

# HiRES LOCATOR

- Моментальное определение места пробоя в силовых кабелях
- При испытаниях и в эксплуатации
- На производстве и на месте применения



## ОСНОВНЫЕ ФАКТЫ

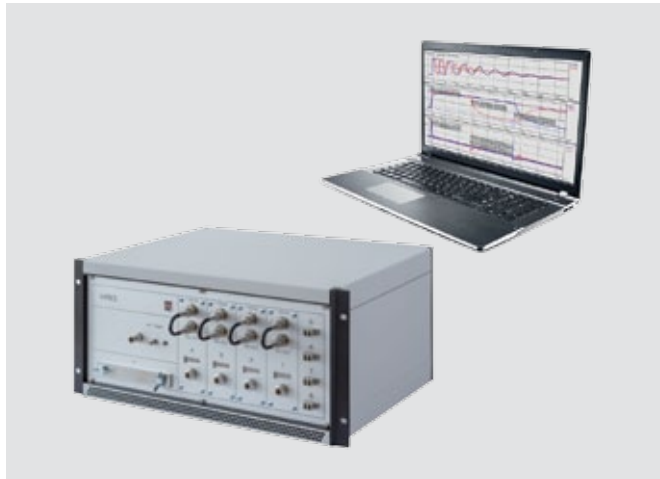


Рис. 1 Регистратор переходных процессов HiRES Locator

Локализация пробоя при высоковольтных испытаниях в лаборатории или на месте применения влечет за собой существенные затраты времени и средств. При пробое на кабельной линии, находящейся в эксплуатации, процесс поиска места повреждения влечет за собой еще более существенные затраты.

Система локализации пробоя HiRES Locator позволяет точно определить место повреждения непосредственно в момент пробоя.

HiRES Locator – универсальное устройство, которое может применяться для контроля широкого перечня объектов:

- Силовых кабелей переменного и постоянного тока длиной до 200 км и более
- Кабелей СН, ВН и УВН
- Кабелей подземной и подводной прокладки
- Однофазных и трехфазных кабельных систем

Преимуществом регистратора HiRES Locator является непосредственный автоматический анализ бегущих волн, вызванных разрядом при пробое. Благодаря этому исчезает необходимость в дополнительных испытаниях и исключается повреждение кабеля и старение изоляции из-за повторных пробоев.

Также прибор позволяет сохранить исходную картину пробоя, и получить из неё информацию для дальнейшего анализа. Одновременное измерение на обоих концах кабеля увеличивает точность по сравнению с измерением только на одном конце кабеля (см. рис. 5).

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- МГНОВЕННО ОПРЕДЕЛЯЕТ МЕСТО ПРОБОЯ СИЛОВОГО КАБЕЛЯ
- НЕ ТРЕБУЕТ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
- УМЕНЬШАЕТ ФИНАНСОВЫЕ ПОТЕРИ БЛАГОДАРЯ СНИЖЕНИЮ ВРЕМЕНИ ПРОСТОЯ

## ЛАБОРАТОРНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

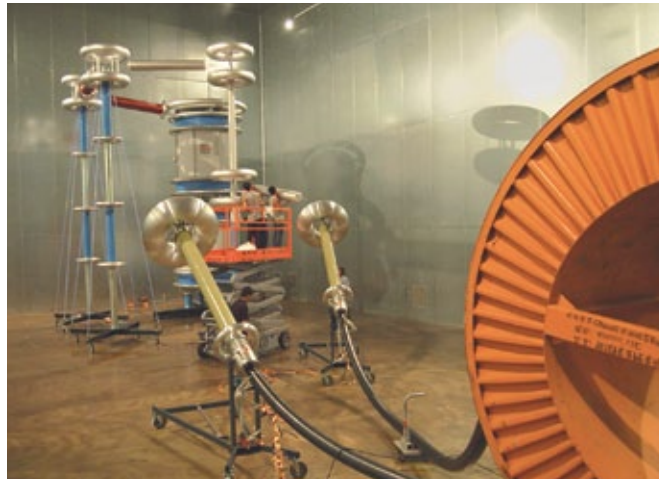


Рис. 2 Лабораторные испытания кабеля с применением регистратора HiRES Locator и резонансной испытательной системой WRM

При высоковольтных испытаниях на производстве HiRES Locator может быть использован с любым подходящим источником высокого напряжения для испытаний силового кабеля, например, с испытательной системой производства HIGHVOLT или системами других производителей.

В случае применения регистратора совместно с испытательной системой HIGHVOLT, программное обеспечение для локализации пробоя интегрируется в архитектуру ПО системы управления. HiRES Locator можно использовать как отдельный прибор, независимо от установленной испытательной системы, что обеспечивает максимальную гибкость применения.

При применении с испытательными системами производства HIGHVOLT в качестве блока развязки для HiRES Locator используется высоковольтный делитель напряжения (см. рис. 5 а).

С целью увеличения точности можно проводить измерения на обоих концах кабеля. В таком случае применяется регистратор HiRES Locator с двумя каналами измерения (см. рис. 5 б).

HiRES Locator выпускается в двух исполнениях: в виде встраиваемого модуля и в виде отдельно стоящего прибора.

- МОЖЕТ ПРИМЕНЯТЬСЯ С ЛЮБЫМ ПОДХОДЯЩИМ ИСТОЧНИКОМ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ
- РЕГИСТРИРУЕТ И АНАЛИЗИРУЕТ СИГНАЛ ИСХОДНОГО ПРОБОЯ
- СОХРАНЯЕТ КАРТИНУ ПРОБОЯ

## ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ИСПЫТАНИЯ НА МЕСТЕ ПРИМЕНЕНИЯ



Рис. 3 Испытания кабеля на месте применения с использованием HiRES Locator и резонансной испытательной системы WRV 83/260 T

Регистратор переходных процессов HiRES Locator может быть использован с любой подходящей системой для испытания силовых кабелей на месте применения. Например, с резонансной испытательной системой WRV T, испытательной системой постоянного тока GPM, или другой системой стороннего производителя.

Так же, как и в случае лабораторных испытаний, возможно применение делителя напряжения в качестве блока развязки и интеграция ПО с системой управления.

Второй регистратор переходных процессов HiRES Locator с отдельным блоком развязки может применяться для одновременного измерения на обоих концах кабеля, что позволяет увеличить точность локализации пробоя (см. рис. 5 с).

## НЕПРЕРЫВНЫЙ МОНИТОРИНГ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ



Рис. 4 Непрерывный мониторинг кабельных линий с помощью HiRES Locator

При использовании HiRES Locator в качестве устройства мониторинга не требуется дополнительный источник высокого напряжения. В данном случае регистратор переходных процессов оборудуется блоком бесперебойного питания и подключается к кабельной линии на непрерывную работу.

Для непрерывного мониторинга следует применять соответствующий блок развязки с достаточной шириной полосы пропускания.

Компактный дизайн HiRES Locator позволяет устанавливать его на подстанции вблизи концевых кабельных муфт.

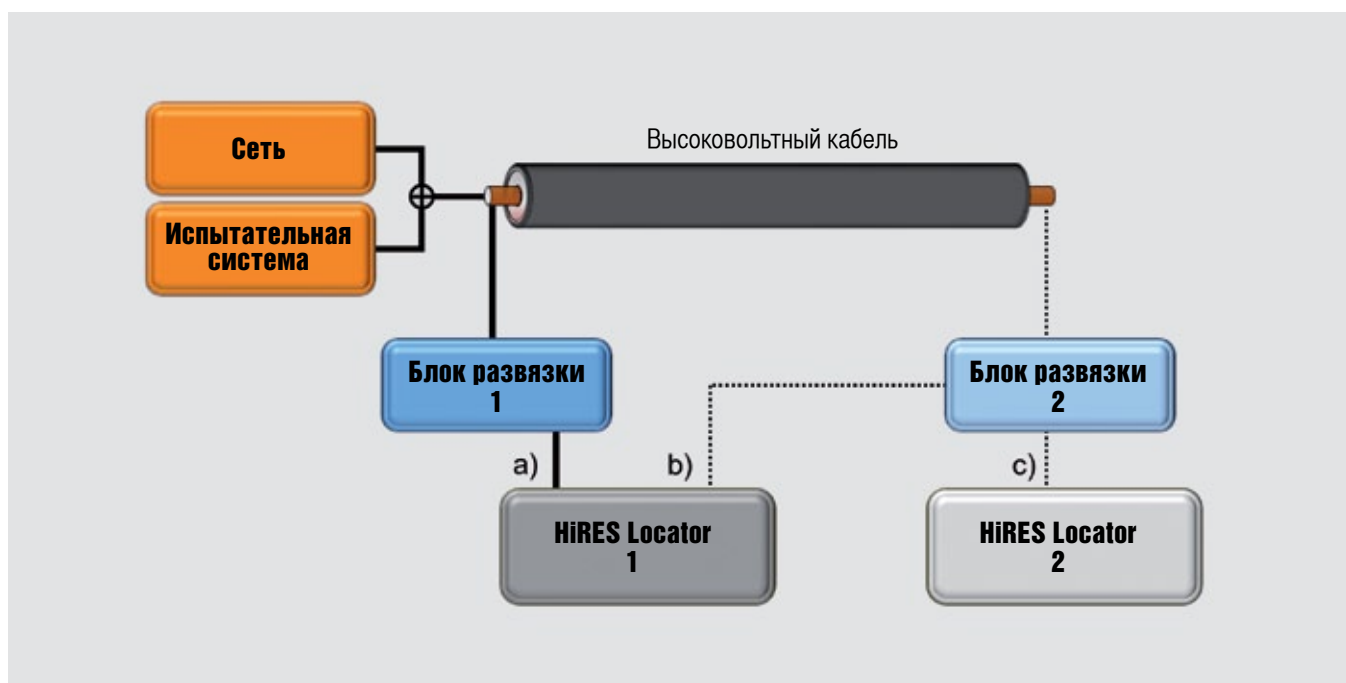


Рис. 5 Принцип работы HiRES Locator. Показана одна фаза трехфазной кабельной линии. Возможно измерение на обоих концах кабеля.

## СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Система измерения состоит из двух основных компонентов: регистратора переходных процессов HiRES Locator и блока развязки (например, измерительного делителя напряжения или СВЧ сенсора). Регистратор представляет собой промышленный ПК со специальным программным обеспечением для записи и анализа сигнала, сгенерированного пробоем. Информация может быть отображена на внешнем дисплее при помощи интерфейса DVI.

HiRES Locator предоставляет возможность подключения к локальной сети. Отдел сервиса HIGHVOLT может осуществлять удаленную поддержку при помощи модуля RDA (Remote and Diagnostics Access).

HiRES Locator и его программное обеспечение разработаны таким образом, чтобы максимально ускорить пуско-наладку. Прибор не требует дополнительной настройки в зависимости от типа кабеля и блока развязки. Все измерительные каналы защищены от перенапряжений. При применении прибора для непрерывного мониторинга используется специальный кейс, который защищает HiRES Locator от воздействий внешней среды.

При испытаниях в лаборатории и на месте применения в качестве блока развязки для переменного напряжения обычно используют емкостные делители, а для постоянного напряжения – резистивные делители. Делители должны обеспечивать необходимую полосу пропускания для регистрации переходных процессов.

При непрерывном мониторинге необходим сертифицированный для применения в данной сети блок развязки.

На основании практического опыта и по рекомендациям Cigré, в случае, если неизвестна скорость распространения сигнала в кабеле, следует провести измерение фактических параметров кабельной линии путем анализа формы отраженных волн (Time Domain Reflectometry Performance Check). При этом дополнительно оценивается искажение, преломление и отражение волн. Для проведения измерения параметров кабельной линии требуются следующие компоненты: источник постоянного напряжения величиной до 20 кВ и регулируемый искровой промежуток. Эти компоненты могут быть включены в объем поставки HIGHVOLT по запросу Заказчика.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Таблица 1 Основные параметры

Частота дискретизации	до 250 МГц	Число каналов измерения	до 4 <sup>*)</sup>
Разрядность	14 бит	Интерфейсы	USB, Ethernet, DVI
Погрешность определения места пробоя	от 1 м до 1 %, в зависимости от длины кабеля	Размеры прибора Д x Ш x В (примерно)	485 x 395 x 225 мм
Допустимая длина кабеля	до 200 км	Вес прибора (примерно)	10 кг (без модулей расширения)

<sup>\*)</sup> может быть увеличено по запросу

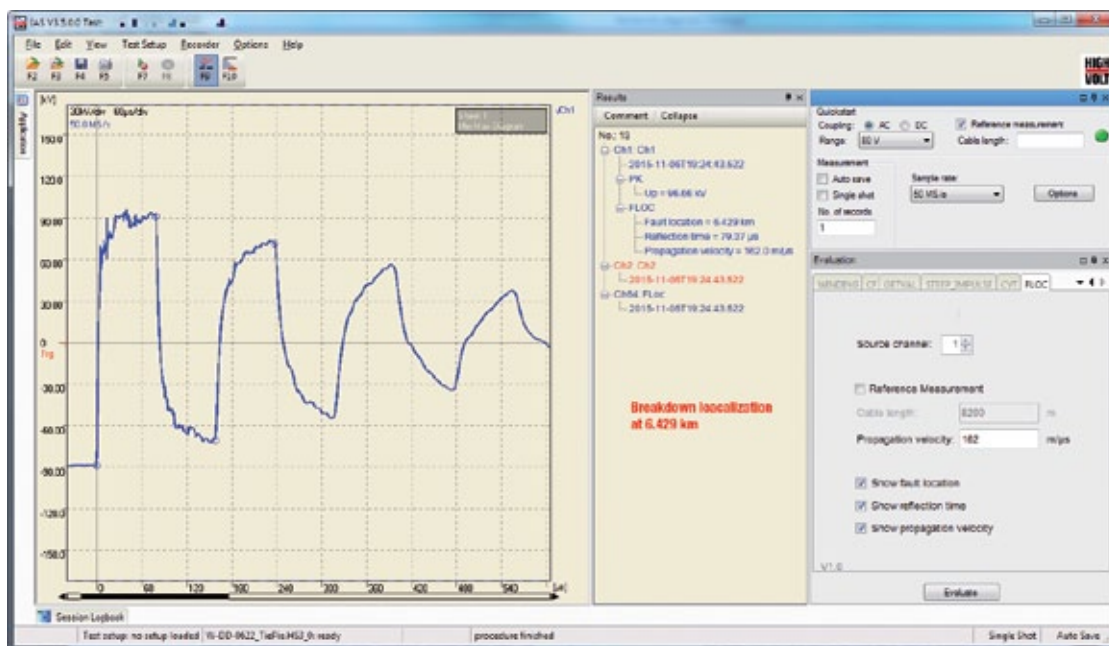


Рис. 6 Программное обеспечение для локализации пробоя IAS LOC.

За дополнительной информацией обращаться к:

**HIGHVOLT Prüftechnik Dresden GmbH**  
Marie-Curie-Straße 10  
01139 Dresden  
Germany/Германия

Телефон +49 351 8425-700  
Факс +49 351 8425-679  
Электрон. почта sales@highvolt.de  
Интернет www.highvolt.de