

UT568B

Акустический визуализатор

Руководство пользователя



Предисловие

Спасибо за приобретение этого нового продукта. Чтобы использовать устройство безопасно и правильно, внимательно прочитайте это руководство, особенно раздел «Инструкции по технике безопасности».

После прочтения рекомендуется хранить руководство в легко доступном месте, желательно рядом с прибором, чтобы обращаться к нему при необходимости.

Ограниченная гарантия и ответственность

Uni-Trend гарантирует, что изделие не имеет дефектов материалов и изготовления в течение одного года со дня покупки. Эта гарантия не распространяется на повреждения, вызванные: несчастными случаями, небрежностью, неправильным использованием, модификациями, загрязнением, неправильным обращением. Продавец не имеет права предоставлять какие-либо дополнительные гарантии от имени Uni-Trend. Если вам требуется гарантийное обслуживание в течение гарантийного срока, пожалуйста, обратитесь напрямую к продавцу.

Uni-Trend не несёт ответственности за какие-либо особые, косвенные или последующие убытки или повреждения, возникшие при использовании устройства.

Содержание

1. Обзор	4
2. Комплектация	4
3. Информация по технике безопасности	5
4. Электрические символы	6
5. Внешняя структура	7
6. Описание кнопок	8
7. ЖК-дисплей	8
8. Функции кнопок	12
9. Инструкции по эксплуатации	14
10. Стандартные методы подключения	26
11. Технические характеристики	29
12. Функции связи	34
13. Обслуживание	35

1. Обзор

Акустический визуализатор UT568В используется для обнаружения и локализации источников слышимого звука и ультразвука.

Повреждённые высоковольтные изоляторы могут приводить к частичным разрядам. Утечки в высоковольтных воздушных трубопроводах вызывают выход воздуха с высокой скоростью. Частичные разряды и высокоскоростные потоки воздуха приводят к возникновению звуковых и ультразвуковых волн в воздухе. Акустический визуализатор способен обнаруживать как звуковые, так и ультразвуковые волны, тем самым позволяя определить место разряда или утечки.

Акустический визуализатор состоит из микрофоновой решётки, камеры видимого света, процессора и дисплея. Микрофонная решётка представляет собой набор микрофонов, расположенных по определённой схеме. Прибор формирует акустические изображения, принимая звуковые сигналы со всех микрофонов и совмещая их с изображением, полученным с камеры. Акустические изображения частичных разрядов.

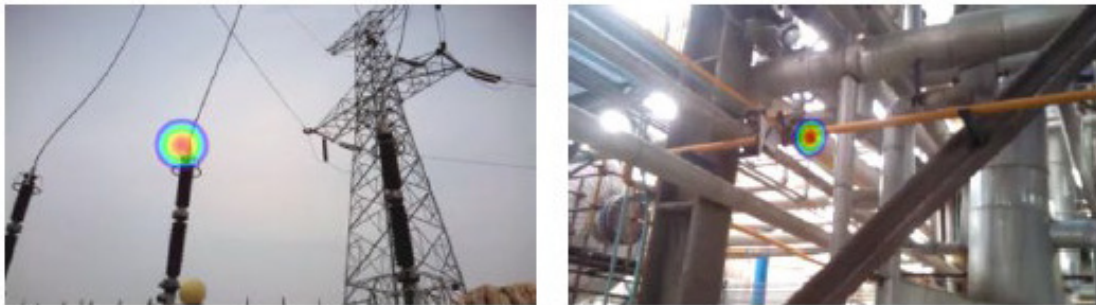


Рисунок 1. Ультразвуковая визуализация

Акустическое изображение является составным. В зависимости от уровней звукового давления в различных точках цветовая карта полупрозрачно накладывается на изображение в видимом диапазоне. Цвета (красный, жёлтый, зелёный, синий и фиолетовый) соответствуют различным уровням звукового давления (от красного к фиолетовому: красный — максимальный уровень, фиолетовый — минимальный). Как правило, красная область указывает на центр источника звука.

Точное местоположение частичных разрядов и утечек может быть определено с помощью акустических изображений и видео. На основании уровня звукового давления и других параметров акустический визуализатор может оценивать скорость утечки, давление воздуха, температуру, геометрическую форму трещины и т. Д.

2. Комплектация

2.1 Особенности

Акустический визуализатор UT568В — это многофункциональный высокопроизводительный прибор. Он может использоваться для обнаружения частичных разрядов, утечек и других дефектов. Основные особенности UT568В:

- 138 высокочувствительных цифровых MEMS-микрофонов
- 4,3-дюймовый сенсорный экран и навигационные кнопки
- Сменный литиевый аккумулятор
- Возможность обнаружения частичных разрядов и утечек, автоматического определения типа разряда, а также оценки коэффициента утечки и экономических потерь
- Интерфейсы USB Type-C, аудиоразъём 3,5 мм и слот для TF-карты

UT568В способен выполнять визуализацию в реальном времени с частотой до 25 кадров в секунду для стационарных и переходных источников звука. Прибор поддерживает такие функции, как фото- и видеосъёмка, текстовые и голосовые аннотации и др.

UT568В имеет широкий набор настраиваемых параметров, определяющих его работу и функции, что обеспечивает удобство использования. Основные настраиваемые параметры включают частоту визуализации, режимы работы, режимы локализации, динамический диапазон и другие.

Акустический визуализатор UT568В комплектуется программным обеспечением для ПК, предназначенным для обработки данных и формирования отчётов. Фотографии и видеозаписи, сохранённые в приборе, могут быть экспортированы на компьютер с помощью кард-ридера. С использованием ПО для ПК могут формироваться отчёты о массовых испытаниях (формат .docx).

Акустический визуализатор состоит из микрофонной решётки, камеры, сенсорного экрана, кнопок управления, лазерного дальномера, подсветки и других элементов, как показано на рисунке 2 и в таблице 1 ниже.



Рисунок 2. Устройство прибора

Таблица 1. Описание устройства

1	Включение/выключение питания	8	Вправо
2	Подтверждение	9	Подсветка
3	Просмотр	10	Камера
4	Назад	11	Лазерный дальномер
5	Влево	12	Микрофонная решётка
6	Вниз	13	Спусковая кнопка
7	Вверх		

2.2 Включение/выключение питания

Включение: нажмите и удерживайте кнопку питания, затем отпустите её после звукового сигнала.

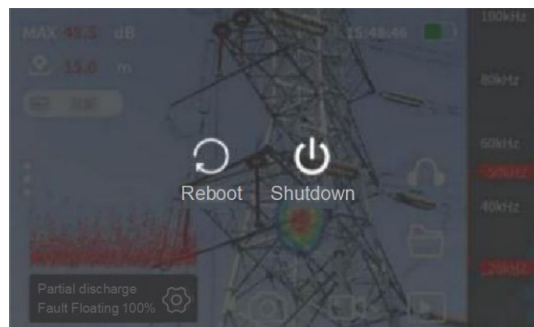


Рисунок 3. Выключение питания

Выключение: нажмите и удерживайте кнопку питания, затем нажмите «Restart» (Перезапуск) или «Power Off» (Выключение), чтобы перезапустить или выключить прибор. Нажатие на любую другую область экрана отменяет выключение. См. рисунок 3.

2.3 Зарядка

Зарядка аккумулятора осуществляется через разъем USB Type-C.
Допустимые зарядные устройства:

Комплектное зарядное устройство либо любое зарядное устройство от смартфона или ноутбука, поддерживающее USB PD 3.0 или более раннюю версию.

Индикатор заряда аккумулятора мигает во время зарядки и гаснет после полной зарядки.

Кратковременно нажмите кнопку на аккумуляторе, чтобы узнать текущий уровень заряда.



Рисунок 4. Зарядка аккумулятора

2.4 Основной интерфейс

Основной пользовательский интерфейс показан на рисунке 5. На нём отображаются акустическое видео, звуковые данные, спектр мощности сигнала, диаграмма PRPD, информация об утечках и другие параметры.

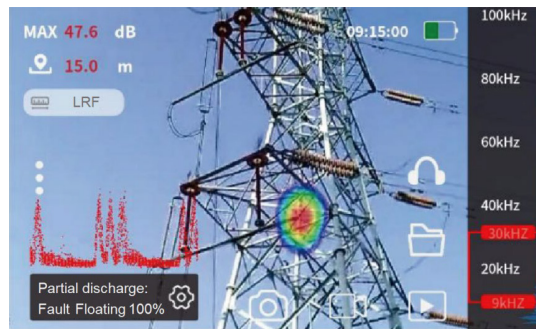


Рисунок 5. Основной интерфейс

1	Максимальный уровень SPL	9	Воспроизведение звука
2	Расстояние	10	Каталог хранения
3	Лазерный дальномер	11	Верхний/нижний частотный диапазон
4	Диаграмма PRPD	12	Фото
5	Тип разряда	13	Видео
6	Время	14	Просмотр
7	Уровень заряда аккумулятора	15	Главное меню настроек
8	Спектр мощности		

Нажимайте соответствующие кнопки на основном интерфейсе для выполнения фото- и видеосъёмки, просмотра данных, настройки каталога хранения, настройки частотного диапазона, вызова всплывающего меню и т. д.

Основные кнопки и элементы управления, а также их функции, приведены в таблице 2.

Таблица 2. Кнопки и элементы управления в главном интерфейсе

№	Кнопка/элемент	Функция
1	Maximum SPL	Отображение максимального уровня SPL в области визуализации
2	Distance	Отображение текущей установленной дистанции. Расстояние определяется лазерным дальномером. Нажмите для ручной установки

3	Laser ranging	Включение функции лазерного дальномера. Повторное нажатие — отключение
4	PRPD pattern	Отображение диаграммы PRPD в реальном времени. Диаграмма не отображается, если режим работы не «Leakage»
5	Discharge type	Отображение типа разряда, включая коронный разряд, разряд вдоль поверхности диэлектрика и разряд в воздухе. В режиме «Leakage» отображается оценка скорости утечки.
6	Time	Отображение текущего времени
7	Battery level	Отображение текущего уровня заряда аккумулятора
8	Power spectrum	Отображение спектра мощности звукового сигнала в реальном времени
9	Real-time sound playing	Воспроизведение звука в реальном времени. Контролируемый сигнал (0–100 кГц) преобразуется в слышимый диапазон. Ультразвуковые характеристики можно прослушивать через наушники
10	Storage directory	Отображение каталога хранения изображений и видео. Нажмите для операций создания, переименования, удаления, очистки и т. д.
11	Upper/Lower frequency band	Выбор верхнего/нижнего частотного диапазона
12	Photo	Сохранение фото: нажмите для создания акустического изображения
13	Video	Сохранение видео: нажмите для записи акустического видео
14	Browse	Переход в интерфейс управления данными для просмотра акустических изображений и видео
15	Main setting menu	В интерфейсе настроек можно задать режимы работы, режимы локализации и вспомогательные функции

2.5 Кнопки

Расположение кнопок показано на рисунке 6, а функции кнопок в различных интерфейсах приведены в таблице 3.



Рисунок 6. Кнопки

1	Вкл. / выкл. питания	5	Влево
2	ОК (Подтверждение)	6	Вниз
3	Просмотр	7	Вверх
4	Назад	8	Вправо

Таблица 3. Функции кнопок

Интерфейс/ состояние	Выключение	Основной интерфейс	Меню настроек	Управление данными	Детальный просмотр
Питание	Нажать и удерживать 1 с для включения	Нажать и удерживать 1 с — вызов подтверждения выключения			
Подтверждение		Вызов меню настроек	Переключение главного меню	Вход в детали данных	Воспроизведение видео
Просмотр		Вызов интерфейса управления данными	Вызов интерфейса управления данными	Вход в детали данных	Воспроизведение видео
Назад		—	Возврат в основной интерфейс	Возврат в основной интерфейс	Возврат к управлению данными
Вверх		Частотный диапазон ↑	Переход к следующему пункту меню	Переключение выбранного пункта	Предыдущие данные
Вниз		Частотный диапазон ↓	Возврат к предыдущему пункту меню	Переключение выбранного пункта	Следующие данные
Влево		Масштаб частот ↓	Переключение параметров	Переключение выбранного пункта	Предыдущие данные
Вправо		Масштаб частот ↑	Переключение параметров	Переключение выбранного пункта	Следующие данные
Спусковая кнопка		Короткое нажатие — фото, длительное нажатие — видео	—	—	—

2.6 Меню настроек

Интерфейс настроек показан на рисунке 7 ниже.

На главном экране нажмите кнопку главного меню настроек или кнопку ОК, чтобы войти в меню настроек. Когда меню настроек активировано, нажмите кнопку ОК, чтобы переключить выбранный пункт главного меню, либо коснитесь нужного пункта в левом меню для его выбора. Коснитесь пустой области экрана или нажмите кнопку Return, чтобы выйти из меню настроек и вернуться в основной интерфейс.

Пункты главного меню включают: режим локализации, область визуализации, динамический диапазон, вспомогательные инструменты и системные настройки.

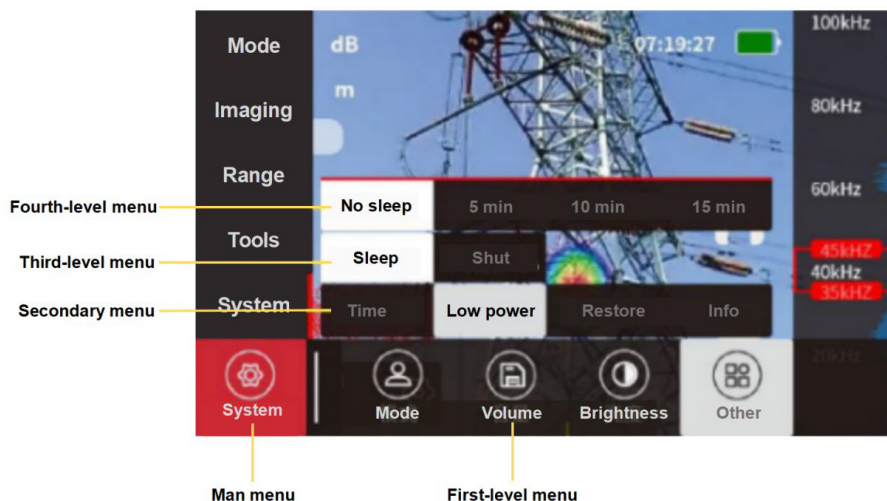


Рисунок 7. Меню настроек

Нажмите пункт главного меню, чтобы на нижней части экрана отобразилось соответствующее подменю 1-го уровня.

Нажмите пункт подменю 1-го уровня, чтобы отобразить подменю 2-го уровня над ним, и т. д. С помощью главного меню и подменю 1–4 уровней можно настраивать различные параметры. Настройки можно выполнять непосредственно с сенсорного экрана. Переключение пунктов, изменение значений и другие операции также выполняются кнопками Вверх, Вниз, Влево, Вправо, ОК и Return. Настройки пунктов главного меню и содержание подменю приведены в таблице 4 ниже.

Таблица 4. Функции главного меню

Главное меню	Функции подменю
Режимы локализации	Режимы локализации: один источник звука; несколько источников звука; голографический режим
Область визуализации	Настройка области визуализации: полноэкранный режим или режим фокусировки
Динамический диапазон	Настройка динамического диапазона цветовой шкалы
Вспомогательные инструменты	Измерение SPL, подсветка, Bluetooth, точка доступа (AP)
Системные настройки	Режимы работы, громкость, яркость, время, энергосбережение, системная информация, восстановление заводских настроек

2.7 Получение акустического изображения

Создание акустического изображения выполняется следующим образом:

1. Перед съёмкой слегка потрите пальцами, чтобы создать звуковой сигнал — акустическое изображение отобразится на экране.
2. Продолжайте создавать звук, затем нажмите кнопку «Photo» на экране или кратковременно нажмите спусковую кнопку для сохранения акустического изображения.
3. В диалоговом окне сохранения акустического изображения (см. рисунок 8) нажмите кнопку «Save», чтобы сохранить изображение. В этом же окне можно изменить имя изображения и добавить аннотацию. Нажмите «Save» или «Return», чтобы вернуться в основной интерфейс.

Воспроизведение звука, а также удаление голосовых аннотаций выполняются нажатием кнопок «Record», «Play» и «Delete».

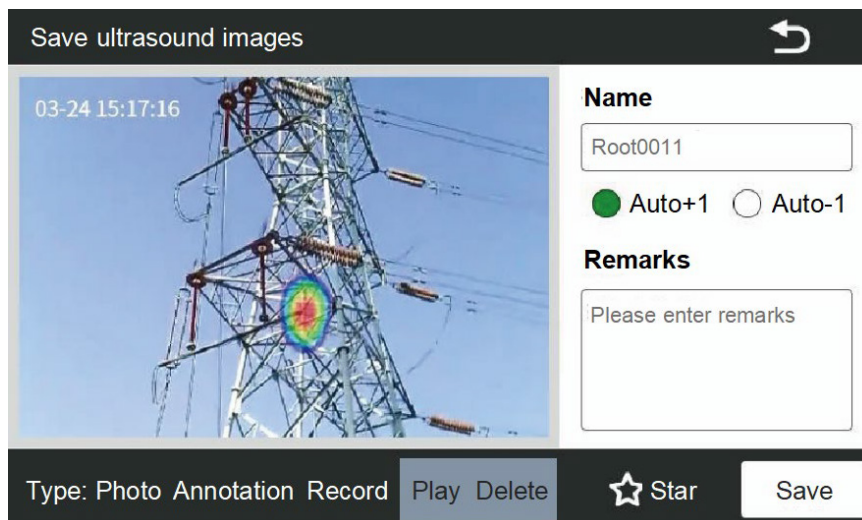


Рисунок 8. Сохранение данных

Примечание:

Для проверки точности определения местоположения рекомендуется имитировать источник звука с помощью устройства, создающего звук в небольшой области, например зажигалки.

2.8 Запись акустического видео

Запись акустического видео выполняется следующим образом:

1. Продолжайте создавать звук (потирая пальцы), нажмите кнопку «Taking Video» или нажмите и удерживайте спусковую кнопку, чтобы начать запись видео.
2. Для остановки записи нажмите кнопку «Taking Video» повторно или отпустите спусковую кнопку.

3. В появившемся диалоговом окне нажмите кнопку «Save», чтобы сохранить акустическое видео. В этом же окне можно изменить имя видеофайла, добавить комментарий и голосовую аннотацию.

2.9 Просмотр изображений и видео

Нажмите кнопку «Browse» в основном интерфейсе, чтобы открыть интерфейс «Data Management» (управление данными), как показано на рисунке 9.

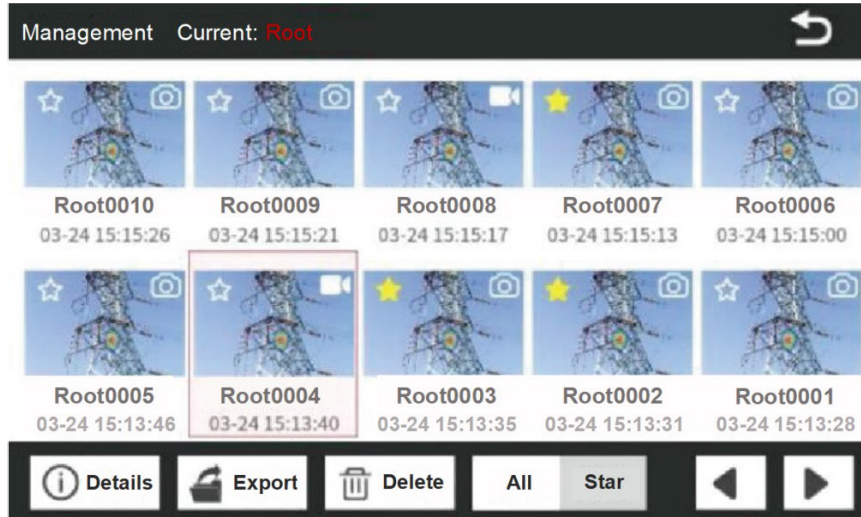


Рисунок 9. Интерфейс «Управление данными»

В интерфейсе «Data Management» все сохранённые изображения и видеозаписи отображаются в текущем каталоге. С ними можно выполнять различные операции.

Нажмите и удерживайте элемент, чтобы перейти в режим множественного выбора.

В этом режиме можно выбрать несколько файлов для удаления или выбрать несколько данных для экспорта.

Выберите нужные данные и нажмите Details (Подробно), чтобы перейти на страницу «Data Detail».

На странице подробных данных можно просматривать спектр мощности, воспроизводить видео, просматривать и редактировать аннотации, а также выполнять другие операции, как показано на рисунке 10.

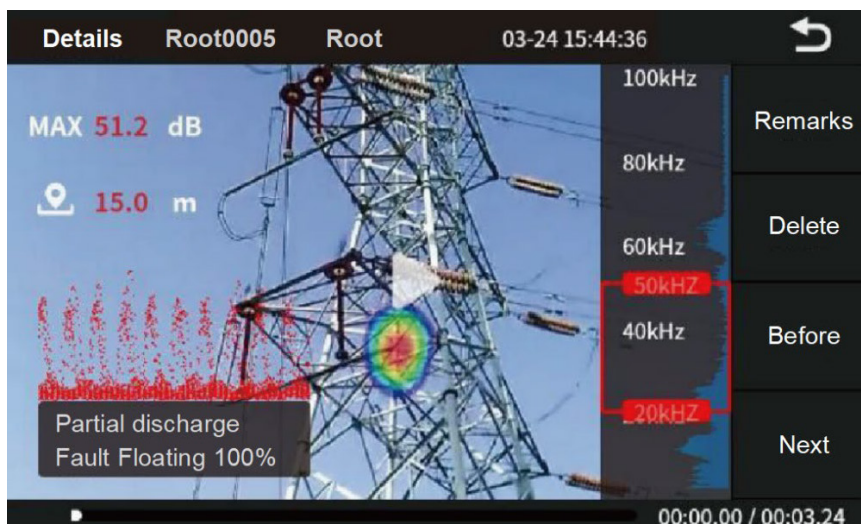


Рисунок 10. Подробные данные

На странице «Data Detail»:

- нажмите кнопку «Remark», чтобы просмотреть имя данных и комментарий;
- нажмите кнопку «Delete», чтобы удалить текущие данные;
- нажимайте кнопки «Previous» и «Next» для переключения между файлами;
- нажмите кнопку «Return», чтобы вернуться в основной интерфейс.

3. Инструкция по эксплуатации

3.1 Режимы работы

Нажмите кнопку главного меню настроек (значок «≡»), чтобы войти в меню настроек, затем перейдите в подменю системных настроек, как показано на рисунке 11.

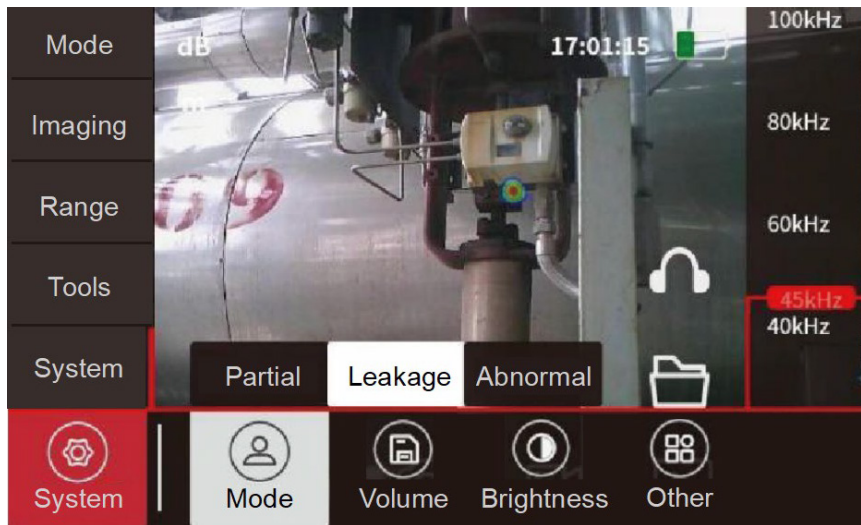


Рисунок 11. Интерфейс «Настройки»

Нажмите пункт «Modes» (Режимы), чтобы выбрать режим работы прибора (включая «Partial Discharge Mode» — режим частичных разрядов, «Leakage Mode» — режим утечек, «Abnormal Sound Mode» — режим аномальных звуков).

Различия между тремя режимами работы приведены в таблице 5.

Таблица 5. Сравнение режимов работы

Режим	Поведение интерфейса	Диапазон частот	Рекомендуемый частотный диапазон
Режим частичных разрядов	Отображение диаграммы PRPD и типов разрядов	2–100 кГц	30–50 кГц
Режим утечек	Отображение расчётной скорости утечки и экономических потерь	2–100 кГц	15–40 кГц
Режим аномальных звуков	Скрытие диаграммы PRPD и расчёта скорости утечки	2–60 кГц	15–30 кГц

В режиме частичных разрядов диаграмма PRPD и тип разряда отображаются в нижнем левом углу основного интерфейса, как показано на рисунке 12.

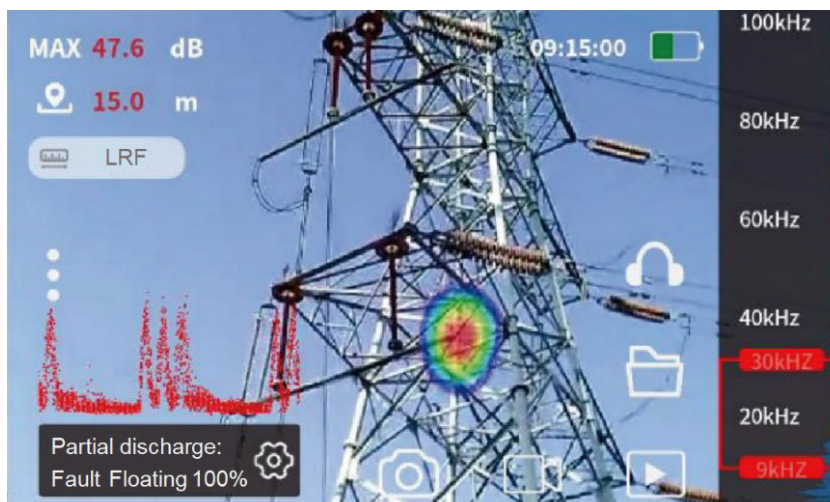


Рисунок 12. Режим частичных разрядов

В режиме утечек расчётная скорость утечки и экономические потери отображаются в нижнем левом углу основного интерфейса, как показано на рисунке 13.

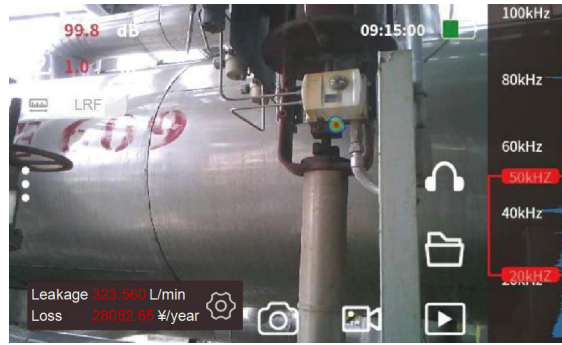


Рисунок 13. Режим утечек

3.2 Режимы акустической визуализации

Акустический визуализатор принимает акустические сигналы от микрофонов и получает изображение с камеры видимого диапазона, после чего вычисляет распределение уровня звукового давления. Различные цвета полупрозрачно накладываются на изображение в видимом диапазоне. Уровни звукового давления в разных точках отображаются с помощью цветовой шкалы.

Доступны режимы:

- одного источника звука,
- нескольких источников звука,
- голографический режим.

Различия между режимами приведены в таблице 6.

Таблица 6. Акустическая визуализация

Режим	Функция	Пример
Один источник звука	Отображение только источника звука с максимальным уровнем звукового давления	
Несколько источников звука	Отображение нескольких источников звука с относительно высоким уровнем звукового давления	
Голографический режим	Отображение всех источников звука, уровень звукового давления которых превышает заданный порог	

Если отношение сигнал/шум (SINR) достаточно высокое, рекомендуется выбирать режим «Один источник звука» или «Несколько источников звука».

В шумной среде или при слабом сигнале рекомендуется использовать голографический режим.

3.3 Настройка частотного диапазона

Прибор выполняет полосовую фильтрацию звуковых сигналов всех каналов для удаления компонентов сигнала вне заданного частотного диапазона, после чего рассчитывает распределение уровня звукового давления.

Кривая спектра мощности звукового сигнала в реальном времени отображается в основном интерфейсе. Частоту акустической визуализации можно задать, перемещая курсоры верхней и нижней границы частотного диапазона на кривой спектра мощности в реальном времени.

В основном интерфейсе:

- нажимайте кнопки Вверх / Вниз для увеличения или уменьшения частоты визуализации;
- нажимайте кнопки Влево / Вправо для изменения масштаба частотного диапазона.

3.4 Настройка области акустической визуализации

Нажмите пункт меню «Imaging Area» в главном меню, чтобы изменить область акустической визуализации.

- При выборе «Focus» прибор рассчитывает акустическое изображение только в круглой области, отображаемой в основном интерфейсе.
- При выборе «Full Screen» прибор рассчитывает акустическое изображение для всей области в пределах угла обзора камеры.

В режиме «Focus» влияние звуков вне круглой области на изображение внутри неё уменьшается, что в определённой степени повышает вероятность обнаружения слабых сигналов.

3.5 Выбор каталога хранения данных

Нажмите кнопку каталога хранения в основном интерфейсе, затем в появившемся диалоговом окне выберите папку для сохранения акустических изображений и видео.

Диалоговое окно «Directory Listing» (Список каталогов) показано на рисунке 14.

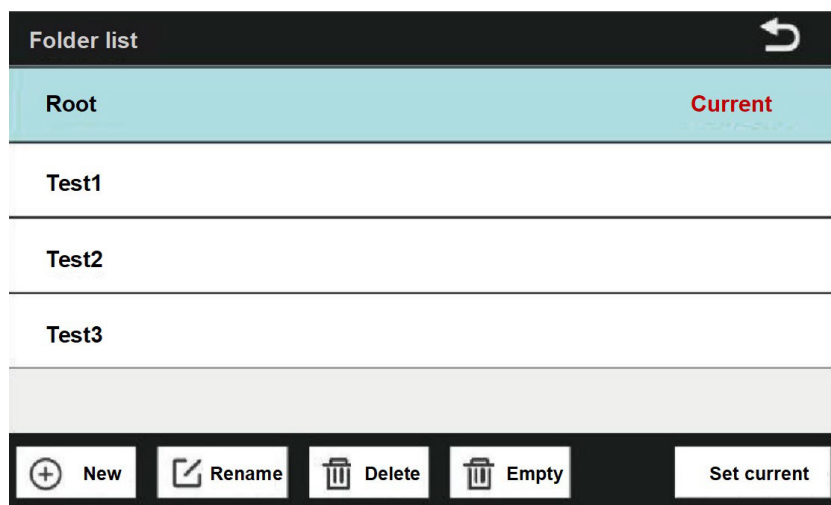


Рисунок 14. Диалоговое окно «Directory Listing» (Список каталогов)

Нажмите, чтобы выбрать папку для хранения изображений и видео, затем нажмите кнопку «Set as current directory» и закройте диалоговое окно.

Нажмите кнопку «Create» (Создать), «Delete» (Удалить) или «Rename» (Переименовать), чтобы соответственно создать новую папку, удалить выбранную папку или переименовать её.

Нажмите кнопку «Clear» (Очистить), чтобы удалить все данные в выбранном каталоге.

Примечание: пробелы и другие специальные символы не допускаются в имени папки.

3.6 Съёмка изображений и видео

Нажмите кнопку «Photo» в основном интерфейсе или кратковременно нажмите спусковую кнопку, чтобы зафиксировать текущее акустическое изображение и открыть диалоговое окно сохранения.

Нажмите кнопку «Taking Video», чтобы начать запись акустического видео, нажмите её повторно для остановки записи и сохранения видео в диалоговом окне. (Либо нажмите и удерживайте спусковую кнопку более 1 секунды, чтобы начать запись видео, и отпустите её для остановки.)

Диалоговое окно сохранения изображения или видео показано на рисунке 15.

Нажмите поля «Name» и «Remark», чтобы отредактировать имя и комментарий к данным соответственно. В диалоговом окне сохранения изображения или видео доступны:

- запись звука,
- воспроизведение звука,
- удаление голосовой аннотации.

Нажмите кнопку «Record», чтобы начать запись голосовой аннотации, и кнопку «Stop» для её завершения. Нажмите «Play» или «Delete», чтобы воспроизвести или удалить голосовую аннотацию.

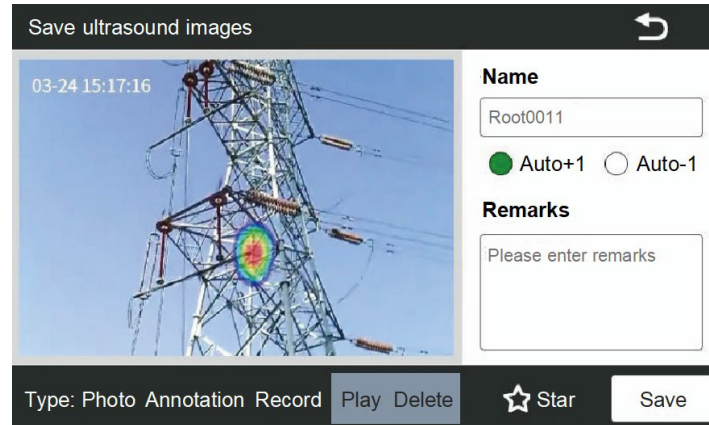


Рисунок 15. Диалоговое окно «Saving image and video»

Для важных данных нажмите элемент «Favorite» (Избранное), чтобы присвоить файлу метку избранного. В интерфейсе «Data Management» данные можно отфильтровать по метке «Избранное» для дальнейшего анализа и обработки ключевой информации.

3.7 Измерение SPL (уровня звукового давления)

В основном интерфейсе элемент Maximum SPL отображает максимальный уровень звукового давления, а элемент Center SPL — уровень звукового давления в точке центральной метки в пределах угла обзора акустической визуализации.



Рисунок 16. «Maximum SPL» и «SPL центральной метки»

Если уровень звукового давления в центральной точке не отображается в основном интерфейсе, можно включить или отключить измерение SPL в меню «Supporting tools» (Вспомогательные инструменты) в интерфейсе настроек, как показано на рисунке 17.

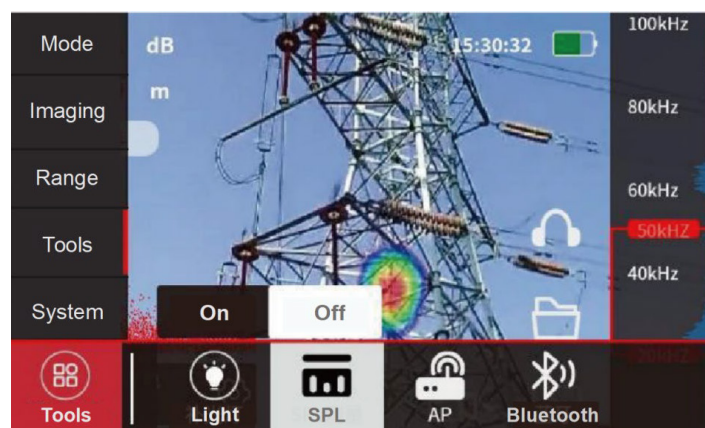


Рисунок 17. Измерение SPL

В меню «Supporting tools» (Вспомогательные инструменты) можно включить (On) или отключить (Off) измерение SPL (уровня звукового давления).

3.8 Настройка параметров PRPD

В режиме частичных разрядов нажмите кнопку настройки параметров в основном интерфейсе, как показано на рисунке 18.

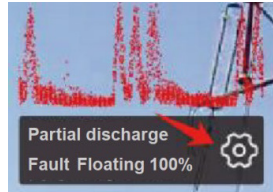


Рисунок 18. Кнопка настройки параметров PRPD

После этого откроется интерфейс настройки параметров PRPD, в котором можно задать:

- отображение диаграммы PRPD;
- частоту силового (энергетического) сигнала.

Интерфейс настройки параметров PRPD показан на рисунке 19.

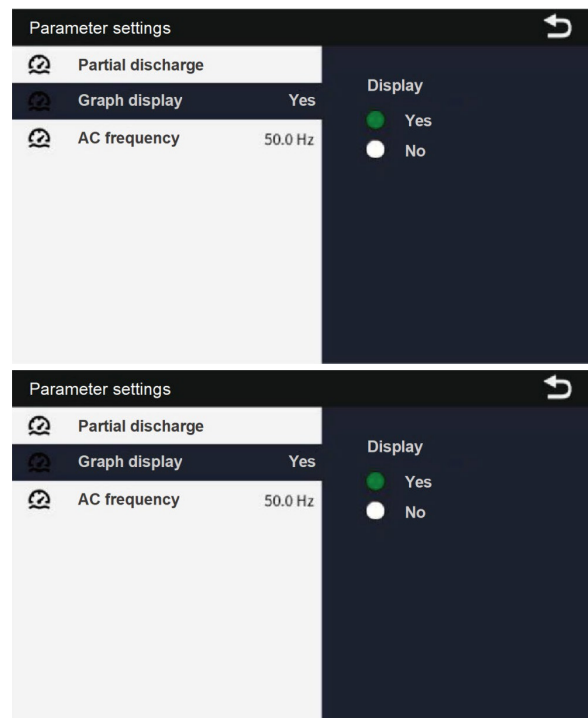


Рисунок 19. Настройка параметров PRPD

В интерфейсе настройки параметров PRPD доступны следующие параметры:

- Partial discharge — частичный разряд
- Graph display — отображение графика (Да / Нет)
- AC frequency — частота сети переменного тока (по умолчанию 50,0 Гц, возможен выбор 50 Гц или 60 Гц)

В интерфейсе настройки параметров PRPD нажмите «Partial discharge detected» (Обнаруженный частичный разряд), чтобы отобразить конкретные характеристики текущего частичного разряда, как показано на рисунке 20.

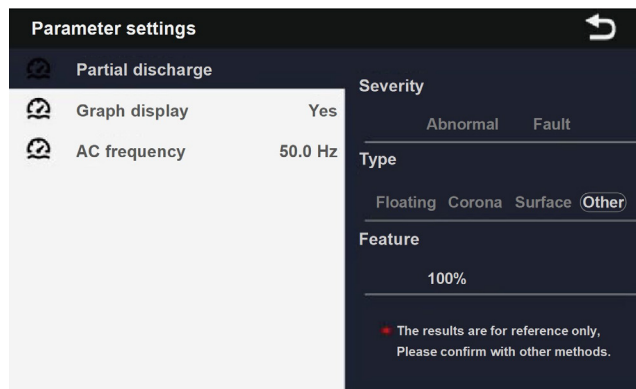


Рисунок 20. Характеристики частичного разряда

В интерфейсе параметров частичного разряда отображаются его характеристики:

- Severity — степень серьезности:
Abnormal — аномально,
Fault — неисправность
- Type — тип разряда:
Floating — плавающий,
Corona — коронный,
Surface — поверхностный,
Other — другой
- Feature — характеристика (в процентах, например 100%)

Примечание: результаты носят справочный характер. Для подтверждения рекомендуется использовать другие методы диагностики.

3.9 Настройка параметров утечки

В режиме утечек нажмите кнопку настройки параметров утечки, как показано на рисунке 21.

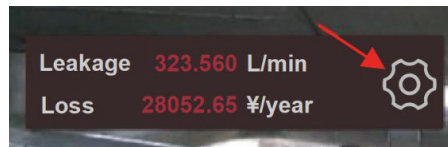


Рисунок 21. Кнопка настройки параметров PRPD

Интерфейс настройки параметров утечки включает несколько параметров, таких как:

- давление в системе,
- тип газа,
- цена газа,
- цена электроэнергии и др.

Эти параметры используются для оценки скорости утечки на основе уровня звукового давления, а также для расчёта экономических потерь, вызванных утечкой.

В интерфейсе настройки давления системы можно задать давление газа (единицы измерения: МПа или бар) для высоконапорного газопровода или резервуара, как показано на рисунке 22.

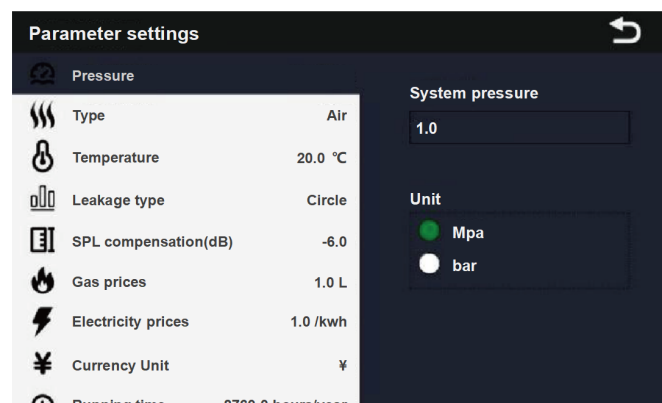


Рисунок 22. Настройка давления системы

В интерфейсе настройки давления системы доступны следующие параметры:

- System pressure — давление в системе
- Unit — единица измерения давления:

МПа (МПа) или bar (бар)

В интерфейсе настройки типа газа можно выбрать тип газа, включая:

- воздух,
- водород,
- углекислый газ,
- метан,
- угарный газ,
- азот,
- гелий,
- другие газы.

Если фактический тип газа отсутствует в списке, выберите «Other» (Другой), затем вручную введите молекулярную массу и отношение теплоёмкостей соответствующего газа, как показано на рисунке 23.

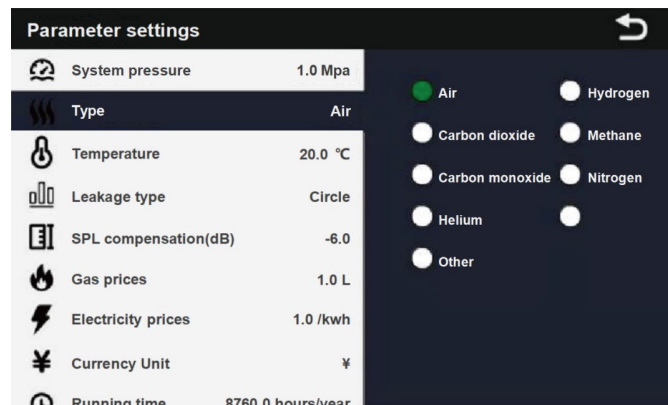


Рисунок 23. Настройка типа газа

В интерфейсе настройки температуры газа можно задать температуру в:

- градусах Цельсия (°C)
- градусах Фаренгейта (°F)

как показано на рисунке 24.

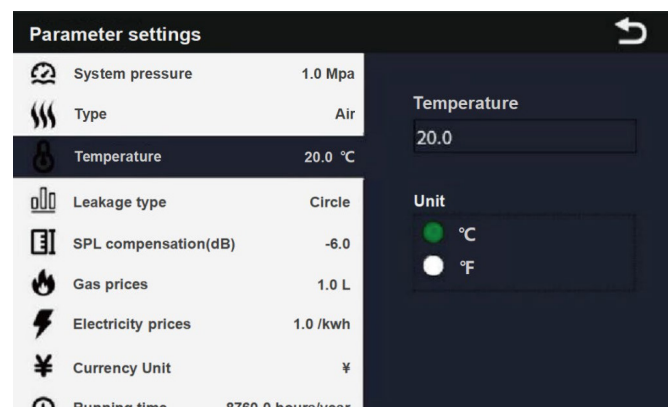


Рисунок 24. Настройка температуры газа

В интерфейсе настройки температуры газа можно задать температуру газа и выбрать единицу измерения:

- °C — градусы Цельсия
- °F — градусы Фаренгейта

В интерфейсе настройки типа точки утечки можно выбрать тип утечки, как показано на рисунке 25.

Доступные варианты:

- Round hole / Circle — круглое отверстие
- Connectors — быстроразъёмные соединения
- Crack — трещина
- Threaded joints — резьбовые соединения
- Customize — пользовательский вариант

Различные типы утечек соответствуют разным коэффициентам коррекции размера отверстия, что

незначительно влияет на расчёт скорости утечки. Обычно в качестве типа утечки выбирается круглое отверстие.

При одинаковом уровне звукового давления:

- чем выше коэффициент коррекции,
- тем выше рассчитанная скорость утечки.

Диапазон коэффициента коррекции составляет 0–1,0 (обычно 0,5–0,8).

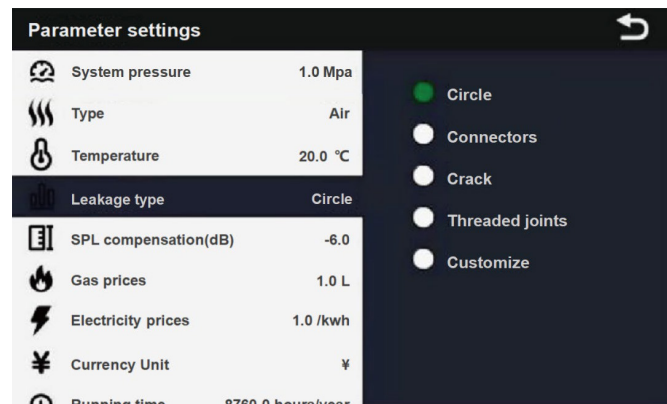


Рисунок 25. Настройка типа точки утечки

В интерфейсе настройки компенсации SPL можно компенсировать разницу между:

уровнем звукового давления измеряемого оборудования, и уровнем SPL модели расчёта утечки, как показано на рисунке 26.

Уровень SPL измеряемого оборудования и установленное значение компенсации SPL используются в качестве входных данных модели оценки утечки.

Чем выше значение компенсации SPL, тем выше расчётная скорость утечки.

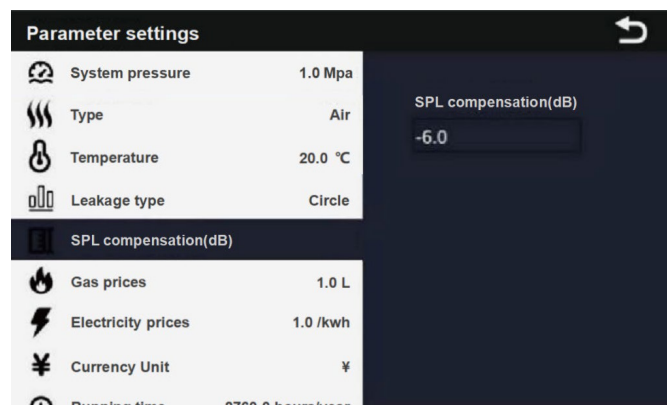


Рисунок 26. Настройка компенсации SPL

В интерфейсе настройки компенсации SPL можно задать значение компенсации уровня звукового давления (в дБ).

Стоимость газа, стоимость электроэнергии, единица валюты и время работы используются для расчёта годовых экономических потерь, вызванных утечкой.

Удельная мощность компрессора используется для определения количества электроэнергии, потребляемой компрессором для генерации объёма газа за единицу времени.

Единицы задания удельной мощности компрессора:

- кВт / (100 л/мин)
- кВт / CFM, где 1 CFM = 28,3168 л/мин

Как показано на рисунке 27.

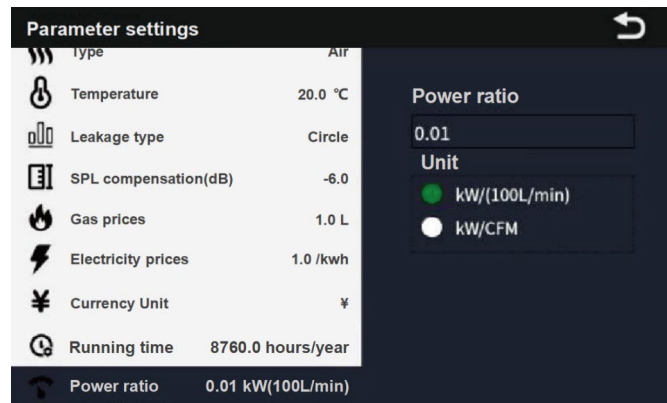


Рисунок 27. Настройка удельной мощности компрессора

4. Технические характеристики

Параметр	Акустическая визуализация	Область применения	Обнаружение частичных разрядов/ утечек воздуха	Описание
Количество микрофонов	138			
Тип микрофонов	Высокочувствительные цифровые MEMS-микрофоны			
Микрофонная решётка	спиральная			
Размер плоскости решётки	около 150 мм			
Чувствительность микрофонов	-26 dBFS @ 1 кГц			
SPL для визуализации	нижний предел < 20 dB; верхний предел > 120 dB			
SINR	64 dB @ 1 кГц			
Частотный диапазон визуализации	2 кГц – 100 кГц			
Дистанция локализации	0,3 – 150 м			
Частота кадров визуализации	25 FPS			
Экран	4,3" цветной дисплей с ёмкостным сенсорным управлением			
Угол обзора камеры	60° (гор.) + 40° (верт.)			
Разрешение камеры	13 Мп			
Интерфейсы	USB Type-C, TF-карта, разъём для наушников			
Рабочий температурный диапазон	-20 °C ... +50 °C			
Устойчивость к падению	1 м			
Минимально обнаруживаемая утечка	0,15 мл/с (0,5 м, 0,5 МПа) 0,2 мл/с (1 м, 0,5 МПа)			
Частота дискретизации звука	200 кГц			
Фокусное расстояние объектива	3,4 мм			
Обнаружение типов разрядов	коронный разряд, разряд по поверхности диэлектрика, разряд в воздухе и др.			
Режимы отображения	одиночный источник звука; несколько источников; голографический (распределение звукового поля)			
Фото/видео съёмка и просмотр	поддерживается			
Беспроводное соединение	Wi-Fi и Bluetooth			

Коммуникационный интерфейс	передача данных по USB, экспорт отчётов
Функция аннотаций	текстовые и голосовые комментарии
Форматы данных	.jpg (изображения); .wav (аудиозаписи); .mp4 (видео)
Память	TF-карта 128 ГБ
Лазерный дальномер	до 30 м
Аудиовыход	3,5 мм
Ультразвуковой мониторинг	снижение ультразвуковой частоты и мониторинг через наушники
Функция фокусировки	фокусировка нефограммы на малой области для снижения влияния посторонних шумов
Регулировка динамического диапазона	изменение размера нефограммы для обнаружения малых утечек
Управление файлами	создание / удаление / переключение целевых папок
ПО для анализа отчётов	автономное ПК-ПО с автоматическим формированием отчётов; автоматический импорт и экспорт данных; просмотр временных форм сигналов, спектрограмм и PRPD-диаграмм
Язык интерфейса	английский
Масса	1,35 кг
Габариты	163×286×140 мм

5. Комплект поставки

Наименование	Количество
Акустический визуализатор	1
Адаптер питания (Type-C)	1
Кабель зарядки Type-C	1
TF-карта 128 ГБ (установлена)	1
SD-картридер	1
Наушники	1
Перезаряжаемый литиевый аккумулятор (UT-M23)	2
Краткое руководство	1
Руководство пользователя	1

UNI-T®

UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) CO., LTD.

No. 6, Gong Ye Bei 1st Road,
Songshan Lake National High-Tech Industrial
Development Zone, Dongguan City,
Guangdong Province, China
Tel: (86-769) 8572 3888
www.uni-trend.com