

3i - переносной прибор оперативного контроля состояния изоляции в ячейках КРУ и подключенных высоковольтных кабельных линиях по частичным разрядам

Переносный измерительный прибор марки 3i (Intellectual Insulation Indicator, Интеллектуальный индикатор дефектов в изоляции) предназначен для оперативного контроля состояния изоляции в высоковольтном оборудовании под рабочим напряжением:

- Комплектных распределительных устройств (КРУ) с рабочим напряжением 6 ÷ 35 кВ различного исполнения.
- Концевых и соединительных муфт высоковольтных кабельных линий, как подключенных к КРУ, так и отдельно расположенных.
- Высоковольтного оборудования с элегазовой изоляцией (КРУЭ) любых классов рабочего напряжения.



Возможности прибора 3i

Прибор 3i работает на основе регистрации и анализа частичных разрядов. Для повышения эффективности и помехозащищенности в нем одновременно используются встроенные датчики двух типов – акустический и датчик контроля поверхностных токов, работающий по методу TEV (Transient Earth Voltage). Поскольку оба датчика встроенные, то соединительные кабели не требуются.

Прибор поставляется в прочном пластиковом корпусе, удобном для практического использования.

На лицевой панели корпуса прибора расположен цветной экран, кнопка включения и функциональная клавиша.



На верхней панели прибора расположены акустический датчик и датчик, работающий по методу TEV, а также RFID-антенна.



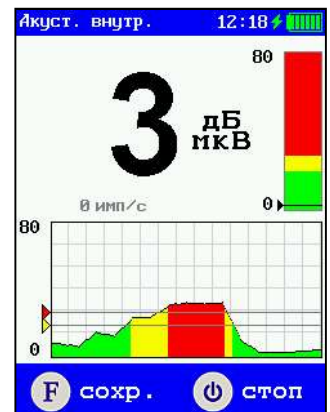
Сбоку размещены разъемы USB, наушников и внешних датчиков (акустического и работающего по

методу TEV).

Зарядка встроенной аккумуляторной батареи прибора производится при помощи стандартного разъема USB. При помощи этого же разъема и стандартного кабеля производится обмен информацией с компьютером.

Прибор марки 3i не требует специальной подготовки обслуживающего персонала, прост в эксплуатации и обслуживании. Управление прибором в режиме измерения производится при помощи клавиши включения на лицевой панели. При ее нажатии прибор включается и начинает измерение, повторное нажатие прекращает измерение с сохранением на экране последней информации. Для нового измерения необходимо снова нажать клавишу включения.

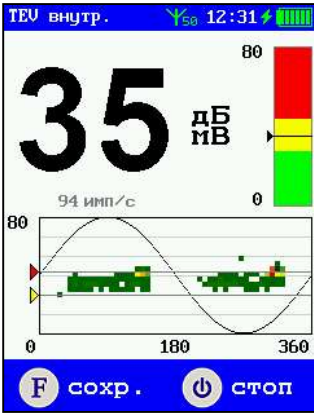
Акустический датчик прибора позволяет эффективно регистрировать импульсы частичных разрядов на расстоянии от нескольких сантиметров до метра, или чуть более. Необходимо только направлять датчик в сторону контролируемого оборудования. Для работы с внутренним датчиком высокочастотных поверхностных токов растекания, работающим по методу TEV, необходимо прижать прибор верхней панелью к металлическим поверхностям шкафов КРУ, объемам КРУЭ.



Дополнительно пользователь может оперативно контролировать уровень и интенсивность зарегистрированных частичных разрядов при помощи стереонаушников.

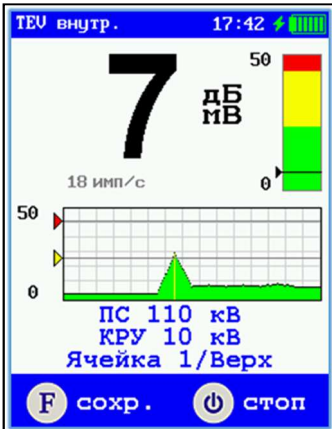
Для каждого типа оборудования могут быть заданы с помощью программного обеспечения пороги технического состояния изоляции по уровню зарегистрированных разрядов – «рабочее состояние», «тревожное состояние» и «аварийное состояние».

Этим порогам на экране соответствуют цвета светофора – зеленый, желтый и красный. Благодаря этому уже на этапе проведения измерений специалист может оперативно давать оценку техническому состоянию изоляции оборудования.



контролируемого оборудования, описываются все точки оборудования, в которых будут периодически производиться измерения частичных разрядов.

Кроме того, маршрутная информация может быть записана в RFID-метки (метки радиочастотной идентификации).



Выбор схемы измерения и типа датчика легко осуществляется с помощью меню прибора.

Внешний акустический датчик AR-Sensor, входящий в базовый комплект поставки, позволяет проводить дифференциальные измерения в разных точках оборудования, более точно локализовать дефектные места.

Использование внешних датчиков также эффективно при проведении измерений в труднодоступных местах, куда установить сам прибор технически невозможно.

Прибор марки Zi может быть использован для проведения массовых периодических обследований высоковольтного оборудования. Для этого в приборе реализована маршрутная технология проведения измерений.

В режиме измерения по маршруту при помощи программного обеспечения iNVA Portable, первоначально создается база данных контролируемого оборудования, описываются все точки оборудования, в которых будут периодически производиться измерения частичных разрядов.

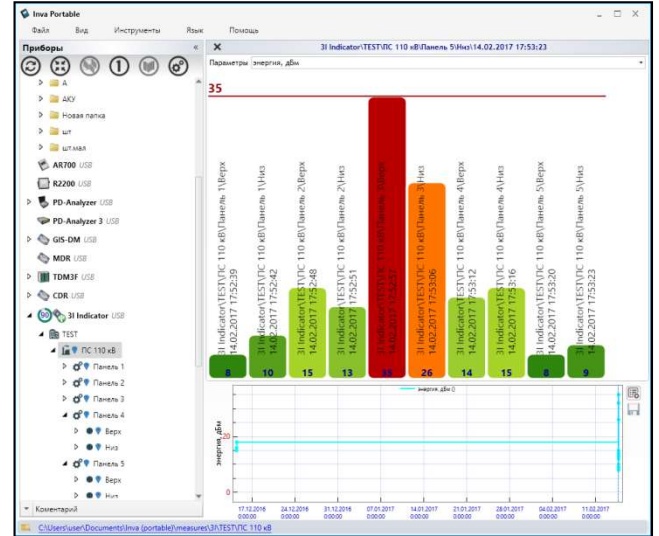
Измерения таким образом могут быть привязаны к конкретному оборудованию и месту на нем.

После загрузки данных из прибора можно наблюдать распределение «поля дефектов» по ячейкам, влияние соседних ячеек друг на друга, что позволит быстро

локализовать проблемную ячейку и контролировать скорость роста разрядной активности.

Ведение базы данных по периодическим замерам позволяет эффективно оценивать развитие дефекта и

рассчитывать остаточный ресурс оборудования. В этом случае использование прибора индикаторного типа наиболее эффективно. Программа iNVA Portable



позволяет создавать отчеты о техническом состоянии оборудования (превышение порогов), о сроках проведения ремонтов и следующих замеров и отчет об остаточном ресурсе оборудования.

Тестовый генератор I-PD2 входит в базовую комплектацию и предназначен для проверки



работоспособности прибора по акустическому и TEV каналам.

Базовая комплектация прибора Zi

| № | Наименование | Кол-во, шт. |
|---|---|-------------|
| 1 | Прибор марки Zi | 1 |
| 2 | Зарядный блок с USB выходом | 1 |
| 3 | Переходный кабель USB-микро USB | 1 |
| 4 | Наушники | 1 |
| 5 | AR-Sensor - внешний акустический датчик | 1 |
| 6 | Проверочный генератор I-PD2 | 1 |
| 7 | CD с ПО iNVA Portable | 1 |
| 8 | Транспортный кейс | 1 |
| 9 | Паспорт и руководство пользователя | 1 |

Возможности при использовании расширенного комплекта датчиков



Использование дополнительных датчиков, входящих в расширенный комплект, позволяет использовать новые функции прибора Zi.

Внешний направленный микрофон с параболической антенной AR-Loc

позволяет эффективно проводить анализ разрядной активности удаленно на расстоянии до 100м с точностью до 1м. Коэффициент усиления антенны составляет 20дБ.

Для удобства локации направленный микрофон имеет яркий лазерный указатель.



Внешний датчик TSM-2, работающий по методу TEV, накладывается непосредственно на заземленный металлический корпус контролируемого объекта. Фиксация датчика на оборудовании осуществляется при помощи постоянного магнита, расположенного внутри корпуса датчика.

Внешний датчик RFCT-5 (Radio Frequency Current



Transformer, высокочастотный трансформатор тока), применяется для регистрации импульсов от частичных

разрядов в высоковольтных выключателях, ячейках КРУ и подходящих к ним кабельных линиях, в цепях нейтрали силовых трансформаторов.



совместно с радиодатчиком опорного сигнала промышленной частоты PFR-2 становится возможным работа с диаграммой фазового распределения

частичных разрядов (PRPD, Phase Resolved Partial Discharge). Возможно сохранить диаграмму в приборе и загрузить в программу INVA Portable для дальнейшего

анализа экспертной системой PD-Expert и определения типа дефекта.



Комплектность поставки дополнительных датчиков прибора Zi

| № | Наименование | Кол-во, шт. |
|---|--|-------------|
| 1 | AR-Loc - внешний акустический датчик с параболической антенной | 1 |
| 2 | TSM-2 - внешний датчик TEV с кабелем | 1 |
| 3 | RFCT-5 - высокочастотный трансформатор тока с кабелем | 1 |
| 4 | PFR-2 - датчик синхроимпульсов | 1 |
| 5 | Транспортный кейс | 1 |
| 6 | Комплект паспортов на датчики | 1 |

Технические параметры прибора Zi

| Параметр | Значение |
|---|---|
| Встроенные датчики ЧР | AC, TSM |
| Диапазон частот акустического датчика, кГц | 40 ± 2 |
| Диапазон частот датчика типа «TSM», МГц | 10 ÷ 100 |
| Динамический диапазон по акустическому каналу, дБ | 80 |
| Динамический диапазон по емкостному каналу, дБ | 60 |
| Внешние порты | 1 × USB, 1 × наушники, 1 × внешний датчик |
| Время работы от аккумулятора, час | 12 |
| Диапазон рабочих температур, °C | -20 ÷ +55 |
| Размеры корпуса прибора, мм | 85 × 45 × 220 |
| Вес прибора, кг | 0,4 |