



БО-ЭНЕРГО

СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА

TWS FL-8 / FL-1



Прибор для определения мест повреждений по методу «бегущей волны»

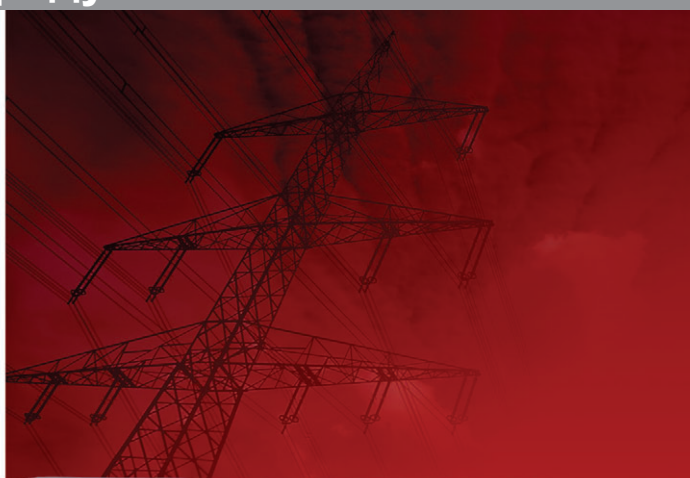
Обеспечивает определение места повреждения с точностью до опоры — улучшенные рабочие характеристики

- Сокращает время отключений за счет более быстрого определения мест повреждений
- Обеспечивает отслеживание мест периодических самоустраниющихся повреждений, позволяя проводить профилактический ремонт – предотвращая аварийные отключения
- Выдает точные результаты о расположении повреждений на диспетчерский компьютер уже через несколько минут после события
- Рассылает результаты расчетов ремонтным бригадам по электронной почте
- Превосходит хорошо зарекомендовавшие себя приборы для обнаружения повреждений по методу «бегущей волны» TWS MarkVI и DSFL.

Общая информация о продукте

Описание Устройство, обеспечивает сверхточное определение мест повреждений на нескольких линиях, позволяя обслуживающему персоналу оперативно реагировать для устранения повреждений с максимальной эффективностью и минимальными издержками.

Область применения Определение мест повреждений (ОМП) на воздушных линиях, где предъявляются повышенные требования к надежности. Точные результаты для всех типов повреждений быстро отображаются на экранах мониторов в диспетчерских центрах и служб, нуждающихся в данной оперативной информации, для координации работ обслуживающих бригад и сокращения времени отключений.



QUALITROL®

Defining Reliability

TWS FL-8 FL-1 Прибор для определения мест повреждений по методу «бегущей волны»

Обеспечивает определение места повреждения с точностью до опоры – улучшенные рабочие характеристики

- Высокая точность (± 60 м)
- Выдача качественных результатов для всех типов повреждений, включая однофазные замыкания на землю при высоком сопротивлении, обрывы
- Точность не зависит от длины линии, её конструктивной неоднородности, асимметрии проводников и взаимоиндукции
- Возможность использования на линиях с продольной компенсацией и ответвлениями.
- Возможность компенсации по длине подземного кабеля

Сокращает продолжительность отключений за счет более быстрого определения места повреждения

- Благодаря постоянной точности показаний отпадает необходимость в многочисленных обходах линий и использовании вертолетов для определения мест повреждений
- Обеспечивается существенная экономия времени и затрат на поиск мест повреждений
- За счет более короткого времени восстановления снижается риск, которому подвергается система из-за возможности второй или третьей синхронной неполадки.
- Благодаря быстрому восстановлению энергоснабжения сокращаются затраты на нерентабельное энергоснабжение по аварийным схемам и от автономных источников питания

Обеспечивает отслеживание мест периодических самоустраивающихся повреждений – предотвращая аварийные отключения.

- Большинство повреждений на воздушных линиях имеют кратковременный характер, что предполагает возможность успешного автоматического повторного включения (АПВ) линии.
- Многократные отключения могут происходить в одном месте из-за поврежденного изолятора, роста растительности или контакта проводника с другими предметами.
- За счет точного обнаружения повреждений обеспечивается возможность выявления этих слабых мест.
- Плановое техническое обслуживание позволит устранить мелкие кратковременные неполадки до того, как они перерастут в серьезные проблемы затяжного характера.
- Меньшее количество отключений снижает нагрузку на линейное оборудование и повышает качество энергоснабжения потребителей

Выдает точные результаты о расположении повреждений на диспетчерский компьютер уже через несколько минут после события

- Отключение линии распознается по изменению состояния цифрового входа.
- В центральный диспетчерский пункт немедленно, после отключения линии, передается запрос на опрос. Центральный ПК опрашивает приборы системы на каждом конце линии с целью получения актуальных данных, рассчитывает результаты и отображает их в виде простого списка на экране.
- Можно настроить программный комплекс таким образом, что опрос приборов с целью сбора данных и отображения результатов, будет производиться с заданной регулярностью.

Рассылает результаты расчетов ремонтным бригадам по электронной почте

- Быстрая автоматическая рассылка результатов обеспечивает доставку информации непосредственно персоналу ремонтных бригад.
- Результаты можно фильтровать, чтобы выбрать только те из них, которые относятся к отключению линии.
- Экономия время за счет отсутствия необходимости вмешательства инженеров РЗА.

Быстрая установка на нескольких линиях и подготовка к запуску, не требующая отключения линии или подстанции

- Практически все монтажные работы выполняются за один день.
- Модель FL-8 обеспечивает контроль до 8 отходящих линий. Модель FL-1 обеспечивает контроль одной отходящей линии.
- Трансформаторы тока с воздушным зазором и разъемным сердечником предназначенные для регистрации бегущих волн монтируются на вторичных цепях трансформаторов тока для релейной защиты. Возможен монтаж без отключения цепей.
- Настройка устройства выполняется через веб-страницу, благодаря чему отпадает необходимость в специальном программном обеспечении.

Дисплей, клавиатура и USB-порт обеспечивают больше возможностей при взаимодействии персонала с прибором

- Контроль стояния прибора по дисплею устраняет необходимость подключения ПК.
- Возможность просмотра зафиксированных событий при сбое удаленного обмена данными.
- Возможность загрузки данных в съемный флеш-накопитель, подключенный к USB-порту.
- Возможность использования съемного флеш-накопителя для загрузки обновлений программного обеспечения, изменения настроек прибора.

Модульное надежное оборудование Гибкие возможности связи

- Встроенный модем для удаленного доступа и порт Ethernet.
- Возможность подключения внешнего GSM-модема (не входит в комплект поставки).
- Флеш-накопитель для хранения данных.

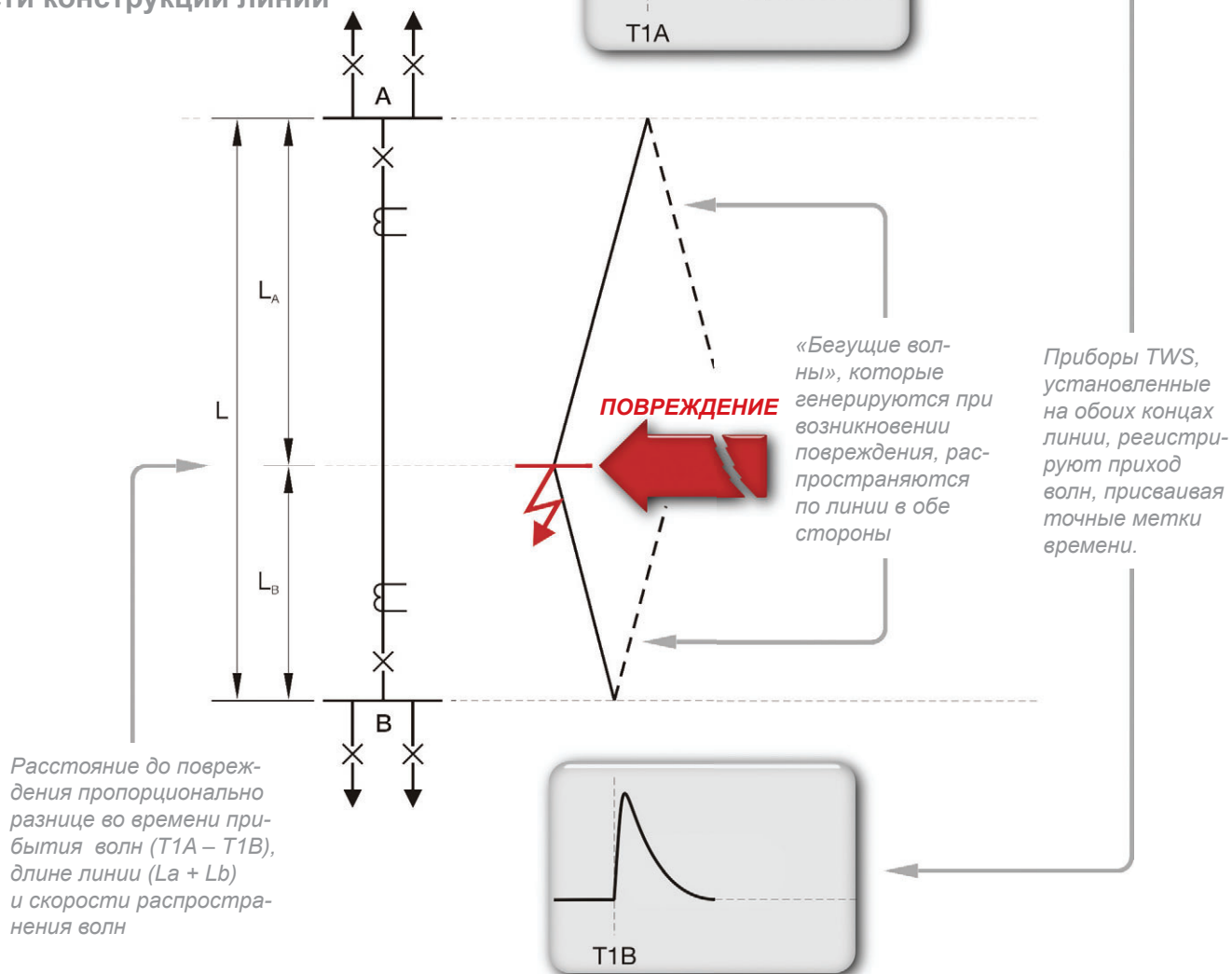


TWS — метод «бегущей волны»

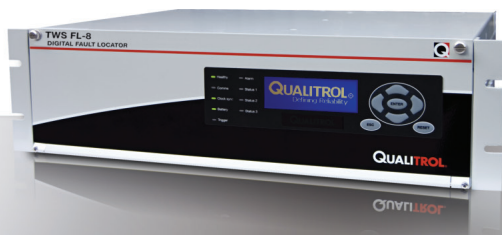
Общее описание

- Приборы TWS FL-8 FL-1 функционируют по двустороннему принципу обнаружения повреждений.
- Точная привязка по времени обеспечивается за счет синхронизации с помощью встроенного GPS модуля.

На технологию TWS не влияют транспозиции линий электропередачи, взаимное влияние параллельных линий или неоднородности конструкции линии



TWS FL-8, модульный, обеспечивает текущий контроль 2, 4, 6 или 8 линий.



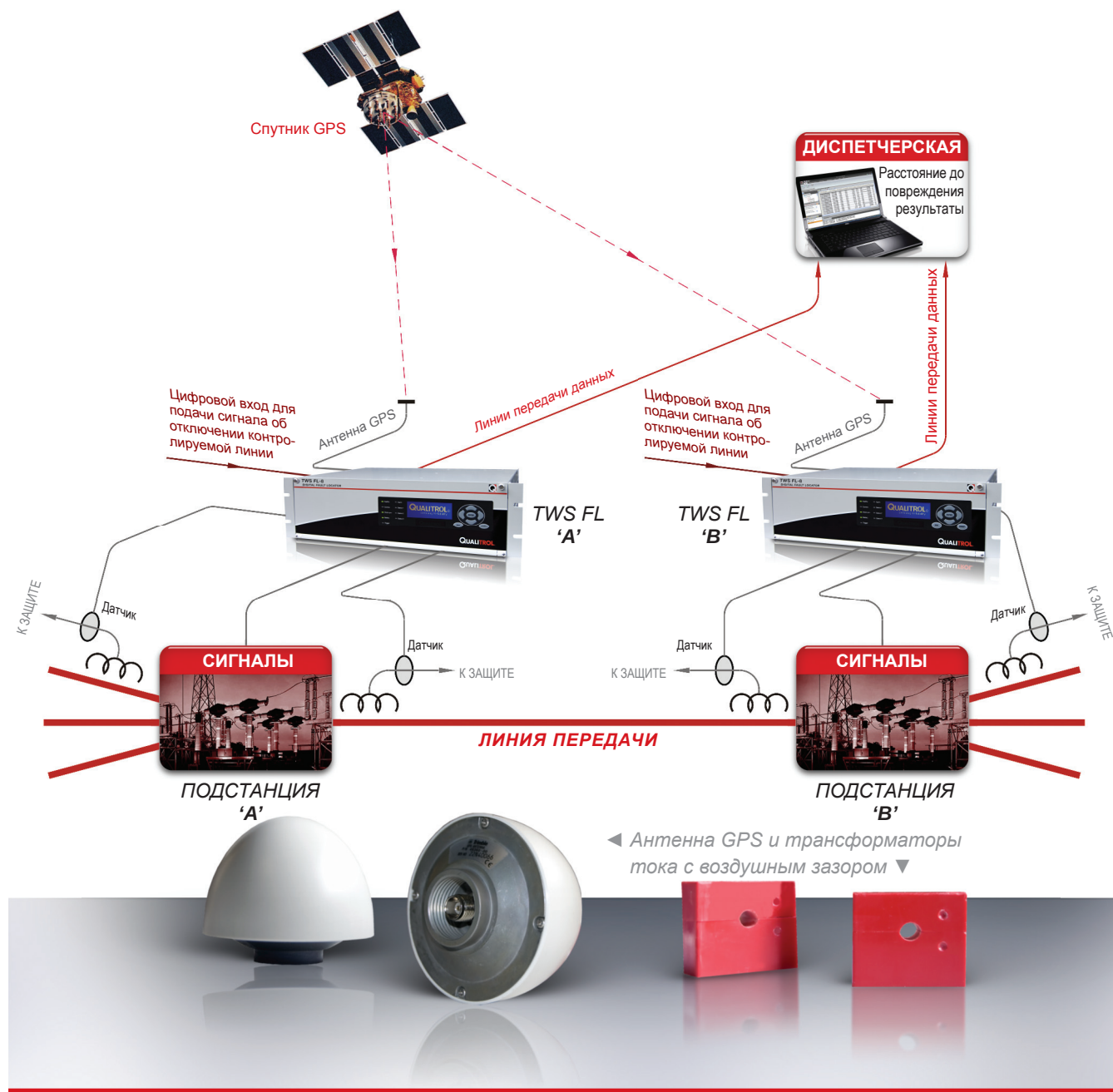
TWS FL-1, фиксированный формат, обеспечивает текущий контроль одной линии.



TWS — технология применения метода «бегущих волн»

Общее описание

- Для монтажа требуется минимальная прокладка кабелей.
- Установите антенну GPS в месте максимального обзора небесного свода, чтобы обеспечить надежный захват сигналов GPS для временной синхронизации.
- Установите трансформаторы тока с воздушным зазором и разъемным сердечником на вторичных цепях трансформаторов тока для релейной защиты.
- Для определения отключений контролируемой линии подключите соответствующие цифровые входы
- Подключите канал связи, чтобы обеспечить централизованную обработку данных, поступающих от приборов с обоих концов контролируемой линии.
- Каждый TWS FL-8 способен обеспечить контроль до 8 отходящих линий и предназначен для использования в централизованных релейных помещениях.
- Каждый TWS FL-1 обеспечивает контроль 1 отходящей линии и предназначен для использования на распределенных подстанциях.





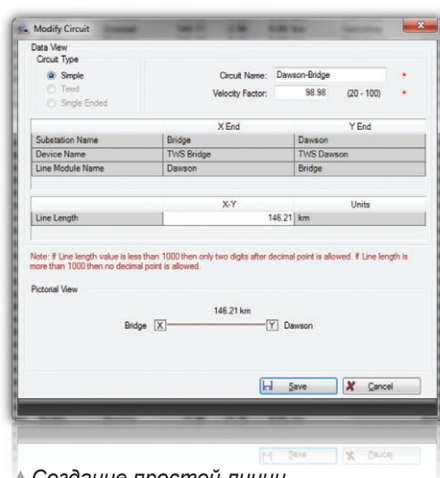
IQ+ — программный комплекс для отображения информации, настройки и анализа

Общее описание

- Полная архитектура клиент-сервер с отдельным модулем передачи данных.
- Все данные хранятся в базе данных SQL.
- Идеально для крупных сетевых компаний с центральным сервером, удаленными клиентами и несколькими блоками с распределением задач по сбору данных от приборов различных типов.

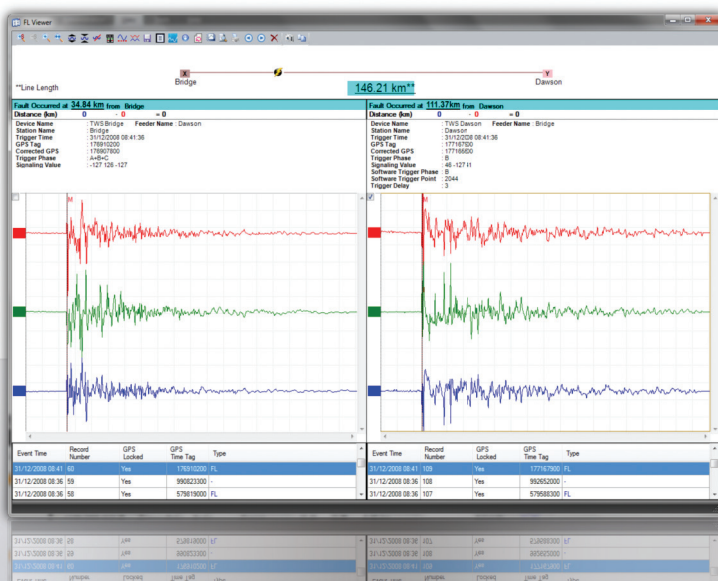
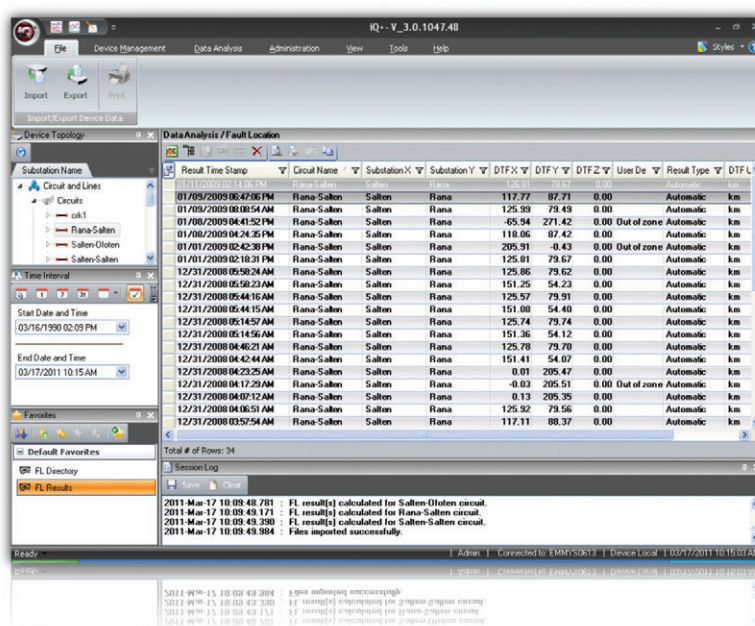
Основные возможности:

- загрузка, хранение и обработка данных;
- создание и настройка устройств;
- комплексное средство просмотра для ручного анализа форм волн;
- отображение информации о техническом состоянии всей системы и отдельных блоков в едином файле для быстрого выявления сбоев в работе устройств и каналов связи;
- полная поддержка предыдущих версий приборов TWS и DSFL.



▲ Создание простой линии

Страница с результатами для конкретной линии за определенный период времени



▲ Средство просмотра результатов расчета расстояния до места повреждения с отображением зарегистрированных системой импульсов на обоих концах поврежденной линии



БО-ЭНЕРГО
СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА

www.bo-energo.com

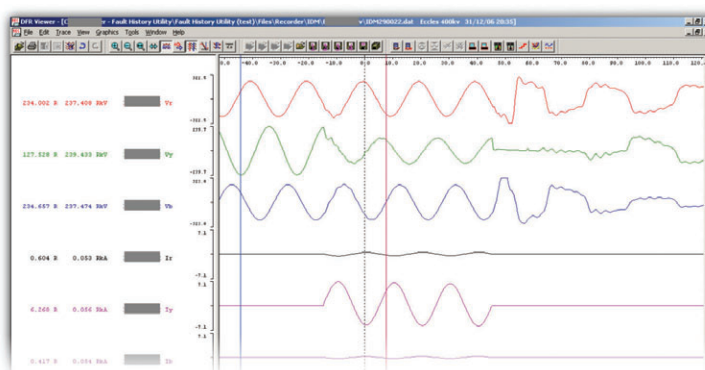
Пример использования TWS в Европе. Однофазное замыкание на землю (касание дерева) на воздушной линии 400 кВ протяженностью 65,8 км.

Сравнение результатов ОМП полученных стандартным импедансным методом и методом «бегущей волны».

Data From	Time	Voltage Retained	Fault Current	Clearance Time
	20:35:42:633	128 kV	6.24 kA	60.8 ms
	20:35:42:634	46.3 kV	3.984 kA	61.4 ms

«Приведены данные, зарегистрированные цифровыми регистраторами аварийных процессов (ЦРАП) на обоих концах ВЛ*.
* В целях соблюдения конфиденциальности названия подстанций (ПС) скрыты.

Запись ЦРАП и расчет расстояния от ПС X:



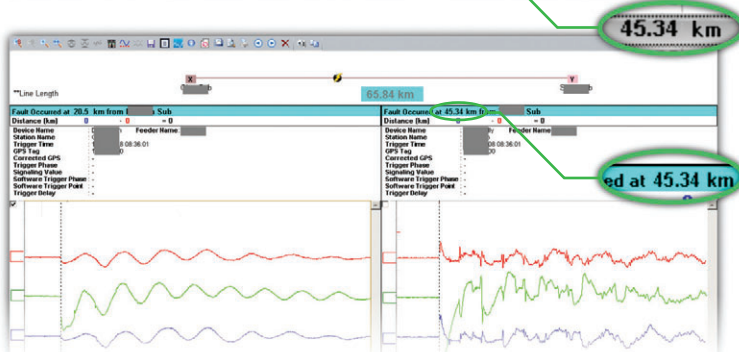
«Однофазное замыкание на землю
Запись ЦРАП и расчет расстояния от ПС X:

Импедансный метод определяет расстояние до места повреждения – **48,4 км** от ПС X

Result Time Stamp	Circuit Name	Substation X	Substation Y	DTF X	DTF Y	DTF Unit	Result Type	Record
30/03/2010 22:29:20				23.14	42.70	km	Automatic	
30/03/2010 19:19:04				36.11	29.73	km	Automatic	
21/06/2007 15:25:54				56.54	9.30	km	Automatic	
31/12/2006 20:35:42				20.56	45.34	km	Automatic	
05/07/2006 17:50:47				25.04	30.80	km	Automatic	

«Программный комплекс iQ+ и расчет расстояния до повреждения по методу «бегущей волны» от ПС X

Прибор TWS FL-8 на основе метода бегущей волны автоматически рассчитывает расстояние до места повреждения – **45,34 км** от ПС X



Краткая сводка результатов:

Фактическое расстояние до места повреждения по результату осмотра ВЛ	Результат TWS FL-8	Погрешность	Результат импедансного метода	Погрешность
45,2 км	45,3 км	0,15% длины линии или 100 м	48,4 км	4,7% длины линии или 3200 м

Примечание: даже при погрешности в 4,7% ошибка составляет 3,2 км (примерно 11 пролетов) для линии длиной 65,8 км. Погрешность при импедансном методе при повреждениях некоторых типов может составлять до 20% длины линии, что равно ошибке в 40 км для линии длиной в 200 км.





ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ TWS FL-8 / FL-1		
Питание	Диапазон напряжения	88–300 В постоянного/переменного тока, 42,5–67,5 Гц (36–72 В постоянного тока по отдельному заказу)
	Мощность	120 Вт (макс.)
	Вспомогательный выход	Выход постоянного тока на 12 В (750 мА)
Интерфейс	Дисплей	ЖК-дисплей с задней подсветкой, 114 x 49 мм, 240 x 80 точек
	Клавиатура	7-и кнопочная клавиатура
	Состояние	9 светодиодных индикаторов (техническое состояние, авария, срабатывание, синхронизация часов, связь, состояние)
Линейные модули	FL1	Один линейный модуль
	FL8	2 линейных модуля с расширением до 8 (с приращением по 2 модуля)
	Каналы	3 (по одному на фазу) от трансформаторов тока с воздушным зазором – 12 разрядный АЦП
	Усиление	Программируемое отклонение на всю шкалу
	Срабатывание	Программируемый пороговый уровень
	Частота выборки	20 МГц, 10 МГц, 5 МГц, 2,5 МГц или 1,25 МГц
	Диагностика	Автоматическое тестирование входных каналов с целью подтверждения работоспособности
Цифровые входы	2 на линейный модуль	Вход с широким диапазоном от 48 до 250 В постоянного тока с защитой от эффекта «дребезг контактов»
Хранение данных	Накопитель типа компакт флеш (Compact Flash)	Объемом 4 Гб, позволяет хранить 2100 записей от 8 модулей при частоте выборки 2,5 МГц. (По отдельному заказу возможна поставка накопителя объемом 8 Гб.)
	Режимы	Выбор замкнутого или циклического буфера
Часы	Встроенные	Синхронизация от встроенного модуля GPS (основная) или по протоколу NTP через ЛВС и 1pps (вспомогательная)
	Погрешность	Основная – 100 нс, вспомогательная – 1 микросекунда
	Выход	Выход IRIGB для синхронизации другого оборудования
Антенна GPS	Длина кабеля	10 метров (возможна поставка дополнительных удлинительных кабелей)
	Монтаж	Через трубчатую мачту диаметром 25 мм
Обмен данными	Модем (поставляется отдельно)	Внутренний модем PSTN V. 90 (поставляется отдельно для порта COM4)
	Порт Ethernet	2 x 100 Мбит/с — один RJ45, расположенный на передней панели, для местного подключения. Один RJ45 (с возможностью подключения оптоволокну) на задней панели
	USB	Один порт для обновления программного обеспечения и ручной выгрузки данных
	Последовательные порты	4 последовательных порта, RS-232 (DB-9) для подключения внешнего GSM/GPRS модема
Сигнализация	4 аварийных сигнала	Один (нормально замкнутый) — техническое состояние прибора Три (нормально разомкнутые) — потеря захвата сигнала GPS, срабатывание, отключение и заполнения накопителя данных на 80%
Конфигурация	Программный комплекс IQ+	Редактирование конфигурации и просмотр диагностических данных
	Веб-страница	Доступ через браузер — редактирование настроек, ручной запуск, просмотр последней формы волны
Условия хранения и использования	Температура	Рабочая: от –5 до +50°C (от 23 до 122°F) Хранения: от –30 до +70°C (от –22 до 158°F)
	Относительная влажность	от 0% до 95% (без конденсации)
Помехоустойчивость	IEEE, EU и IEC	Отвечает требованиям соответствующих технических условий на оборудование текущего контроля и управления для подстанций высокого напряжения
Механические характеристики	Корпус	IP 41, устанавливаемое в стойку 19 дюйма
	TWS FL-8	Устройство 3U — В x Ш x Г: 132,5 мм [5,2 дюйма] x 487 мм [19,2 дюйма] x 362,2 мм [14,3 дюйма]. Вес 11 кг (24,2 фунта)
	TWS FL-1	Устройство 2U — В x Ш x Г: 90 мм [3,25 дюйма] x 487 мм [19,2 дюйма] x 362,2 мм [14,3 дюйма]





TWS FL-8 / FL-1



Максимальное сокращение времени поиска и длительности дорогостоящих простоев... А сколько стоит ваше время?

Программа компании QUALITROL® по выездному техническому обслуживанию

Компания QUALITROL® на комплексной контрактной основе предоставляет своим заказчикам во всем мире услуги по наладке и пуску в эксплуатацию, а также регламентному обслуживанию.

Для дальнейшего повышения надежности на отдельные изделия, введенные в эксплуатацию силами специалистов QUALITROL®, предоставляется расширенная гарантия.

Программа компании QUALITROL® по обучению специалистов заказчиков

Компания QUALITROL® проводит профессиональное обучение эксплуатационного, обслуживающего и технического персонала монтажу, настройке, эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования QUALITROL®. Данная программа призвана обеспечить решение практических задач с опорой на заданный уровень производительности.

Ускоренные поставки компании QUALITROL®

Компания QUALITROL® предлагает ускоренные поставки многих изделий и ускоренное предоставление услуг, включающих замену деталей, выполнение ремонтных работ и поставки запасных частей.

О компании QUALITROL®

Компания QUALITROL® производит оборудование для непрерывного мониторинга работы и защиты подстанций и трансформаторов, работающих на электроэнергетических и производственных предприятиях. Компания QUALITROL® является признанным мировым лидером по продаже и установке оборудования для защиты трансформаторов, регистраторов аварийных событий и приборов для обнаружения повреждений ЛЭП. Основанная в 1945 году, компания QUALITROL® производит широчайший спектр заказного оборудования в соответствии с индивидуальными требованиями потребителей.

© 2011 Qualitrol Company LLC., Все права защищены. Информация может быть изменена без предварительного уведомления.
Qualitrol Company LLC сертифицирована в системе ISO 9001. IP-F21-02A-01R

КОНТАКТЫ



БО-ЭНЕРГО
СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА

energo@bo-energo.ru
www.bo-energo.ru