



# БО-ЭНЕРГО

## СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА



**Портативный МЧР QUALITROL®**

Мониторинг частичных разрядов для трансформаторов и КРУЭ

## Удобная система для точной оценки частичного разряда во время тестирования, ввода в эксплуатацию и проведения периодического осмотра

- Полная идентификация и точная локализация неисправностей, вызванных частичным разрядом (ЧР), позволяет определить степень серьезности ЧР и помогает планировать техническое обслуживание
- Быстрое и простое развертывание системы позволяет потратить больше времени на оценку состояния ресурсов
- Прочная и надежная конструкция обеспечивает долгий срок службы портативного прибора и позволяет проводить длительные испытания (круглосуточно в течении 12 месяцев)
- Точное выявление неисправностей повышает надежность тестирования и гарантирует безопасную и стабильную работу высоковольтных установок на подстанциях

### Общая информация о продукте

**Описание:** Автономная портативная система мониторинга и анализа ЧР в комплектных распределительных устройствах с газовой изоляцией (КРУЭ) и силовых трансформаторах. Данная система предназначена для использования на объекте, управляется с помощью сенсорного экрана и предлагает инженерные средства, необходимые для диагностики частичных разрядов с ограниченным доступом к основной инфраструктуре МЧР или даже полным его отсутствию.

**Область применения:** Используется в качестве экономичного решения для высоковольтного периодического тестирования ЧР, как с прерыванием работы, так и без перерывов, в системе высоковольтной изоляции КРУЭ и силовых трансформаторах в системах передачи и распределения электроэнергии, на электростанциях и крупных промышленных потребителях. Информация, полученная от системы, может использоваться для принятия решений о проведении технического обслуживания в зависимости от состояния системы.

Тестирование и анализ ЧР во время монтажа и сдачи в эксплуатацию высоковольтных КРУЭ и силовых трансформаторов.

Проверка качества для ЧР во время сборки или производства КРУЭ и трансформаторов.

Лабораторные измерения ЧР на любом изоляционном материале в научно-исследовательских лабораториях.



## Портативный МЧР QUALITROL® Мониторинг частичных разрядов для трансформаторов и КРУЭ

|   |   |
|---|---|
| <b>Полная идентификация и точная локализация неисправностей, вызванных частичным разрядом (ЧР), позволяет определить степень серьезности ЧР и помогает планировать техническое обслуживание</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Все функции тестирования объединены в одном переносном блоке весом 17 кг в компактном корпусе на колесиках</li><li>• Широкополосные измерения в диапазоне частот 300 – 1500 МГц</li><li>• Повышенная скорость сбора данных: 51000 замеров в секунду</li><li>• Проверенное (используется более 20 лет) оборудование и программное обеспечение на базе технологии СВЧ для идентификации частичных разрядов</li></ul>  |
| <b>Полная идентификация и точная локализация неполадок, вызванных частичными разрядами, позволяет определить степень серьезности ЧР и помогает планировать техническое обслуживание</b>         | <ul style="list-style-type: none"><li>• Интерпретация результатов основана на многократной классификации событий с помощью многоуровневой искусственной нейронной сети</li><li>• Справочная библиотека, составленная на исторических данных ЧР для конкретного оборудования, хранится в базе данных реального времени (события с метками времени в интервале до десяти лет)</li><li>• Способность одновременного обнаружения нескольких источников ЧР</li><li>• Приблизительная локализация ЧР посредством сравнения амплитуд</li></ul>                     |
| <b>Быстрое и простое развертывание системы позволяет потратить больше времени на оценку состояния ресурсов</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Предварительно установленное программное обеспечение – установка программы на месте не требуется</li><li>• Простая настройка системы (в автономном режиме или во время работы) с помощью интерфейса сенсорного экрана</li><li>• Датчики для дополнительного оснащения можно установить через любой имеющийся смотровой люк или люк доступа</li><li>• Все операции выполняет один инженер-эксплуатационщик или оператор, имеющий базовые знания о частичных разрядах</li></ul>                                       |
| <b>Прочная и надежная конструкция обеспечивает долгий срок службы портативного прибора и позволяет проводить длительные испытания (круглосуточно до 12 месяцев)</b>                             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Защитный корпус, обеспечивающий категорию защиты IP66</li><li>• Встроенный дисплей (благодаря которому не требуется дополнительный ноутбук) позволяет эксплуатировать систему длительное время в любых условиях окружающей среды</li><li>• Объем памяти 16 ГБ, которого достаточно для хранения данных о событиях ЧР в течении 12 месяцев</li><li>• Возможность хранения данных на внешнем накопителе дополнительно увеличивает емкость для хранения данных</li></ul>   |
| <b>Точное выявление неисправностей повышает надежность тестирования и гарантирует безопасную и стабильную работу высоковольтных установок на подстанциях</b>                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Отличная чувствительность и уникальная точность СВЧ измерений (75 дБм / 5 пКл)</li><li>• Встроенная чувствительность - 75 дБм позволяет провести более качественный анализ ЧР</li><li>• Пороговое шумоподавление с помощью внешней сигнальной антенны (опция)</li><li>• Стробирование для исключения совпадений по перекрестным каналам</li></ul>   |
| <b>Поддержка измерений на высоковольтных установках постоянного тока позволяет сэкономить на приобретении другого оборудования диагностики ЧР для высоковольтных установок постоянного тока</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Запись данных в потоковом режиме продолжительностью до 3 дней</li><li>• Повышенная частота дискретизации (15.4 kilosмпл в секунду на канал) повышает вероятность обнаружения ЧР</li></ul>   |
| <b>Усовершенствованный интерфейс оператора (программное обеспечение SmartSUB- обработка, отображение и интерпретация данных)</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Встроенный сенсорный ЖК-дисплей</li><li>• Простота добавления, изменения или удаления подстанций или объекта</li><li>• Двумерное или трехмерное отображение сигналов ЧР на экране в режимах 2D и 3D в нескольких форматах (один цикл, удержание пикового значения, СпФЧР и КСТ)</li><li>• Автоматическая самодиагностика системы с оповещением об авариях и их регистрацией</li><li>• Функция анализа тенденций в сохраненных данных ЧР,</li><li>• Современная функция экспорта данных для результатов ЧР</li></ul> |

**Минимальная установка и эффективный контроль...**



|   |  |
|---|--|
| <b>Интеллектуальная настраиваемая отчетность</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Настраиваемые отчеты на базе потребностей автоматически создаются в едином документе. В этих отчетах заказчику даются возможные планы действий</li> <li>• Простой и быстрый доступ к данным при создании отчетов</li> </ul>   |
| <b>Продуманный, быстрый механизм выдачи сигналов тревоги / предупреждений</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Программируемые критерии для сигналов тревоги и механизмы составления правил</li> <li>• Возможность отправки сигналов тревоги / предупреждений через локальный интерфейс пользователя</li> <li>• Мониторинг событий в реальном времени с точностью 1 мс</li> </ul>  |
| <b>Возможность наращивания и обновления в полевых условиях без необходимости реконфигурирования</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Наращивание внутренней памяти до 32 Гб, возможность использования съемного / переносного накопителя, например, флэш-памяти, для создания резервных копий</li> <li>• Память объемом 2 Гб для программ в случае необходимости может быть увеличена</li> <li>• Возможность добавления клиентских приложений в будущем</li> <li>• Возможность подключения других переносных приборов для расширения возможностей мониторинга</li> </ul> |
| <b>Другие важные преимущества</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Конструкция обеспечивает выполнение самых строгих стандартов безопасности, включая стандарты NERC по кибербезопасности</li> <li>• Встроенная синхронизация времени посредством NTP / SNTP</li> <li>• Обеспечивает своевременную необходимую информацию посредством различных средств связи (Ethernet, USB)</li> <li>• Исключительная безопасность при использовании в высоковольтных испытательных установках</li> </ul>            |



*IP-66 rated highly protective case with trolley wheels  
Flight-friendly and lightweight system (17 kg [37.5 lbs]) and easy to operate by one person*

*Прочный корпус на колесиках, обеспечивающий категорию защиты IP66  
Легкая, удобная для авиаперевозок (17 кг система) и легко управляемая одним человеком*

**...мирового лидера в области мониторинга ЧР**

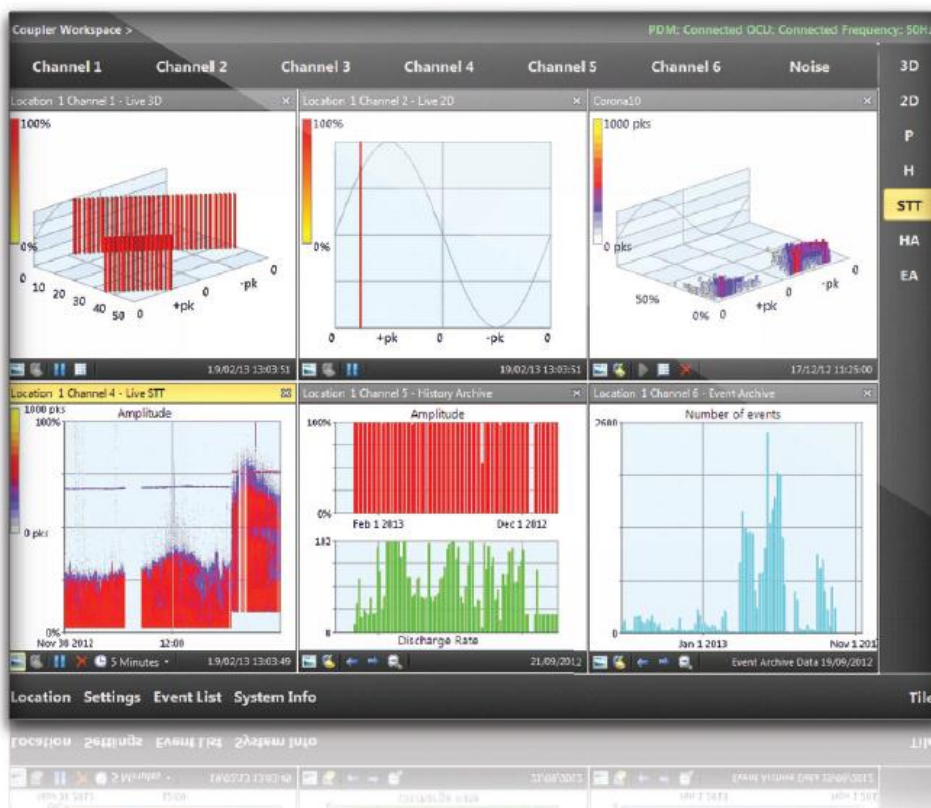


**БО-ЭНЕРГО**  
СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА

[www.bo-energo.com](http://www.bo-energo.com)



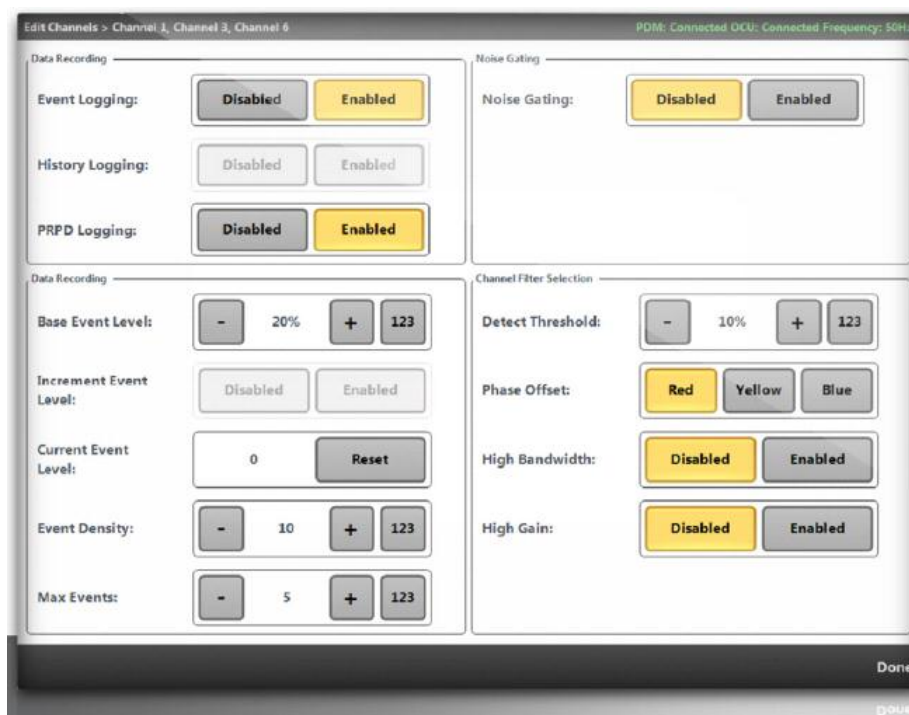
## Программное обеспечение системы – сенсорный ЖК-дисплей



### Основные особенности

- Продуманный, интуитивно понятный интерфейс с сенсорной клавиатурой QWERTY
- Одновременная индикация до 6 каналов СВЧ
- Просмотр текущих и сохраненных ранее данных в форме POW, PRPD, STT, архива историй и архива событий
- Простая настройка всех параметров
- Встроенная самодиагностика

◀ Индикация в реальном времени до 6 каналов СВЧ



Простая настройка ▶  
всех параметров



**БО-ЭНЕРГО**  
СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА

# Портативный МЧР QUALITROL®

## Мониторинг частичных разрядов для трансформаторов и КРУЭ



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Электропитание</b>                          | Диапазон напряжений                        | Универсальное питание от 90 до 264 В перем. тока, 47-63 Гц;<br>от 40 до 290 В пост. тока  |
|  | Ток питания                                | 110 мА при 230 В перем. тока  |
|  | Мощность                                   | 70 Вт   |
| <b>Главный блок управления (MCU)</b>           | Входы                                      | 6 каналов СВЧ<br>1 дополнительный канал антенны для приема шума   |
|  | Выходы                                     | Индикация сигналов тревоги на экране: - "Отказ ЧР", - "Отказ ЧР",<br>- "Сигнализация ЧР", - "Предупреждение ЧР" - Индикатор статуса системы |
|  | Интерфейс "человек-машина"                 | сенсорный ЖК-дисплей  |
| <b>Датчики СВЧ (дополнительные)</b>            | Монтаж                                     | Внутренний или внешний  |
|  | Выход                                      | Связь с переносным прибором   |
|  | Полоса частот                              | Широкополосные 300 – 1500 МГц   |
|  | Чувствительность                           | > 6 мм, < 5 пКл   |
| <b>Программное обеспечение Remote SMARTSUB</b> | Операционная система                       | Совместимость с Windows XP / Windows 7  |
|  | Макс. число точек мониторинга              | 100+  |
|  | Память (ОЗУ)                               | 1 ГБ, наращиваемая (при необходимости)  |
|  | Мин. объем памяти для установки            | 20 МБ   |
|  | Системные сигналы тревоги                  | Отказ системы, отказ канала   |
|  | Сигналы тревоги ЧР / предупреждения ЧР     | Градиент, тенденция ЧР  |
|  | Частота выборки                            | 15.4 KS/s для одного канала<br>Всего 107.5 KS/s для 7 каналов (одновременная выборка)   |
| <b>Эксплуатационные показатели</b>             | Память для данных                          | 16 ГБ   |
|  | Таймер                                     | 1.2 ГГц   |
|  | Синхронизация времени                      | Есть  |
|  | Фильтры селекции порогового шумоподавления | Есть  |
|  | <b>Коммуникации</b>                        | Порты Ethernet - внешние  |
| USB  |  | Один порт для обеспечения обновления микропрограмм, обновления конфигурации и ручной загрузки данных  |
| GPRS   |  | Опция (по отдельному заказу)  |
| <b>Окружающая среда</b>                        |  | Окружающая рабочая температура  |
|  | Температура хранения                       | от -25°C до +75°C   |
|  | Влажность                                  | 5 - 95% без конденсации   |
|  | Категория корпуса                          | NEMA IP66   |
|  | Сейсмостойкость                            | IEEE C37.98 (Сейсмические испытания реле)   |
|  | Соответствие климатическим испытаниям      | BS EN60068-2-2, BS EN60068-2-1, BS EN60068-2-78   |
|  | Соответствие вибрационным испытаниям       | BS EN68-2-6, BS EN68-2-27, BS EN68-2-29   |
|  | <b>Помехоустойчивость</b>                  | Соответствие испытаниям на ЭМС  |
| Прочее   |  | Помехоустойчивость к электромагнитным помехам / радиочастотным помехам  |
| <b>Механические</b>                            | Размер и вес                               | 508 мм x 355 мм x 254 мм [20" x 14" x 10"]. 17 кг [37.5 фунтов]   |
|  | Экран                                      | Сенсорный экран 12", (1024 x 768). Поворотная / нажимная кнопка   |



# Портативный МЧР QUALITROL® Мониторинг частичных разрядов для трансформаторов и КРУЭ



- Дает оператору системы уверенность в надежности и непрерывной эксплуатации оборудования
- Продлевает оставшийся срок службы стареющего оборудования и отдалает необходимость капитального ремонта
- Реализует эффективные стратегии технического обслуживания в зависимости от состояния
- Высокая устойчивость к помехам при измерении ЧР в сложных условиях
- Может применяться при сдаче в эксплуатацию КРУЭ и высоковольтных установок
- Может применяться для большинства основных КРУЭ и трансформаторов
- Режим записи высоковольтного оборудования, универсальная синхронизация, превосходный метод просмотра данных

## О компании QUALITROL®

Компания QUALITROL® основана в 1945 г. и постоянно развивает свою основную сферу деятельности. Компания обеспечивает интеллектуальный мониторинг состояния оборудования компаний энергоснабжения по всему миру. Мы являемся крупнейшей и наиболее уважаемой компанией, мировым лидером в области мониторинга ЧР, средств для защиты оборудования и информационных продуктов в области генерирования, передачи и распределения электроэнергии. Мы создаем новые технологии для мониторинга состояния оборудования компаний энергоснабжения.

© 2013 Компания QUALITROL® Эл Эл Си сертифицирована согласно системе ISO 9001. QUALITROL – зарегистрированный товарный знак; OTIWTI - зарегистрированный товарный знак компании QUALITROL® Эл Эл Си. Все товарные знаки являются собственностью соответствующих компаний, как указано в этом документе. Все права сохранены. Информация может быть изменена без уведомления. PD-D27-10L-01E.

## КОНТАКТЫ



**БО-ЭНЕРГО**  
СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА

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