

Техническая спецификация на комплект оборудования ЭТЛ-10

1. Система локализации кабельных повреждений должна представлять собой портативную, многофункциональную установку, подходящую для использования в полевых условиях с целью испытаний и локализации повреждений в кабелях низкого и среднего напряжения. Система должна включать в себя рефлектометр с 10-дюймовым дисплеем для эхо-импульсных измерений, а также блок измерения сопротивления изоляции, мощный высоковольтный источник постоянного напряжения, многоступенчатый генератор ударных волн для точной локализации, высокочастотный блок прожига для преобразования повреждения, а также все стандартные беспрожиговые методы предварительной локализации. Рефлектометр также должен являться блоком управления прибором.

Система должна подходить для следующих применений:

- Испытание напряжением постоянного тока / распознавание пробоя до напряжения 40 кВ
- Измерение сопротивления изоляции
- Предварительная локализация с помощью проверенных высоковольтных беспрожиговых методов, таких, как метод отражения от электрической дуги (ARM), развязки по напряжению (Desau) и токо-импульсного метода (ICE)
- Преобразование повреждения посредством прожига
- Испытание целостности наружной оболочки кабелей с СПЭ-изоляцией с автоматическим распознаванием пробоя,
- Точная локализация повреждений наружной оболочки кабелей с СПЭ-изоляцией методом шагового напряжения
- Точная локализация акустическим методом до 2000 Дж на ступенях 8/16/32 кВ

Прибор должен иметь не менее 7 методов локализации повреждений, таких как:

- Измерение сопротивления изоляции
- Рефлектометрия во временной области (эхо-импульсное измерение)
- Испытание высоким постоянным напряжением
- Прожиг высоким постоянным напряжением
- Предварительная локализация, основанная на рефлектометрии, и переходные методы предварительной локализации
- Ударные импульсы на разных уровнях напряжения
- Испытание и точная локализация повреждений наружной оболочки кабеля.

Технические данные:

Система должна характеризоваться следующими техническими параметрами:

Параметр:

Значение:

Измерение сопротивления изоляции

- Измерительное напряжения 1 ... 20 000 В
- Диапазон измерений 0 ... 650 МОм $\pm 5\%$

Испытание пост. напряжением

- Выходное напряжение 0 ... 40 кВ $\pm 1,5\%$
- Измерение тока утечки 0 ... 1 А $\pm 2\%$

Эхо-импульсное измерение

- Диапазон измерений от 20 м ... 320 км при $v/2 = 80$ м/мкс
- Ширина импульса 20 нс ... 10 мкс

- Амплитуда импульса
- Разрешение
- Погрешность
- Частота дискретизации
- Установка скорости распространения.

10 ... 50 В
 0,1 м при $v/2 = 80$ м/мкс,
 1,0 см при $v/2 < 40$ м/мкс
 не более 0,1%
 не менее 533 МГц
 Как $v/2$ или коэффициент укорочения

- Динамический диапазон
- Выходной импеданс
- Компенсация затухания
- Количество рефлектограмм

10 ... 149,9 м/мкс
 не менее 115 dB
 50 Ом
 0 ... +44 dB, регулируемая
 Не менее 6 рефлектограмм одновременно (напр., для сравнения фаз)

Акустика

- Уровни ударной энергии
- Последовательность импульсов

0 ... 8 / 16 / 32 кВ с 2000 Дж,
 Регулируемая между 3 ... 10 секундами или
 одиночный импульс

Наличие методов предвар. локализации:

- ARM

Эхо-импульсное измерение в дугу, возникшую при подаче высоковольтного ударного импульса; не менее 32 рефлектограмм повреждений за одно измерение. Алгоритм Best Picture для выбора наиболее информативной рефлектограммы.

- ICE

Развязка по току блуждающей волны, возникшей при пробое в месте дефекта.

- DECAУ

Развязка по напряжению блуждающей волны, возникшей в результате пробоя в месте повреждения.

- IFL

Для простой локализации нестабильных повреждений, возникающих, например, в сетях уличного освещения.

Прожиг

Макс. 850 мА в диапазоне 5 кВ
 Макс. 400 мА в диапазоне 10 кВ
 Макс. 200 мА в диапазоне 20 кВ
 Макс. 100 мА в диапазоне 40 кВ

Испытание наружной оболочки

- Выходное напряжение
- Измерение тока утечки

0 ... 20 кВ $\pm 1,5\%$
 0 ... 1А $\pm 2\%$

Локализация повреждений наружной оболочки

- Выходное напряжение
- Тактовая частота

20 кВ
 0,5:1, 1:3, 1:4, 1:6

Устройства безопасности

- Мониторинг защитного заземления FΩ
- Мониторинг напряжения касания FU
- Контроль температуры
- Ключевой блокиратор высокого напряжения

Диапазон входного напряжения
 Потребляемая мощность

110 ... 230 В AC $\pm 10\%$, 50 / 60 Гц
 не более 2,5 кВА

Дисплей

не менее 10,1"дюймов, цветной-TFT WXGA
1280x800, емкостный сенсорный экран, 1000 cd/м2,
ЖК-подсветка.

Запоминающее устройство

не менее 4 Гб mSATA для программ и данных

Интерфейс

не менее USB 2.0

Рабочая температура

-20 °C ... +55 °C

Температура хранения

-40 °C ... +70 °C

Относительная влажность

93% при 30 °C (без конденсата)

Размеры (В x Н x Т)

не более 74 см x 103 см x 65 см

(со сложенной ручкой)

Вес

не более 125 кг.

Класс электробезопасности

1 (в соответствии с IEC 61140)

Класс защиты IP:

не менее IP43

Комплектность поставки:

В комплектность поставки должны входить следующие компоненты:

Мобильная система локализации кабельных повреждений – 1 шт.

Стальная рама на пневматических шинах, на которой установлены все необходимые кабельные барабаны в комплекте с катушкой высоковольтного кабеля длиной 25 м с разъемом, катушка кабеля заземления с кабелем заземления 25 м сечением 16 мм², соединительный кабель для расширения заземления от установки до катушки заземления, красный соединительный измерительный провод для вспомогательного заземления F-U, заземляющий металлический штырь, нейлоновый молоток для забивания металлического штыря в землю. Зажим крокодил красный MC10, Оригинальный адаптер черный MC10, Кабель сетевого питания 3 м. Пара складных алюминиевых погрузочных рельсов с макс. допустимой нагрузкой не менее 600 кг. Защитная крышка для мобильной системы, Заводской тестовый протокол, Руководство пользователя, Паспорт с гарантийным листом не менее 12 месяцев.

2. Прибор для акустической электромагнитной локализации кабельных повреждений с функцией трассопоиска.

Прибор - комбинированная система для акустической и электромагнитной локализации повреждений, а также определения трассы и глубины залегания кабельных линий.

Технические данные системы:

Блок управления:

Индикация: TFT-цветной дисплей, не менее 320 x 240 пикселей

Электроснабжение: 6 x LR6 щелочные батарейки

Наличие внутренней памяти для хранения не менее 100.000 измерений,

Интерфейс: Наличие функции Bluetooth для соединения с GPS приемником и наушниками, наличие разъема для датчика трассопоиска и разъема 4 мм для штырей заземления.

Время работы: не менее 15 часов

Класс защиты: не менее IP 54,

Габариты: не более 65 x 225 x 100 мм (В x Ш x Г)

Вес: не более 0,9 кг

Наземный микрофон:

Защита слуха ограничение громкости до не менее 84 дБ (А)

Усиление: не менее 120 дБ,

Габариты: диаметр 230 мм, высота 140 мм

Длина ручки не менее 450 ... 750 мм (регулируемая)

Вес: не более 2,2 кг (вкл. телескоп. ручку).

Динамический диапазон

акустический канал не менее 110 дБ

магнитный канал не менее 110 дБ

Класс защиты: не менее IP 65

Щупы заземления:

Чувствительность: от 5 мкВ до 200 В

Подавление помех: 50/60 Гц, 16 2/3 Гц, DC

Коррекция нуля: автоматическая

Распознавание: автоматическое тактовых импульсов

Длина штанг: 1 м (разборные и изолированные)

Вес штанг: по 0,8 кг

Длина соединительного кабеля: 2 м.

Приёмник звуковых частот:

Частоты принимаемого

сигнала, не менее: 50 Гц, 60 Гц, 100 Гц, 120 Гц, 480 Гц, 491 Гц, 512 Гц, 640 Гц, 982 Гц, 1090 Гц, 1450 Гц, 8440 Гц, 9800 Гц, 9820 Гц, 32768 Гц

Радио (15 кГц ... 23 кГц), 32768 Гц

Динамический диапазон 120 дБ

Чувствительность 5 мкА @ 1 м (33 кГц)

Макс. Глубина: кабель: не менее 7 м., зонд: 15 м

Погрешность глубины кабель не более 5 % 0,1 ... 2 м., зонд 5% 0,1 ... 5 м

Измерение силы тока: погрешность не более 10%.,

Габариты: не более 730 x 100 x 45 мм.

Рабочая температура: не менее -20 ... +55 °C

Температура хранения: не менее -30 ... +70 °C

Класс защиты: не менее IP 54.

Наличие функций:

Акустическо-магнитная локализация кабельных повреждений;

Высокая степень акустической помехоустойчивости;

Автоматическая фильтрация сигналов помех;

Автоматическая синхронизация всех параметров без дополнительной калибровки; наушники с функцией Bluetooth;

Локализация методом шагового напряжения;

трассировка/локализация подземных коммуникаций;

Встроенная функция подавления посторонних шумов, посторонние шумы должны отфильтровываться;

Автоматическое отключение звука при приближении к ручке наземного микрофона;

Кабельный компас для визуализации маршрута;

Компас должен не только показывать, где находится оператор – слева или справа от кабеля, но также и под каким углом кабель проходит к датчику;

Наличие функции -стрелки указывающая в каком направлении присутствует неисправность; Расстояние повреждения может быть по желанию определено в миллисекундах, метрах или футах;

Наличие функции локализации повреждений наружной оболочки кабеля методом шагового напряжения;

Наличие функции автоматическое подавление посторонних напряжений, Автоматическое согласование с измерительным напряжением, Автоматическое распознавание тактовых импульсов, Автоматическая установка нуля, Чувствительность измерений в диапазоне мкВ.

Наличие крепление кабеля на сборном, изолированном штанге заземления.

Трассировка и локализация кабеля, Кабельный компас для определения положения трассы,

Постоянная индикация глубины залегания и силы тока, Функция распознавания направления тока, функция сканирования частоты, легкая рамка не более 900 гр. Наличие режима работы с зондами.

Функциональные возможности:

Возможность решать различные задачи как при работе на силовых кабелях и кабелях связи.

Встроенная рамочная антенна

Быстрая настройка параметров благодаря EasyGo.

Комплектность поставки: Комбинированный приёмник с блоком индикации, наземный микрофон, соединительный провод, телескопическая ручка для переноски, измерительный наконечник 18 мм, измерительный наконечник 75 мм, тренога, напольная плита, битумная напольная плита, стереонаушники, комплект батарей 1,5 В (6 шт.), штанги заземления 2 шт., губки для штанг заземления 2 шт., дополнительная сумка для штанг, соединительный кабель 2 м (красный с угловым штекером), соединительный кабель 2 м (черный с угловым штекером), приёмник для трассопоиска, кабель для соединения с блоком индикации, сумка для переноски, наполнитель для сумки. Руководство пользователя, Паспорт с гарантийным листом не менее 12 месяцев.

3. Переносная система высоковольтных испытаний СНЧ и диагностики для силовых кабелей среднего напряжения.

Испытательная установка СНЧ должна осуществлять испытание кабелей среднего напряжения и других компонентов кабельной сети в соответствии с действующими нормами настоящим синусоидальным напряжением 0,1 Гц до 62 кВ.пик или соотв. 44 кВ.эфф.

С помощью этого испытания кабелей, могут быть надежно приведены к пробую опасные для работы кабеля-монтажные дефекты, равно, как и дефекты изоляции (например, водяные триинги в кабелях с РЕ/ВРЕ-изоляцией или локальные дефекты в кабелях с бумажно-масляной изоляцией). Данный процесс испытания должен проходить без повреждения здоровой изоляции из-за наличия интегрированной функции распознавания пробоя.

Система должна подходить для испытаний выпрямленным напряжением положительной и отрицательной полярности до 62 кВ. Переменным напряжением трапецидальной формы (напряжение прямоугольной формы) до 62 кВ пик со скоростью подъема напряжения, зависимой от нагрузки.

Измерение тока утечки при выпрямленном напряжении, а также переменном напряжении прямоугольной формы,

Испытание оболочки и точная локализация повреждений оболочки выпрямленным напряжением отрицательной полярности до 20 кВ.

Наличие ручного и автоматического согласования частоты испытания.

Распознавание пробоя с автоматическим отключением испытательного напряжения и разрядкой испытательного объекта в случае слишком высокого тока зарядки.

Отключаемая функция прожига для преобразования повреждений после пробоя (максимально 1 минута)

Протоколирование (экспорт в ПО для протоколирования Easyprot через USB-интерфейс)

Обновление микропрограммного обеспечения через USB-интерфейс.

Наличие мониторинга контура заземления.

Технические данные:

Выходное напряжение синусоидальной формы от 0 до 44 кВэфф /от 0 до 62 кВпик

Выходное выпрямленное напряжение от 2 до 62 кВ

Выходное напряжение прямоугольной формы от ± 2 до ± 62 кВ

Испытание оболочки и точная локализация повреждения 0 ... -20 кВ

Выходной ток источника 40 мА

Измерение тока утечки (прямоугольная формы напряжения и DC)

Диапазон индикации 0 ... 40 мА

Разрешение 10 мкА

Частота 0,01 Гц ... 0,1 Гц

Испытательная емкость

Синусоидальное напряжение 1,0 мкФ при 62 кВ / 0,1 Гц

Напряжение прямоугольной формы 0,8 мкФ при 62 кВ / 0,1 Гц

Выпрямленное напряжение 5 мкФ при 62 кВ

Максимальная испытательная емкость 10 мкФ при пониженных напряжениях и частотах

Тактовая частота при точной локализации

повреждений наружной оболочки (в секундах): 0,5:1 / 1:2 / 1:3 / 1:4 / 1,5:0,5

Энергоснабжение: 110 В ... 230 В, 50/60 Гц

Потребляемая мощность: 1600 ВА

Дисплей - яркий солнцезащищенный цветной дисплей 5,7" разрешением 640 x 480 пикселей.

Запоминающее устройство: для минимум 1000 наборов измеренных данных

Интерфейс: USB 2.0, Ethernet, внешнее устройство безопасности

Вес: не более 60 кг

Размеры (Ш x Гл x В): не более 544 x 416 x 520 мм

Рабочая температура: -20 °C ... 55 °C

Температура хранения: -20 °C ... 70 °C

Относительная влажность: 93% при 30 °C (без конденсата)

Класс защиты: (в соответствии с IEC 61140 (DIN VDE 0140-1)) I

IP-степень защиты: (в соответствии с IEC 60529 (DIN VDE 0470-1)) IP21

Комплектность поставки:

Испытательная установка, Закрепленный высоковольтный соединительный кабель длиной 10м., Набор зажимов EU, Сетевой кабель/кабель заземления 5м., Прочная сумка для принадлежностей, ПО для составления отчетов на USB-флешке, Руководство по эксплуатации, Паспорт с гарантийным листом.

Прочие условия:

Потенциальный поставщик в составе технической спецификации обязан указать марку, модель, тип, фирменное наименование предлагаемого товара, а также предоставить сведения о производителе закупаемого товара с указанием полного наименования производителя товара.

Обеспечить обязательное проведение обучения 2-3-х сотрудников на объекте Заказчика с выдачей соответствующего сертификата.

Поставляемое оборудование должно соответствовать:

- требованиям Технического регламента Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» ТР ТС 020/2011, утвержденному Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 №879;

- требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» ТР ТС 004/11, утвержденному Решением Комиссии Таможенного союза от 16.08.2011 №768.

Потенциальный поставщик в заявке на участие в тендере должен предоставить электронную копию сертификата о внесении товара в реестр средств измерений РК и предоставить бумажную копию при поставке товара.

Руководство пользователя на русском языке на каждое оборудование, Паспорт с гарантийным листом на срок не менее 12 месяцев.