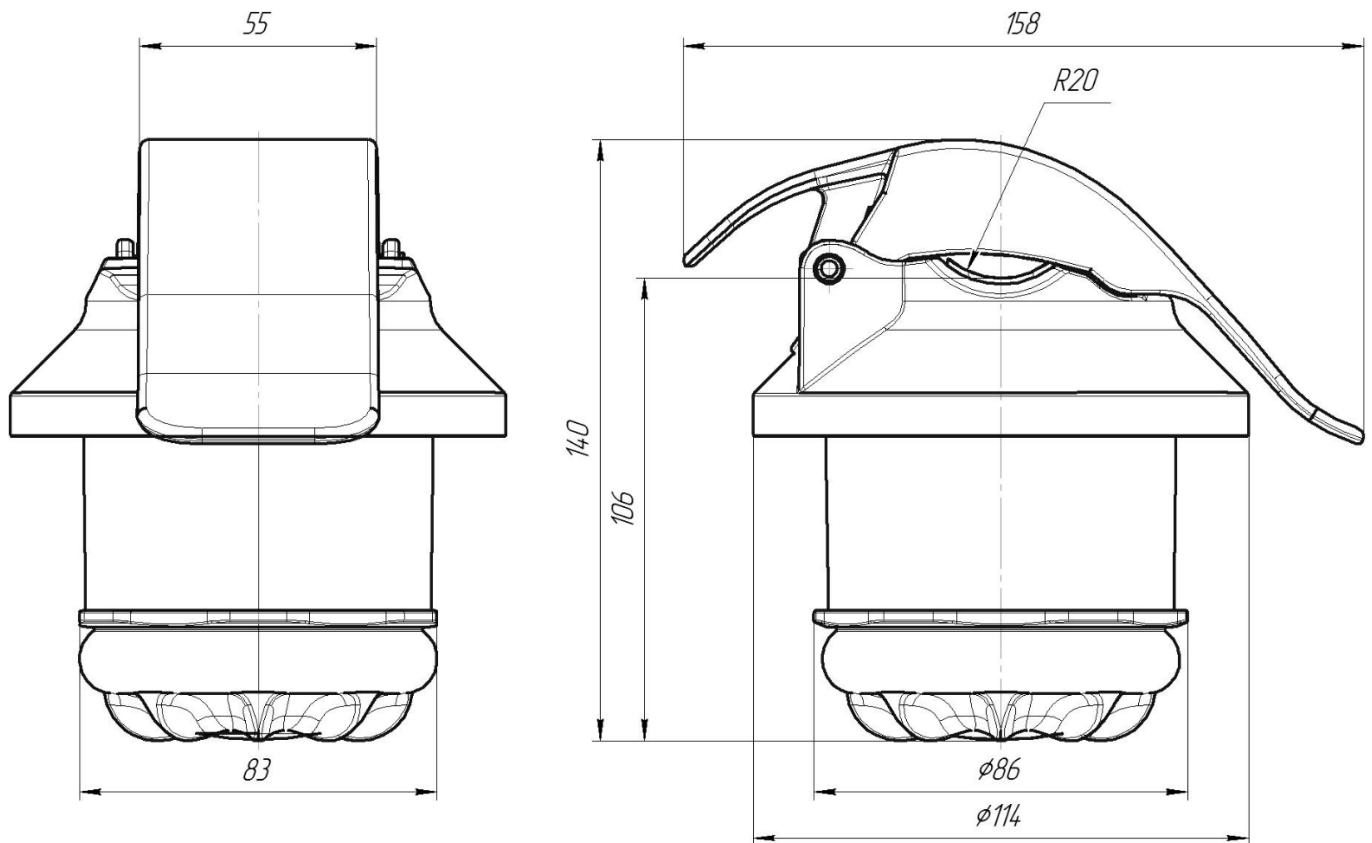
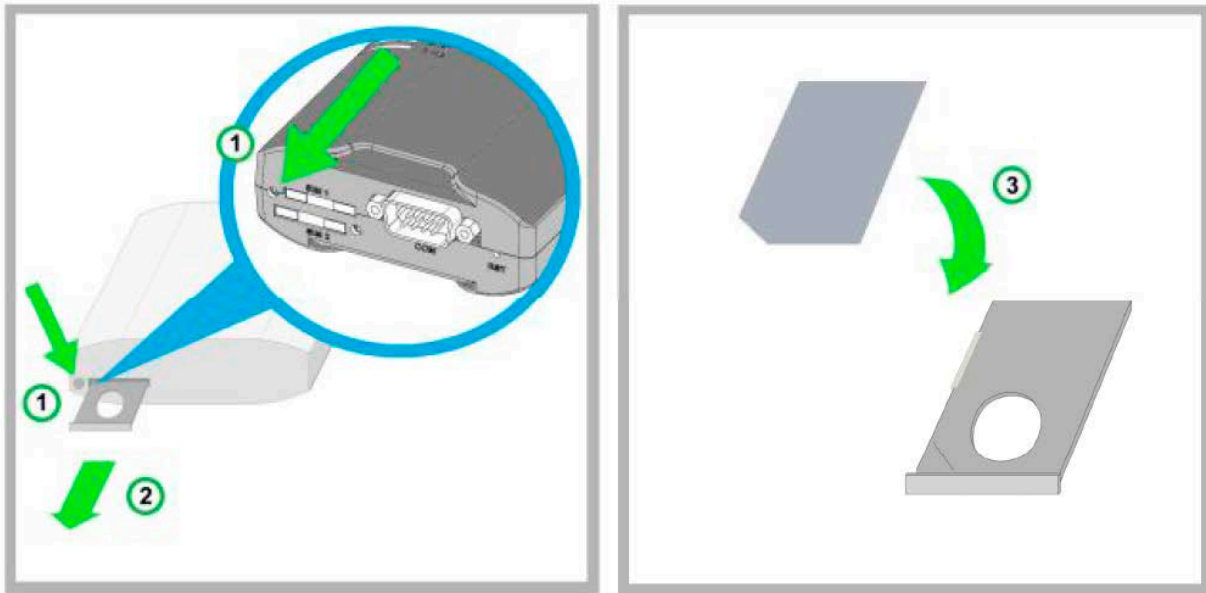


Рисунок 1.2 – Габаритные размеры индикатора ИКЗ-В34

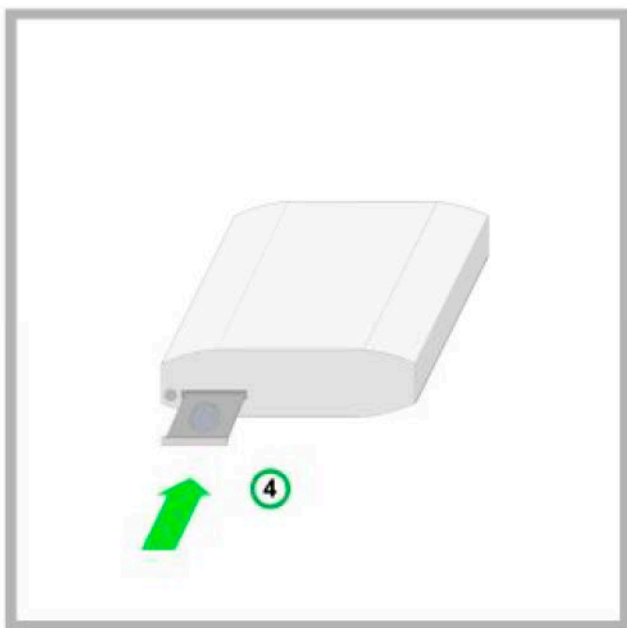
Приложение 2

**Установка SIM-карты в блок БСПИ-3ТН**

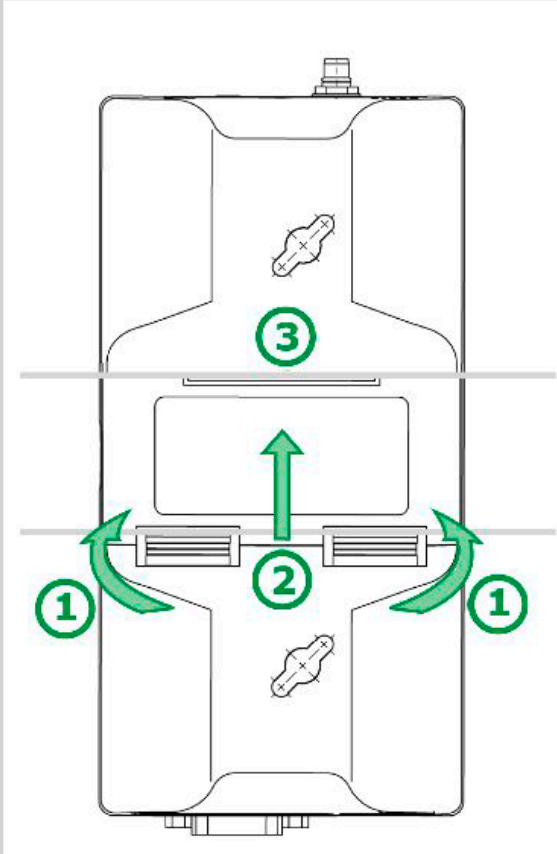
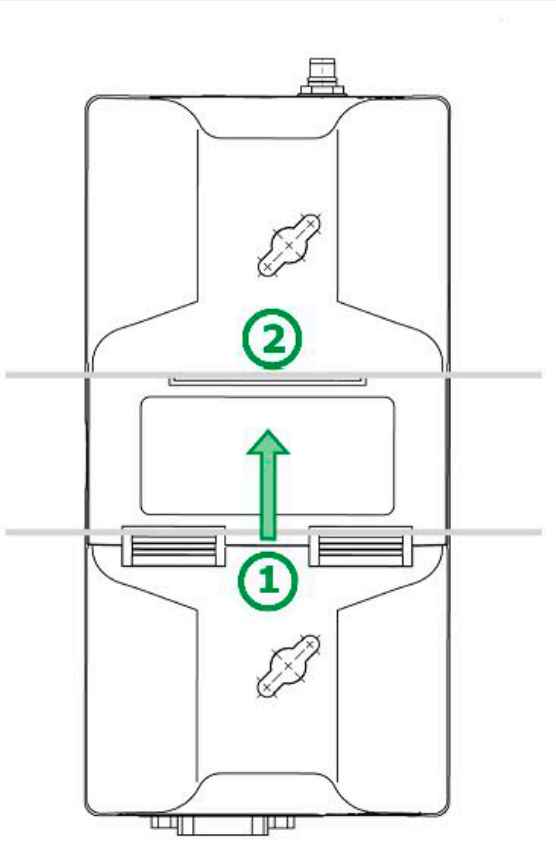
Для установки SIM-карты в роутер необходимо выполнить следующие действия:



1. Выньте лоток из устройства, нажав на соответствующую кнопку;
2. Полностью извлеките лоток, потянув его на себя;
3. Поместите SIM-карту в лоток;
4. Вставьте лоток с SIM-картой в слот для SIM №1 (прорезь на торце роутера).



На роутере применяются HardFix-крепления, для надежного удержания устройства на DIN-рейке.

Установка на DIN-рейку	Снятие с DIN-рейки
	
<p>1. Зацепите роутер верхними крепежными элементами за один край DIN-рейки;</p>	<p>1. Потяните роутер по направлению к антенному разъему, чтобы сжать верхние крепежные элементы;</p>
<p>2. Потяните роутер, чтобы сжать верхние крепежные элементы;</p>	<p>2. В момент сжатия верхних элементов, отщелкните от DIN-рейки нижнюю часть роутера;</p>
<p>3. Защелкните на DIN-рейке нижний крепежный элемент;</p>	<p>3. Далее просто снимите роутер;</p>

## Приложение 3

**Подключение внешней антенны****Присоединение антенных кабелей**

- Открыть БСПИ-3ТН.
- Снять крышки с коробов перфорированных.

**Антенна WA1**

- Через кабельный ввод ввести антенный кабель антенны WA1.
- Отсоединить подсоединяемые разъемы от разъемов X2 и X3 A1:КСПД-3МБ.
- Снять A1:КСПД-3МБ с DIN рейки. Для снятия необходимо потянуть черную защелку на дне корпуса.
- Установить антенный разъем антенны WA1 в разъем X1 A1:КСПД-3МБ. Подтянуть ключом на 8.
- Установить A1:КСПД-3МБ на DIN рейку.
- Присоединить подсоединяемые разъемы к разъемам X2 и X3 A1:КСПД-3МБ.

**Антенна WA2**

- Через кабельный ввод ввести антенный кабель антенны WA2.
- Снять A2 с DIN рейки. Для снятия необходимо потянуть за верхнюю часть корпуса.
- Установить антенный разъем антенны WA2 в разъем X1 A2. Подтянуть ключом на 8.
- Установить A2 на DIN рейку.

Убрать антенные кабели в короба, лишний кабель закрепить снаружи БСПИ-3ТН.  
Установить крышки коробов.

**Установка антенн на корпус БСПИ-3ТН**

Подготовить поверхность для установки, поверхность должна быть очищена от грязи, пыли и следов масла. Оптимальная температура установки – от 21 до 38°C.

Установку при температуре ниже 10°C не рекомендуется.

Удалить защитную пленку, установить антенну на подготовленную поверхность.  
Время образования соединения 72 часа.

Приложение 4

Подключение основного питания к БСПИ-3ТН



Рисунок 4.1 – Общий вид БСПИ-3ТН

Таблица 1. Спецификация установленного оборудования БСПИ-3ТН

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Единица измерения
1	A1	Блок связи	1	шт.
2	A2	Многофункциональный роутер	1	шт.
3	EK	Нагреватель	1	шт.
4	F	Предохранитель	1	шт.
5	G	Блок питания	1	шт.
6	GB	Аккумулятор 12V7Ah	1	шт.
7	K	Терморегулятор	1	шт.
8	QF	Выключатель автоматический	1	шт.
9	WA1	Антенна	1	шт.
10	WA2	Антенна	1	шт.
11	X1	Клеммник	1	шт.
12	X2	Клеммник	1	шт.
13	X3	Клеммник	1	шт.

Для подключения БСПИ-3ТН необходимо выполнить следующую последовательность действий:

1. Ввести кабель питания через гермоввод (сальник) – 1 (Рисунок 4.2).

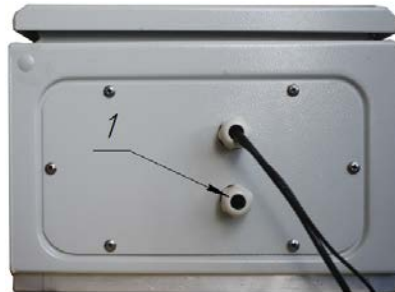


Рисунок 4.2

2. Проложить кабель через кабель каналы – 2 (Рисунок 4.3).

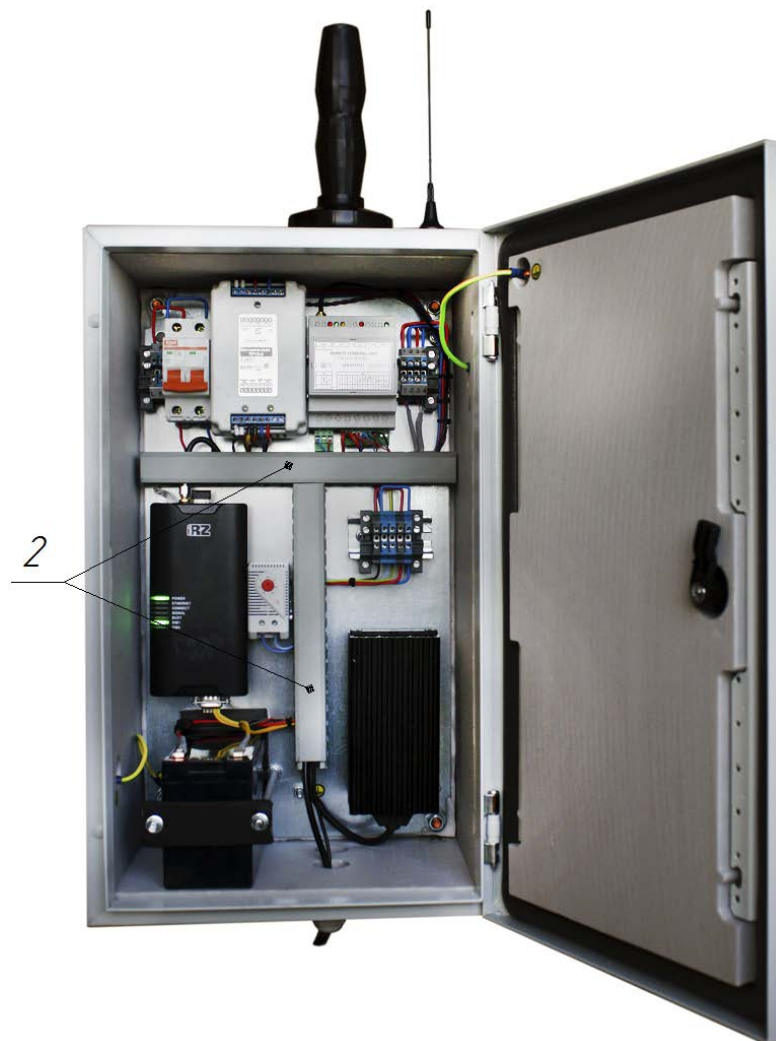


Рисунок 4.3



3. Подключить фазу (L) и ноль (N) соответственно, к клемме X1 (Рисунок 4.4).

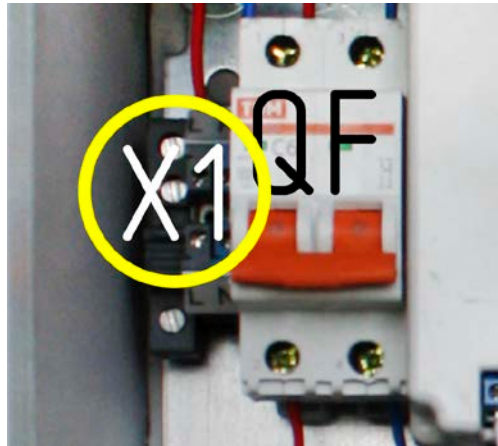


Рисунок 4.4

4. Подключить землю (GND) к клемме заземления (Рисунок 4.5).

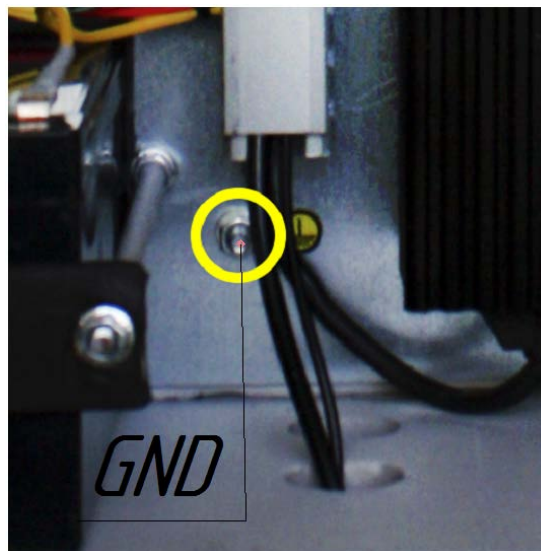


Рисунок 4.5

5. Подключить клеммы к аккумуляторной батарее, сначала желтый провод, затем красный (Рисунок 4.6).

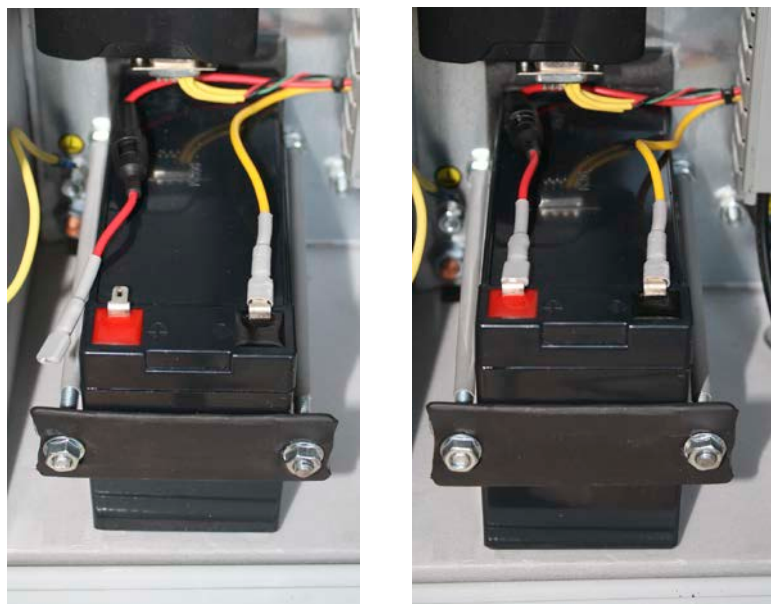


Рисунок 4.6

6. Перевести выключатель автоматический QF в положение включено (Рисунок 4.7).

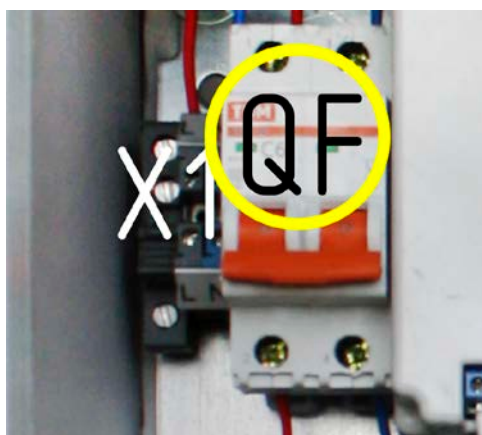


Рисунок 4.7

## Список сигналов протокола МЭК 60870-5-104 для приборов ИКЗ-В34-ТНЗ

### 1 Общие сведения

Настоящий документ содержит описание сигналов протокола информационного обмена МЭК 60870-5-104 для комплектов индикаторов короткого замыкания, оснащенных модулями связи: ИКЗ-В33-ТНЗ, ИКЗ-В34-ТНЗ. В документе приводятся адреса объектов информации и состав передаваемой информации для:

- текущие телеизмерения, передаваемые на пульт управления (подраздел 2.1);
- телесигнализация, передаваемая на пульт управления (подраздел 2.2);
- сигналы телеуправления, отправляемые с пульта управления (подраздел 2.3).

### 2 Список сигналов протокола МЭК 60870-5-104

#### 2.1 Текущие телеизмерения, передаваемые на пульт управления

Таблица 1 – Текущие телеизмерения, передаваемые на пульт управления

Адрес	Тип	Формат	Описание
100	Данные (код)	32bit	Текущая индикация
101	Данные	float	Текущее значение $I_a$ , А
102	Данные	float	Текущее значение $I_b$ , А
103	Данные	float	Текущее значение $I_c$ , А
104	Данные	float	Текущее значение $I_0$ , А
105	Данные	float	Текущее значение $U_a$ , kV
106	Данные	float	Текущее значение $U_b$ , kV
107	Данные	float	Текущее значение $U_c$ , kV
108	Данные	float	Текущее значение $U_0$ , kV
111	Данные	float	Качество связи, датчик А, %
112	Данные	float	Качество связи, датчик В, %
113	Данные	float	Качество связи, датчик С, %
120	Данные	float	Качество связи GSM, dBm
130	Данные	float	Температура внутри БСПИ, °С

- «100» - Текущая индикация  
Значение текущей индикации.

- **«101-103» - Текущее значение тока**  
Текущее значения тока для каждой из фаз (Ia, Ib, Ic).
- **«104» - Текущее значение суммы токов**  
Текущее значение суммы токов всех фаз (I0).
- **«105-107» - Текущее значение напряжения**  
Текущее значение напряжения для каждой из фаз (Ua, Ub, Uc).
- **«108» - Текущее значение суммы напряжений**  
Текущее значение суммы напряжений всех фаз (U0).
- **«111-113» - Качество связи датчиков**  
Указывает на качество связи с блоком связи для каждого из датчиков.
- **«120» - Качество связи GSM канала**  
Указывает на качество связи GSM канала. Градация уровня сигнала сотовой связи с базовой станцией:
  - до -75 dBm - уверенная или нормальная связь в зданиях;
  - -85...-75 dBm - уверенная связь на улице и в транспорте;
  - -95...-85 dBm - средний уровень сигнала (пограничная зона);
  - -105...-95 dBm - низкий уровень сигнала (прием не гарантирован);
  - -110...-105 dBm - минимальный уровень сигнала (связь на грани обрыва).
- **«130» - Температура внутри БСПИ**  
Текущее значение температуры внутри БСПИ.

## 2.2 Телесигнализация, передаваемая на пульт управления

Таблица 6 – Телесигнализация, передаваемая на пульт управления

Адрес	Описание	Формат	Состояние
10100	Индикация повреждения (общая)	bit	Сброшен «0» \ Установлен «1»
10101	Повреждена фаза А	bit	Сброшен «0» \ Установлен «1»
10102	Повреждена фаза В	bit	Сброшен «0» \ Установлен «1»
10103	Повреждена фаза С	bit	Сброшен «0» \ Установлен «1»
10104	Индикация ОЗЗ	bit	Сброшен «0» \ Установлен «1»
10105	Индикация МФЗ	bit	Сброшен «0» \ Установлен «1»
10106	Устойчивое повреждение	bit	Сброшен «0» \ Установлен «1»
10107	Неустойчивое повреждение	bit	Сброшен «0» \ Установлен «1»
10108	Направление вперед*	bit	Сброшен «0» \ Установлен «1»
10109	Направление назад*	bit	Сброшен «0» \ Установлен «1»
10119	Линия под напряжением	bit	Сброшен «0» \ Установлен «1»
10121	Батарея в норме, датчик А	bit	Сброшен «0» \ Установлен «1»
10122	Батарея в норме, датчик В	bit	Сброшен «0» \ Установлен «1»
10123	Батарея в норме, датчик С	bit	Сброшен «0» \ Установлен «1»
10124	Батарея в норме, блок связи	bit	Сброшен «0» \ Установлен «1»
10125	Внешнее питание ОК, блок связи	bit	Сброшен «0» \ Установлен «1»
10126	Сбой соединения блоком связи	bit	Сброшен «0» \ Установлен «1»
10127	Сбой в блоке связи	bit	Сброшен «0» \ Установлен «1»

\* только для ИКЗ-В34 и только в применении к ОЗЗ

Сигналы из таблицы 2 и 3 имеют два состояния: сброшен «0» или установлен «1».

– **«10100» - Индикация повреждения (общая)**

При возникновении аварии на линии устанавливается в единицу. Сброшен при отсутствии аварии.

– **«10101-10103» - Повреждена фаза А, В, С**

При возникновении аварии на линии устанавливается в единицу для каждой поврежденной фазы отдельно. Сброшен при отсутствии повреждения на фазах.

– **«10104» - Индикация ОЗЗ**

Устанавливается в единицу при наличии однофазного замыкания на землю.

– **«10105» - Индикация МФЗ**

Устанавливается в единицу при наличии межфазного замыкания.

- **«10106» - Устойчивое повреждение**  
Устанавливается в единицу при определении устойчивого замыкания. Определяются уставкой  $\Delta t$  в приборе.
- **«10107» - Неустойчивое повреждение**  
Устанавливается в единицу при определении неустойчивого замыкания. Определяются уставкой  $\Delta t$  в приборе.
- **«10108» - Направление вперёд**  
Устанавливается в единицу при возникновении ОЗЗ и указывает на направление замыкания (вперёд). Сигнал действителен только для ИКЗ-В34 и только в применении к ОЗЗ.
- **«10109» - Направление назад**  
Устанавливается в единицу при возникновении ОЗЗ и указывает на направление замыкания (назад). Сигнал действителен только для ИКЗ-В34 и только в применении к ОЗЗ.
- **«10119» - Наличие напряжения на линии**  
Устанавливается в единицу при наличии напряжения на линии выше установленного порога. Сброшен при напряжении ниже установленного порога, то есть линия отключена.
- **«10121-10123» - Батарея в норме, датчик А, В, С**  
Устанавливается в единицу при нормальном уровне заряда батарей для каждого отдельного датчика. Если сигнал сброшен, то в течении 3-х месяцев необходимо заменить батарею питания.
- **«10124» - Батарея в норме, блок связи**  
Устанавливается в единицу при исправной батарее для блока связи. Сброшен при неисправной батарее блока связи (повреждена, разряжена). Необходимо проверить предохранитель или заменить аккумулятор.
- **«10125» - Внешнее питание ОК, блок связи**  
Устанавливается в единицу при наличии внешнего питания блока связи (220 В) и сброшен при его отсутствии.
- **«10126» - Сбой соединения блоком связи**  
Устанавливается при сбое соединения блоком связи. Отсутствует связь между роутером RUN2b и КСПД-3МБ. Необходимо обратиться в службу техподдержки (не работает КСПД или повреждение соединительного кабеля).
- **«10127» - Сбой в блоке связи**  
Устанавливается при сбое в блоке связи. Внутренняя проблема КСПД-3МБ. Необходимо обратиться в службу техподдержки (не работает КСПД или повреждение соединительного кабеля).

## 2.3 Сигналы телеуправления, отправляемые с пульта управления

Таблица 7 – Сигналы телеуправления, отправляемые с пульта управления

Адрес	Описание	Формат	Состояние
20100	Сброс индикации	bit	Сброшен «0» \ Установлен «1»
20101	Тестовая индикация	bit	Сброшен «0» \ Установлен «1»

– **«20100» - Сброс индикации**

Устанавливается в единицу для сброса индикации после аварии или для отмены тестовой индикации.

– **«20101» - Тестовая индикация**

Устанавливается в единицу для включения тестовой индикации.

Приложение 6

Декларация о соответствии



**ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ**  
**ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ**

**Заявитель**, Общество с ограниченной ответственностью малое научно-производственное предприятие «АНТРАКС». Основной государственный регистрационный номер: 1027735011468

Место нахождения: 141190, Россия, Московская область, город Фрязино, Заводской проезд, дом 2,  
Телефон: +74959911230, E-mail: mail@antrax-energo.ru

в лице Директора Кучерявенкова Андрея Анатольевича

заявляет, что индикаторы короткого замыкания, типа ИКЗ-В

**изготовитель** Общество с ограниченной ответственностью малое научно-производственное предприятие «АНТРАКС», Место нахождения: 141190, Россия, Московская область, город Фрязино, Заводской проезд, дом 2

Код ТН ВЭД ЕАЭС 9030331000, Серийный выпуск, Продукция изготовлена в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза "ТР ТС 020/2011. Технический регламент Таможенного союза. Электромагнитная совместимость технических средств". ТУ 3433 - 007 - 59795650 - 2009 Индикаторы короткого замыкания ИКЗ

соответствует требованиям

ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"

Декларация о соответствии принята на основании

Протокола испытаний № 32ДЭ-10/2016 от 18.10.2016 года, Испытательного центра Общества с ограниченной ответственностью "ЕВРОСТАН", аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21AB76.

Схема декларирования 3д.

Дополнительная информация

Перечень стандартов, в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований технического регламента: Раздел 5-8 ГОСТ 30969-2002 (МЭК 61326-1:1997) "Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний", раздел 8. ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005) "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний", ГОСТ 30804.4.2-2013 (IEC 61000-4-2:2008) "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний". Условия хранения продукции в соответствии с ГОСТ 15150-69. Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции товаросопроводительной и/или эксплуатационной документации.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 08.03.2022 включительно



Кучерявенкова Андрея Анатольевича

(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-РУ.АВ24.В.03006

Дата регистрации декларации о соответствии: 09.03.2017

Адрес предприятия ООО МНПП "АНТРАКС": 141190, Московская область, г. Фрязино, Заводской пр-д, д. 2.

Тел/ факс: 8 (495) 991 12 30, 8 800 500 17 92

Сайт: <http://antraks.ru>

E-mail: [mail@antraks.ru](mailto:mail@antraks.ru)