



ООО «Челэнергоприбор»

Прибор контроля состояния ОПН
с беспроводной передачей данных

ИТУС-2

Руководство по эксплуатации

Паспорт

г. Челябинск

2015 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	НАЗНАЧЕНИЕ	4
2	ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЫ.....	4
3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
4	УСТРОЙСТВО.....	6
5	УСТАНОВКА	7
6	РАБОТА	9
6.1	СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ.....	10
6.2	ПРОВЕРКА БАТАРЕИ	10
6.3	ЗАМЕНА БАТАРЕИ.....	10
7	МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	11
8	МАРКИРОВКА	11
9	УПАКОВКА.....	12
10	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	12
11	КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	12
	ПАСПОРТ.....	13

Список принятых сокращений:

- **ОПН** – ограничитель перенапряжения нелинейный;
- **ТО** – техническое обслуживание;
- **ПСД** – пульт сбора данных.

1 Назначение

Прибор ИТУС-2 предназначен для дистанционного комплексного контроля состояния ОПН под рабочим напряжением.

Прибор устанавливается в цепи заземления ограничителя перенапряжения.

Предназначен для работы под управлением пульта сбора данных ИТУС-ПСД-1.

2 Отличительные черты

- Регистрация импульсов с селекцией, измерение амплитуды 1, 3 и 5 гармоник тока утечки;
- Измерение температуры;
- Сбор данных о состоянии ОПН полностью автоматизирован: показания один раз в сутки передаются в пульт сбора данных по радиоканалу;
- Высокая устойчивость – регистрирует импульсы до 100 кА, количество импульсов максимальной амплитуды – не ограничено;
- Высокая степень пыле- и влагозащиты;
- Выход прибора из строя не влияет на работу ОПН.

3 Технические характеристики

- Амплитуда общего тока утечки (в полосе частот от 50 до 500 Гц) измеряется в диапазоне от 0,1 до 10 мА;
- Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения амплитуды общего тока утечки не более $\pm 6\%$;
- Измеряются действующие значения 1, 3 и 5-й гармоник тока утечки;

- Диапазон измерения действующего значения 1-й гармоники тока утечки от 0,1 до 10 мА;
- Пределы основной относительной погрешности измерения 1-й гармоники тока утечки не более $\pm 6\%$;
- Диапазон измерения действующего значения 3-ей и 5-й гармоник тока утечки от 0,01 до 10 мА;
- Пределы основной относительной погрешности измерения 3-ей гармоники – не более $\pm 10\%$;
- Диапазон измерения температуры: от -50 до $+60$ °С;
- Минимальные регистрируемые импульсы тока через ОПН: импульс амплитудой 1 кА длительностью 8/20 мкс и амплитудой 0,2 кА длительностью 30/60 мкс;
- Отдельно учитываются импульсы большой амплитуды: более 3 кА длительностью 8/20 мкс;
- Максимально допустимые импульсы тока через ОПН: прямоугольный импульс длительностью 2000 мкс с амплитудой 2500А и длительностью 4/10 мкс с амплитудой 100 кА;
- Допустимое количество импульсов максимальной амплитуды – не ограничено;
- Частота радиосигнала для связи с пультом сбора данных: 2,4 ГГц;
- Максимальная дальность связи на открытой местности до 1,5 км, внутри помещения – до 100 м;
- Мощность радиопередатчика до 100 мВт;
- Передача измеренных параметров осуществляется автоматически, не реже чем 1 раз в сутки;
- Питание – автономное, от встроенного элемента питания;
- Средний срок службы от одного элемента питания – не менее 10 лет;
- Класс пыле- и влагозащиты: IP64;

- Температурный диапазон: рабочий от -60 до +60 °С, хранения – от -60 до +60 °С;
 - Присоединительные размеры: внутренняя резьба головки верхней части токоведущего стержня М10, наружная резьба нижней части токоведущего стержня М10;
 - Габариты (со стержнем и антенной) (ВхШхГ): 155х210х76 мм;
 - Габариты в упаковке: 230х250х110 мм;
 - Масса нетто: 1 кг;
 - Масса брутто: 1,2 кг.
- * - рабочий температурный диапазон определен по результатам заводских испытаний.

4 Устройство

Внешний вид прибора ИТУС-2 показан на рисунке 1.

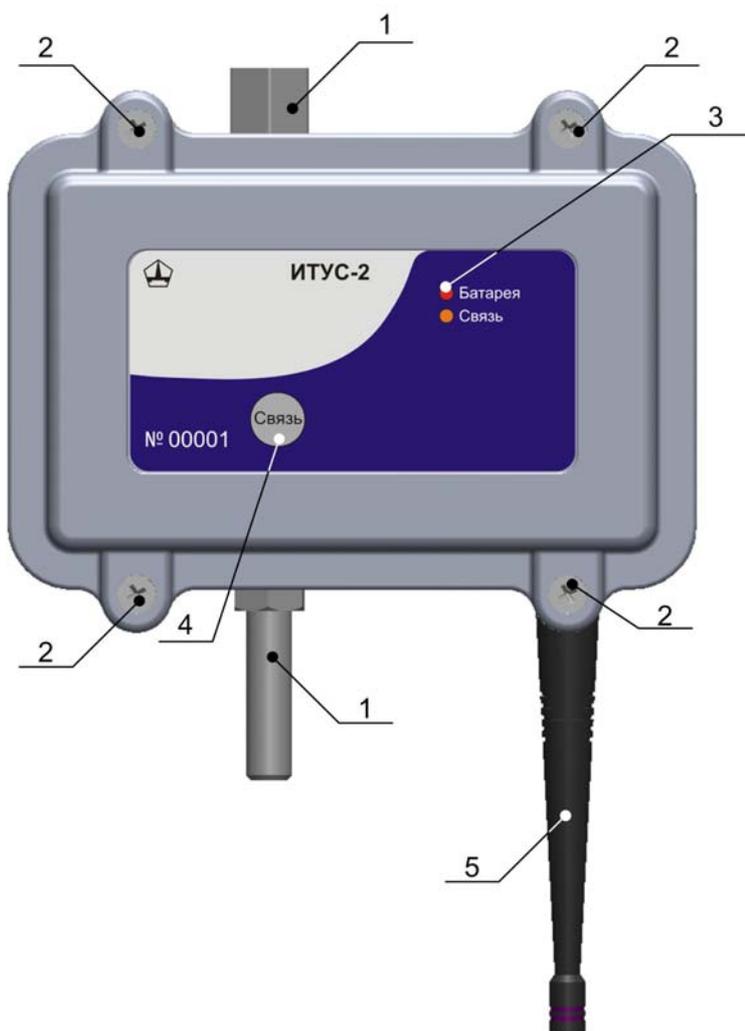


Рисунок 1 - Внешний вид ИТУС-2

На рисунке: 1 – токоведущий стержень; 2 – винты крепления крышки корпуса; 3 – индикаторы разряда батареи и связи с пультом сбора данных; 4 – Кнопка передачи данных от прибора и перевода в сервисный режим; 5 – внешняя штыревая антенна.

5 Установка

Рекомендуемый способ установки прибора ИТУС-2 в разрыв шины заземления приведен на рисунке 2. Рекомендуемые установочные размеры – на рисунке 3. Антенна прибора 5 после установки не должна касаться токоведущих частей и металлических конструкций.

Высота, на которой размещена антенна ИТУС-2, должна быть больше максимально возможной высоты снежного покрова, чтобы в зимний период снег не затруднял прохождение радиосигнала.

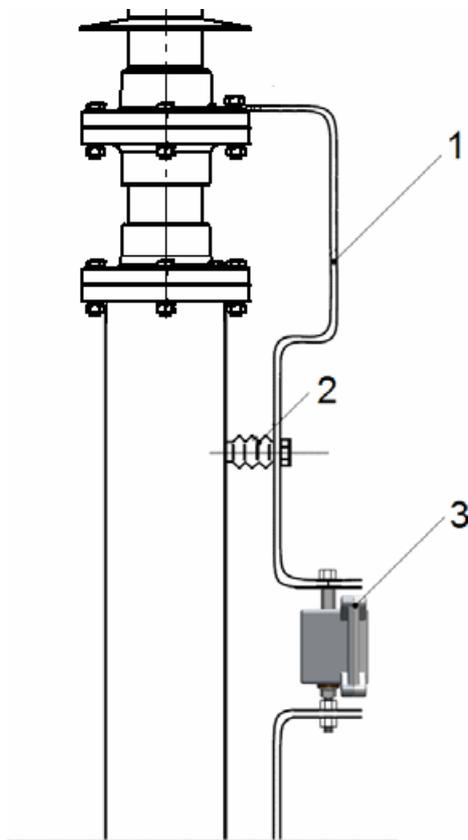


Рисунок 2 - Установка ИТУС-2 в разрыв шины заземления

На рисунке: 1 – шина заземления, 2 – изолятор, 3 – прибор ИТУС-2.

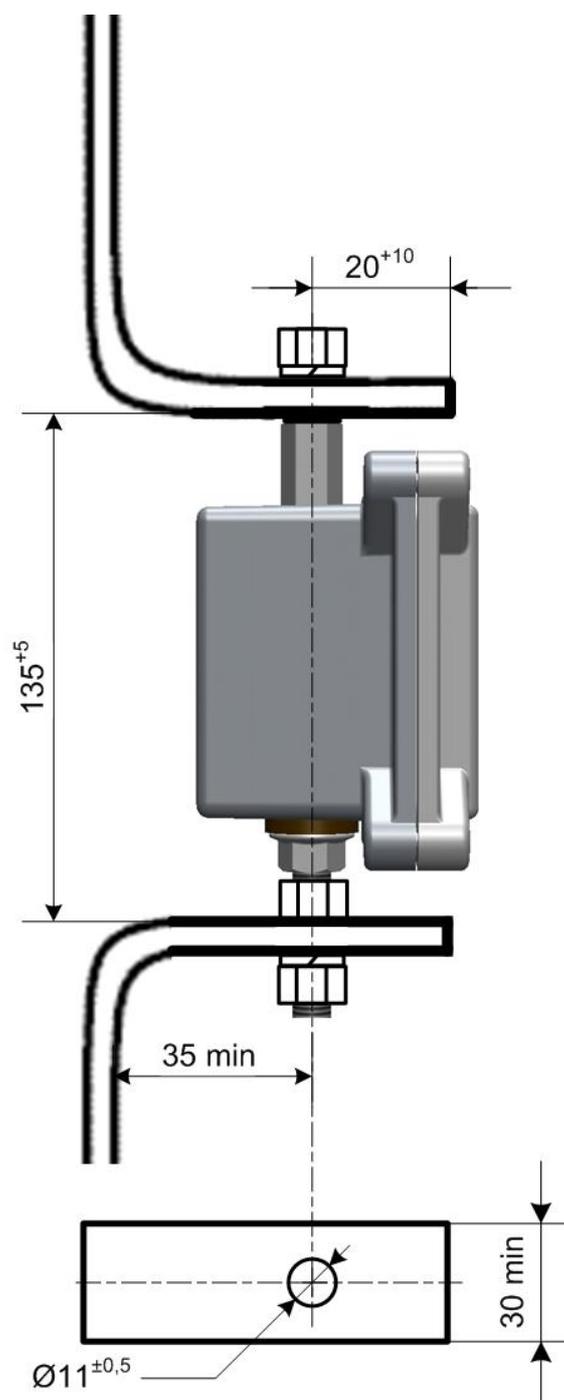


Рисунок 3 – Рекомендуемые установочные размеры

Для включения прибора в беспроводную сеть объекта, связанную с конкретным пультом сбора данных ИТУС-ПСД-1, нужно длительным (3 – 5 секунд) нажатием кнопки «Связь» перевести ИТУС-2 в сервисный режим и привязать его к нужному пульту, следуя инструкциям в Руководстве по эксплуатации ИТУС-ПСД-1. После построения сети из одного или нескольких ИТУС-2 и пульта сбора данных ИТУС-ПСД-1, сеть функционирует в автоматическом режиме.

6 Работа

Прибор ИТУС-2 поставляется готовым к работе, с установленным элементом питания.

При прохождении импульса тока по токоведущей шпильке 1 он сравнивается с установленными пороговыми значениями. Если пороговые значения превышены – увеличивается содержимое счетчика зарегистрированных импульсов и новое значение записывается в энергонезависимую память прибора.

Один раз в сутки, по сигналу от встроенных часов реального времени, ИТУС-2 автоматически включается, проверяет состояние батареи, проводит измерение параметров тока утечки и температуры, затем устанавливает связь с пультом сбора данных ИТУС-ПСД-1 и передает значения счетчиков, параметры тока утечки и температуру прибора в пульт сбора данных. После этого прибор выключается. При попытке установить связь с ИТУС-ПСД-1 индикатор «Связь» мигает один раз.

При нажатии кнопки 4 «Связь» прибор включается, проводит проверку состояния батареи, проводит измерение параметров тока утечки и температуры, затем устанавливает связь с пультом сбора данных ИТУС-ПСД-1 и передает значения счетчиков, параметры тока утечки и температуру прибора в пульт сбора данных. После этого прибор выключается. При попытке установить связь с ИТУС-ПСД-1 индикатор «Связь» мигает один раз.

При длительном (3 – 5 секунд) нажатии кнопки 4 «Связь» прибор включается, проводит проверку состояния батареи и переходит в сервисный режим. В этом режиме при помощи пульта сбора данных ИТУС-ПСД-1 можно менять настройки прибора ИТУС-2 и получать данные от него. После 1 минуты простоя (при отсутствии обмена с ПСД) прибор автоматически выключается.

6.1 Сервисный режим

При длительном (3 – 5 секунд) нажатии кнопки 4 «Связь» прибор включается, проводит проверку состояния батареи и переходит в сервисный режим. В этом режиме ИТУС-2 принимает и выполняет команды от пульта сбора данных ИТУС-ПСД-1. Команды должны поступать с паузой не более одной минуты. Если пауза будет больше – ИТУС-2 автоматически выключится.

В сервисном режиме при помощи ИТУС-ПСД-1 и его программного обеспечения можно выполнить следующие операции:

- 1) Привязать ИТУС-2 к пульта сбора данных;
- 2) Обнулить счетчик разрядных импульсов, прошедших через ОПН;
- 3) Получить значения счетчиков, параметров тока утечки и температуры;
- 4) Синхронизировать время ПК, пульта сбора данных и ИТУС-2;
- 5) Установить время для автоматической связи пульта сбора данных и ИТУС-2.

Подробнее эти операции описаны в Руководстве по эксплуатации ИТУС-ПСД-1.

6.2 Проверка батареи

После включения прибора по нажатию кнопки «Связь» или по сигналу от встроенных часов реального времени, ИТУС-2 производит автоматическую проверку батареи.

Если проверка показала, что батарея разряжена – загорается индикатор разряда батареи «Батарея», и горит в течении 10 с. В этом случае требуется заменить батарею.

6.3 Замена батареи

В приборе ИТУС-2 используется литиевая батарея с большим сроком службы. Номинальное напряжение 3 В, максимальный непрерывный ток более 100 мА, номинальная емкость более 2 Ач с выводами для пайки.

Если в ходе проверки батареи (п. 6.2) установлено, что требуется ее замена, нужно произвести следующую последовательность действий:

- 1) Открутив винты 2, снять крышку корпуса ИТУС-2;
- 2) Демонтировать старую батарею;
- 3) Запаять новую батарею, соблюдая полярность, указанную на печатной плате, либо присоединить новую батарею к разъему для батареи.
- 4) Установить на место крышку корпуса, закрутив винты 2;
- 5) Провести автоматическую активацию батареи, нажав кнопку «Связь»;
- 6) Перевести прибор в сервисный режим, и при помощи пульта сбора данных синхронизировать время в часах реального времени ИТУС-2. Данные о привязке к ПСД хранятся в энергонезависимой памяти ИТУС-2, поэтому при замене батареи сохраняются.

7 Метрологическое обеспечение

Согласно Федеральному Закону РФ от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений" прибор ИТУС-2 является средством измерения, не предназначенным для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений. Для таких средств измерения не нужно проводить метрологическую поверку, они могут в добровольном порядке подвергаться калибровке в соответствии с регламентом, установленным метрологической службой предприятия – потребителя. Калибровку прибора ИТУС-2 выполняют в соответствии с документом «Прибор контроля состояния ОПН с беспроводной передачей данных ИТУС-2. Методика калибровки».

8 Маркировка

Маркировка прибора ИТУС-2 соответствует требованиям ГОСТ 22261-94 и ГОСТ 26104-89.

На каждый прибор ИТУС-2 нанесены:

- наименование;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год изготовления.

9 Упаковка

Упаковка прибора ИТУС-2, эксплуатационной и сопроводительной документации и применяемые при этом вспомогательные упаковочные средства соответствуют ГОСТ 9181-74.

10 Техническое обслуживание

При условии регулярного получения данных пультом ИТУС-ПСД-1 от ИТУС-2 по беспроводному каналу, техническое обслуживание прибору ИТУС-2 не требуется.

11 Комплект поставки

В комплект поставки прибора ИТУС-2 входит:

- 1) Прибор контроля состояния ОПН ИТУС-2 1 шт.
- 2) Болт М10х20..... 1 шт.
- 3) Гайка М10..... 3 шт.
- 4) Шайба М10 3 шт.
- 5) Шайба-гровер d10..... 2 шт.
- 6) Руководство по эксплуатации 1 шт.

ПАСПОРТ

прибора контроля состояния ОПН
с беспроводной передачей данных ИТУС-2

Назначение

Прибор ИТУС-2 предназначен для дистанционного комплексного контроля состояния ОПН под рабочим напряжением.

Прибор устанавливается в цепи заземления ограничителя перенапряжения.

Предназначен для работы под управлением пульта сбора данных ИТУС-ПСД-1.

Технические характеристики ИТУС-2

- Амплитуда общего тока утечки (в полосе частот от 50 до 500 Гц) измеряется в диапазоне от 0,1 до 10 мА;
- Пределы основной относительной погрешности измерения амплитуды общего тока утечки не более $\pm 6\%$;
- Диапазон измерения действующего значения 1-й гармоники тока утечки от 0,1 до 10 мА;
- Пределы основной относительной погрешности измерения 1-й гармоники тока утечки не более $\pm 6\%$;
- Диапазон измерения действующего значения 3-ей и 5-й гармоник тока утечки от 0,01 до 10 мА;
- Пределы основной относительной погрешности измерения 3-ей гармоники – не более $\pm 10\%$;
- Диапазон измерения температуры: от -50 до $+60$ °С;
- Минимальные регистрируемые импульсы тока через ОПН: импульс амплитудой 1 кА длительностью 8/20 мкс и амплитудой 0,2 кА длительностью 30/60 мкс;
- Максимально допустимые импульсы тока через ОПН: прямоугольный импульс длительностью 2000 мкс с амплитудой 2500А и длительностью 4/10 мкс с амплитудой 100 кА;
- Частота радиосигнала для связи с пультом сбора данных: 2,4 ГГц;
- Максимальная дальность связи на открытой местности до 1,5 км, внутри помещения – до 100 м;
- Мощность радиопередатчика до 100 мВт;
- Питание – автономное, от встроенного элемента питания;
- Средний срок службы от одного элемента питания – не менее 10 лет;
- Класс пыле- и влагозащиты: IP64;
- Температурный диапазон: рабочий от -60 до $+60$ °С*, хранения от -60 до $+60$ °С;
- Габариты (со стержнем) (ВхШхГ): 155x210x76 мм;
- Габариты в упаковке: 230x250x110 мм.

* - рабочий температурный диапазон определен по результатам заводских испытаний.

Комплект поставки ИТУС-2

В комплект поставки прибора ИТУС-2 входит:

- 1) Прибор контроля состояния ОПН ИТУС-2 1 шт.
- 2) Болт М10х20..... 1 шт.
- 3) Гайка М10..... 3 шт.
- 4) Шайба М10..... 3 шт.
- 5) Шайба-гровер d10..... 2 шт.
- 6) Руководство по эксплуатации 1 шт.

Свидетельство о приемке

Прибор контроля состояния ОПН с беспроводной передачей данных ИТУС-2 зав. №..... признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП

_____ (личная подпись)

_____ (расшифровка подписи)

_____ (число, месяц, год)

Прибор контроля состояния ОПН с беспроводной передачей данных ИТУС-2 зав. № прошел первичную калибровку в условиях изготовителя согласно “Прибор контроля состояния ОПН с беспроводной передачей данных ИТУС-2. Методика калибровки”.

Дата калибровки: _____

_____ (личная подпись)

_____ (расшифровка подписи)

Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых приборов ИТУС-2 нормируемым техническим требованиям при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, хранения и транспортирования, установленных в «Руководстве по эксплуатации».

Срок гарантии устанавливается 12 месяцев со дня поставки прибора потребителю.

В течении гарантийного срока безвозмездно устраняются выявленные дефекты.

Гарантийные обязательства не распространяются на приборы, имеющие существенные механические дефекты и следы воздействия агрессивных жидкостей.

Изготовителю предоставляется право перепроверки претензий потребителя с целью определения обоснованности рекламаций.

Текущий и постгарантийный ремонт осуществляет разработчик-изготовитель.

Транспортирование и хранение

Прибор ИТУС-2 допускает хранение сроком до 12 месяцев в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от -50 до 60°C. В помещениях для хранения не должно быть агрессивных газов.

Способы транспортирования ИТУС-2 должны соответствовать ГОСТ 22261-94.

Условия транспортирования ИТУС-2 в части воздействия механических и климатических факторов не должны превышать следующих значений:

- 1) ударные нагрузки:
 - максимальное ускорение 30 м/с²;
 - число ударов в минуту от 80 до 120;
 - продолжительность воздействия 1 ч.
- 2) повышенная температура +60°C;
- 3) пониженная температура минус 50°C;
- 4) относительная влажность 98 % при 35°C;
- 5) атмосферное давление 86...105 кПа.

Сведения об утилизации

Мероприятия по подготовке и отправке прибора ИТУС-2 на утилизацию проводятся согласно требованиям и инструкциям предприятия-потребителя.

Адрес разработчика-изготовителя: 454902, г. Челябинск, п. Шершни, ул. Северная, 52. Тел.(Факс) (351)211-54-01. Internet: www.limi.ru. E-mail: info@limi.ru.