

Пример из практики

Локализация повреждения кабеля в крупнейшей «часовой башне» мира



Advanced Vision доверяет электротехническим лабораториям BAUR

Когда речь заходит о средневольтных кабелях, многим сразу представляются локальные распределительные сети или инфраструктура промышленных предприятий. Однако средневольтные сети используются и для эффективного электроснабжения высотных зданий, таких, как, например, отель Мекка Royal Clock Tower, расположенный рядом с Запретной Мечетью в Мекке. Это здание, высота которого насчитывает 601 метр, считается одним из самых высоких в мире. Оно имеет уникальную особенность — самые большие в мире часы. Четыре циферблата, каждый диаметром 43 метра, видны с расстояния нескольких километров. Часовая башня стала одним из символов города.

Быстрое устранение повреждений кабеля методом SIM/MIM

Когда в феврале 2013 года в башне вышел из строя средневольтный кабель, скорейшее устранение повреждения было поручено специалистам компании Advanced Vision. Инженер Мамун Аль Шахер принял решение использовать для обнаружения повреждения мобильную электротехническую лабораторию BAUR. Ее техническое оснащение позволяет быстро обнаружить и локализовать все типичные повреждения: от короткого замыкания до обрыва кабеля.

Пользователь



➔ Мамун Аль Шахер (компания Advanced Vision) после успешного обнаружения повреждения в башне Royal Clock Tower

Компания Advanced Vision Testing & Commissioning из города Джидда (Саудовская Аравия) работает в регионе Персидского залива и является подразделением компании Advanced Vision Co. (в структуре Constructions Products Holding Company). Она специализируется на крупных проектах в области электротехники и машиностроения: монтаж, испытания и ввод в эксплуатацию энергетических объектов, средневольтных сетей, включая кабели и распределительные устройства, кольцевых распределительных устройств, трансформаторов, водоохлаждаемых установок, средневольтных и низковольтных устройств плавного пуска, а также низковольтных установок, таких как вторичные распределительные щиты, конденсаторные батареи, активные фильтры гармонических колебаний, матричные коммутаторы и системы постоянного тока. Также предлагаются услуги по анализу поточкораспределения.

В данном случае для обнаружения повреждения была использована мобильная электротехническая лаборатория (см. фотографию). Повреждение кабеля было предварительно обнаружено с помощью импульсного рефлектометра IRG 3000, после чего место его возникновения позволило уточнить генератор импульсного напряжения SSG 1100 с применением акустического метода. (описание на стороне Э). Для точной локализации был использован приемник звуковых частот UL 30 и напольный микрофон BM 30.



В данном случае вышел из строя 900-метровый трехжильный СПЭ-кабель, рассчитанный на напряжение 13,8 кВ. Аль Шахер отлично знал, что метод SIM/MIM (метод вторичного импульса / мультиимпульсный метод), обеспечивающий обнаружение как низкоомных, так и высокоомных повреждений, а также заплывающих «пробоев», позволит быстро достигнуть цели. После подключения мобильной электротехнической лаборатории ему удалось при помощи программного обеспечения импульсного рефлектометра IRG 3000 моментально получить чёткую картину повреждений кабеля. Согласно диаграмме повреждение было удалено на 792,6 метра от начала кабеля, как раз между королевскими номерами отеля и этажом, где установлены часы.



Благодаря точному определению местоположения повреждения с помощью установленного в мобильной лаборатории генератора импульсного напряжения SSG 1100 и комплекта BAUR для точной локализации (приемник звуковых частот UL30 и геомикрофон BM 30) через несколько минут удалось подтвердить правильность графической оценки, что позволило сотрудникам Advanced Vision оперативно найти и устранить дефект.



Прочие исследования конкретных случаев см.
на нашем веб-сайте www.baur.at/cases

Импульсный рефлектометр IRG 3000



Компьютеризированный импульсный рефлектометр IRG 3000 в сочетании с программным обеспечением системы BAUR предназначен для поиска повреждений кабелей в однофазных и трехфазных кабельных системах. Рефлектометр IRG 3000 работает в комбинации с программным обеспечением BAUR и представляет собой комплексную систему для эффективного испытания и диагностики кабелей.

В зависимости от комплектации системы наряду с методом импульсной рефлектометрии прибор IRG 3000 можно использовать для испытаний методом вторичного импульса/мультиимпульсным методом, а также методом затухающего сигнала/импульсного тока, включая дифференциальный импульсно-токовый метод и дифференциальный метод затухающего сигнала. Прибор IRG 3000 можно использовать и для измерения сопротивления.

Особенно удачной для использования в мобильной электротехнической лаборатории является комбинация рефлектометра IRG 3000 с генератором высокого напряжения PNG 70 или PNG 80 (напряжение 70 или 80 кВ) и установки для испытаний и диагностики кабелей viola. Такое сочетание приборов позволяет выполнять как испытание кабеля, так и измерение коэффициента потерь и частичных разрядов.

Прочие характеристики прибора IRG 3000:

- Выходной каскад для передачи импульсов: 20–160 В
- Диапазон просмотра до 1000 км
- Запрограммированные процессы измерения, автоматическое измерение и индикация расстояния до повреждения
- Меню на 21 языке

Генератор импульсного напряжения SSG 1100



Генераторы импульсного напряжения позволяют точно определить место низкоомных и высокоомных повреждений, а также «заплывающих пробоев». Они служат для диагностики высоковольтных, средневольтных и низковольтных кабелей. Выходное напряжение генератора SSG 1100 регулируется плавно и в зависимости от настройки может достигать 8, 16 или 32 кВ. Высоковольтные конденсаторы циклично разряжаются в неисправный кабель через импульсный переключатель с электромагнитным управлением. После выключения прибор в целях обеспечения безопасности разряжает подключенный высоковольтный кабель и внутренние импульсные конденсаторы — автоматически и отдельно друг от друга.

Наиболее важные характеристики:

- Импульсное напряжение до 32 кВ
- Плавная регулировка напряжения
- Высокая энергия импульсов
- Автоматическое разрядное устройство
- Импульсный переключатель с электромагнитным управлением и жаростойкими полусферами из вольфрама
- Четыре режима работы:
 - Одиночный импульс
 - Низкая частота импульсов
 - Высокая частота импульсов
 - Выход пост. тока
- Защита от тепловой перегрузки
- Выход управляющего сигнала для системного согласующего устройства SA 32 (SIM-MIM)



Технические паспорта и прочую информацию об этих изделиях см. на нашей веб-странице www.baur.eu/cablefaultlocation.