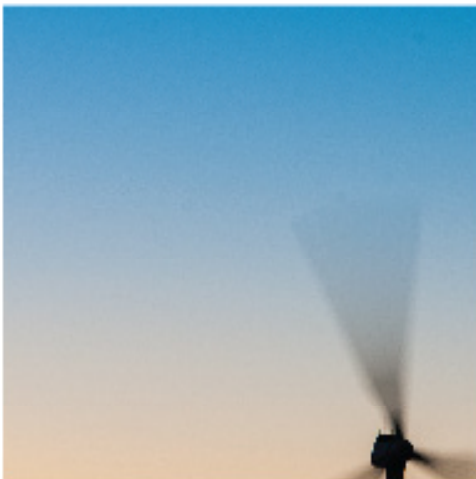




G5DFR

Многофункциональный
Цифровой Регистратор
Аварийных Событий



BlackBox DFR

Разработан специально для ваших потребностей

BlackBox DFR это Многофункциональный Регистратор Аварийных Событий с интегрированной технологией PQZIP. Оборудование имеет модульную платформу и позволяет производить аппаратное и программное расширение системы. Оборудование осуществляет непрерывный сбор данных и запись формы волны сигналов по всем подключенным каналам с частотой дискретизации 1024 измерений за цикл. Возможность непрерывной записи сигналов делает BlackBox DFR идеально подходящим для мониторинга электросети, контроля производства, анализа качества электроэнергии, контроля фазовых углов и отслеживания нагрузок. Модульная конструкция BlackBox DFR является высокоэффективным и экономически выгодным решением, которое позволяет использовать оборудование практически в любой сфере. В сочетании с программной платформой Elspec PQSCADA Sapphire, поддерживающей не только оборудование Elspec но и других производителей, делает предлагаемое решение мощным инструментом для сбора и анализа данных, а также для предоставления отчетов о состоянии Качества Электроэнергии и Авариях на Электрических Подстанциях.



Многофункциональное оборудование

- Цифровой Регистратор Аварийных событий (DFR)
- Модуль Измерение Векторных Величин (PMU)
- Контроль Качества Электроэнергии (PQM)
- Регистратор последовательных событий (SER)
- Динамическая система мониторинга (DSM)
- Локализации кабельных повреждений на основе изменения импеданса (IbFL)
- Учет расхода электроэнергии (EBM)

Характеристики

- 24-разрядный АЦП, непрерывный сбор данных с частотой дискретизации 1024 измерений за цикл в сетях 50/60Гц
- Модульная конструкция
- Централизованная и децентрализованная архитектура
- Сверхточная синхронизация <0,1 мкс на любом канале
- 7" сенсорный ЖК-дисплей
- Всеобъемлющий Веб-интерфейс
- Масштабируемая архитектура
- Соответствие стандартам: IEC 61850 MMS, GOOSE-сообщения и выборочные значения

Технология сжатия PQZIP

Зпатентованный алгоритм сжатия PQZIP позволяет прибору непрерывно сохранять формы сигналов в течение длительного времени, вне зависимости от того, было ли зарегистрировано интересующее событие или нет. Технология Elspec является уникальной и позволяет точно и всеобъемлюще охарактеризовать динамику электрической системы.

Особенности сжатия PQZIP:

- ✓ Непрерывная запись формы волны
- ✓ Высочайшее разрешение отображения сигналов
- ✓ Расширенные возможности записи Гармоник
- ✓ Конфигурация пороговых значений не требуется
- ✓ Простая установка

| Параметр | Разрешение |
|--------------|----------------|
| Форма волны | 20 микросекунд |
| СКЗ (RMS) | ½ Цикла |
| КНИ (THD) | ½ Цикла |
| КИС (TDD) | ½ Цикла |
| Несимметрия | ½ Цикла |
| К Фактор | ½ Цикла |
| Крест Фактор | ½ Цикла |
| Мощности | 1 Цикл |
| Гармоники | 1 Цикл |
| Частота | 1 Цикл |

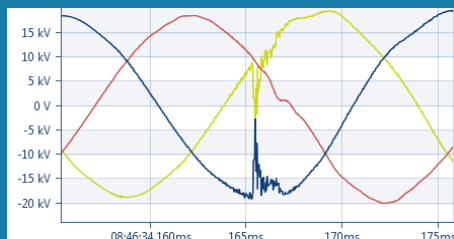
Точные результаты

Быстрая непрерывная запись



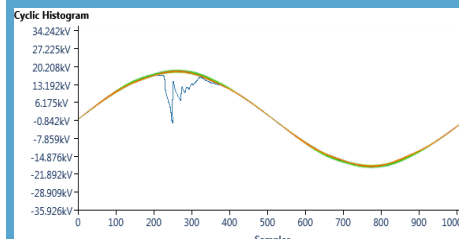
Black Box G5DFR непрерывно измеряет и записывает 10,000 параметров качества электроэнергии с разрешением $\frac{1}{2}$ цикла.

Непрерывная запись форм волн



- Непрерывное сэмплирование и запись формы волны сигналов с разрешением 1024 измерений за цикл
- Конфигурация без установки пороговых значений
- 24-битовый преобразователь обеспечивает превосходное разрешение сигнала
- Измерение сигнала до 8кВ (Пик)

Циклическая Гистограмма

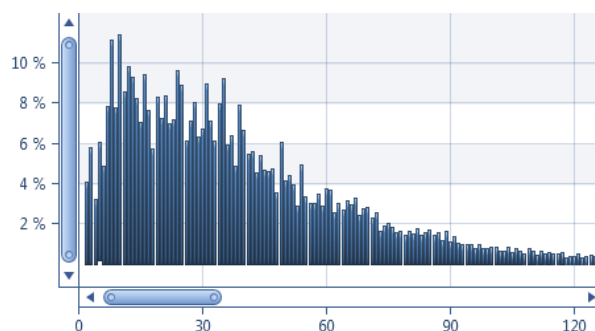


Отображает форму сигнала напряжения в наложенном виде в определенном интервале времени. График показывает отклонение значений от ожидаемой идеальной формы волны путем наложения миллионов фактических измерений сигнала.

Анализ Гармоник и Интергармоник

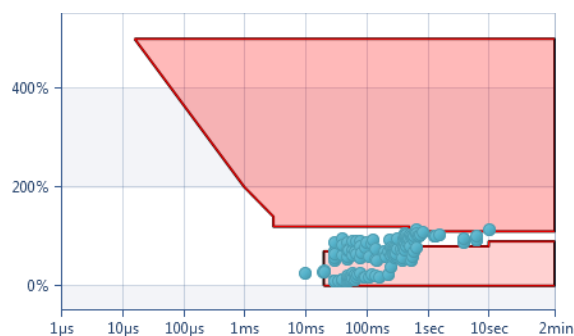
BlackBox оснащен двумя механизмами FFT (БПФ - Быстрое преобразование Фурье) для анализа гармоник:

- С разрешением в цикл: выполняет быстрое преобразование Фурье с разрешением в 1 цикл для детального анализа спектра. Этот механизм обеспечивает анализ гармонических составляющих до 512го порядка при частоте 50 / 60Гц.
- 10/12 Цикла: выполняет быстрое преобразование Фурье с разрешением в 10/12 цикла для анализа гармоник с повышенной разрешением и расчете подгрупп. Механизм позволяет проанализировать амплитуду гармонических составляющих до 512го порядка с разрешением 5 Гц.



Механизм обнаружения событий

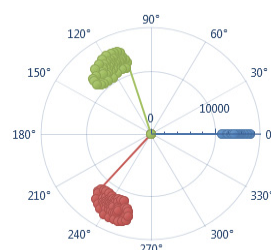
BlackBox G5 DFR предназначены для обнаружения любого события, происходящего в вашей электросети. Механизм регистрации событий может быть настроен на обнаружение аномалий в любом из измеряемых параметров (более 10,000) и/или цифровых портов ввода/вывода. Пробор регистрирует неограниченное количество событий, частоту, с которой они происходят, быстрые переходные процессы, а также деформации сигналов, предоставляя информацию в графическом виде. Обнаруженное событие не является триггером для начала записи, т.к. оборудование BlackBox G5DFR записывает формы волн сигналов непрерывно. В журнале зарегистрированных событий сохраняется информация о начале и окончании события, его продолжительности и важности. Все события могут отображаться в виде таблиц или графиков, отображающих частоту произошедших событий (СВЕМА / ITIC).



Анализ Векторных (Фазорных) величин

Угол сдвига фаз между напряжением и током записывается непрерывно с разрешением в 1 цикл.

На векторной диаграмме отображаются фазные углы в течение времени.



Узнайте больше

Отличительные особенности

Веб интерфейс

Black Box G5DFR имеет полноценный веб-сервер, реализованный посредством HTML 5. Доступ на веб-сервер Black Box G5DFR возможен с любого веб-совместимого устройства, после прохождения процедуры авторизации с использованием имени пользователя и пароля. Веб-интерфейс, используется для конфигурации и мониторинга оборудования и включает в себя два основных модуля:

- Модуль «Обзор»: предоставляет полный статус о состоянии оборудования и процессе измерений.
- Модуль «Исследование»: показывает графики измеряемых параметров, гистограммы, журналы событий, сводные таблицы и статистические данные всех сохраненных параметров. Этот модуль позволяет пользователю анализировать скачки/провалы/прерывания напряжения, а также любые другие происшествия, которые имели место быть.



ЖК-дисплей

Black Box G5DFR оснащен 7" сенсорным дисплеем, с высоким разрешением, поддержкой 1,100,000 цветов и светодиодной подсветкой.

Передача данных

На задней панели Black Box G5DFR имеются следующие интерфейсы передачи данных:

- 2 порта Ethernet (SFP), обеспечивают связь с двумя различными сетями, которые так же используются для резервированной конфигурации. SFP модуль это компактный приёмопередатчик с возможностью горячей замены сетевого интерфейса ввода / вывода, имеющего несколько типов подключения.
- 2 порта USB, поддерживают внешние стандартные беспроводные модемы связи USB.
- 1 серийный порт RS232

Дополнительный Ethernet, серийный и USB порты могут быть добавлены на передней панели, для удобства использования оборудования техническим персоналом в полевых условиях.

4x
USB

2x
SFP

2x
Serial

Качество Электроэнергии

В оборудование Black Box G5DFR интегрирован модуль комплексного анализа Качества Электроэнергии (КЭ) в соответствии требованиями IEC 61000-4-30 Класс А, для осуществления анализа КЭ и отображения данных. Измерения качества электроэнергии включают в себя:

- Запись Гармонических искажений: Соответствует стандарту IEC 61000-4-7, поддерживается для всех 32х виртуальных каналов. Для каждого канала, 100 гармоник и 100 интергармоник могут записываться непрерывно, с разрешением 10/12 цикла, 150/180 цикла, 1 мин и 10 мин.
- События КЭ: Соответствует стандарту IEC 61000-4-30 Класс А. Модуль анализа КЭ может обнаружить падения (провалы), скачки, прерывания и быстрые изменения (переходные процессы) напряжения на всех 32х виртуальных каналах. Модуль анализа КЭ поддерживает возможность агрегации событий для поддержки многофазной системы.
- Запись Дозы Фликера: Соответствует стандарту IEC 61000-4-15.

Все параметры КЭ регистрируются непрерывно с разрешением в 1/2 цикла, 150/180 цикла, 10 мин и 2 ч в течение до 1 года.

10к параметров

1к выборки

512 гармоник

Счётчик Расхода Электроэнергии

Black Box G5DFR оборудован высокоточным 4х квадрантным счётчиком электроэнергии, измеряющим мощность и электроэнергию с точностью 0.1%.

Локализации повреждений

Black Box G5DFR оснащен механизмом обнаружения расстояния до места аварии на линии (обрывов и коротких замыканий) при помощи одного или двух приборов, использующим алгоритм изменения импеданса.

Точная диагностика электросети повышает надежность и позволяет:

- Сократить расходы на визуальный контроль
- Предотвратить повторяющиеся неисправности
- Снизить и предотвратить количество неисправностей, влияющих на качество электроэнергии
- Снизить штрафы из-за отключения электроэнергии

Обнаруживаемые неисправности:

- Короткое замыкание между Тремя Фазами
- Короткое замыкание между Двумя Фазами
- Короткое замыкание между Двумя Фазами и Землей
- Короткое замыкание между Одной Фазой и Землей
- Обрыв Фазы на линии

PMU (устройство СВИ)

- Соответствует самому последнему стандарту IEEE C37.118-2011 (методы Синхронизированных Векторных Измерений – СВИ) для измерения векторных величин, включая поправку IEEE C37.118.1a-2014 для измерения комплексных амплитуд (синхрофазоров) в системах электропитания.
- Результаты измерений векторных величин с различной частотой передачи сообщений и/или с различными классами точности (P/M) и/или оба типа данных одновременно передаются двумя независимыми потоками данных.
- Быстрая передача измерений для обоих классов P и M

| Класс точности | Макс. скорость передачи сообщений для 50Гц | Макс. скорость передачи сообщений для 60Гц |
|----------------|--|--|
| P | 200/сек | 240/сек |
| M | 100/сек | 120/сек |

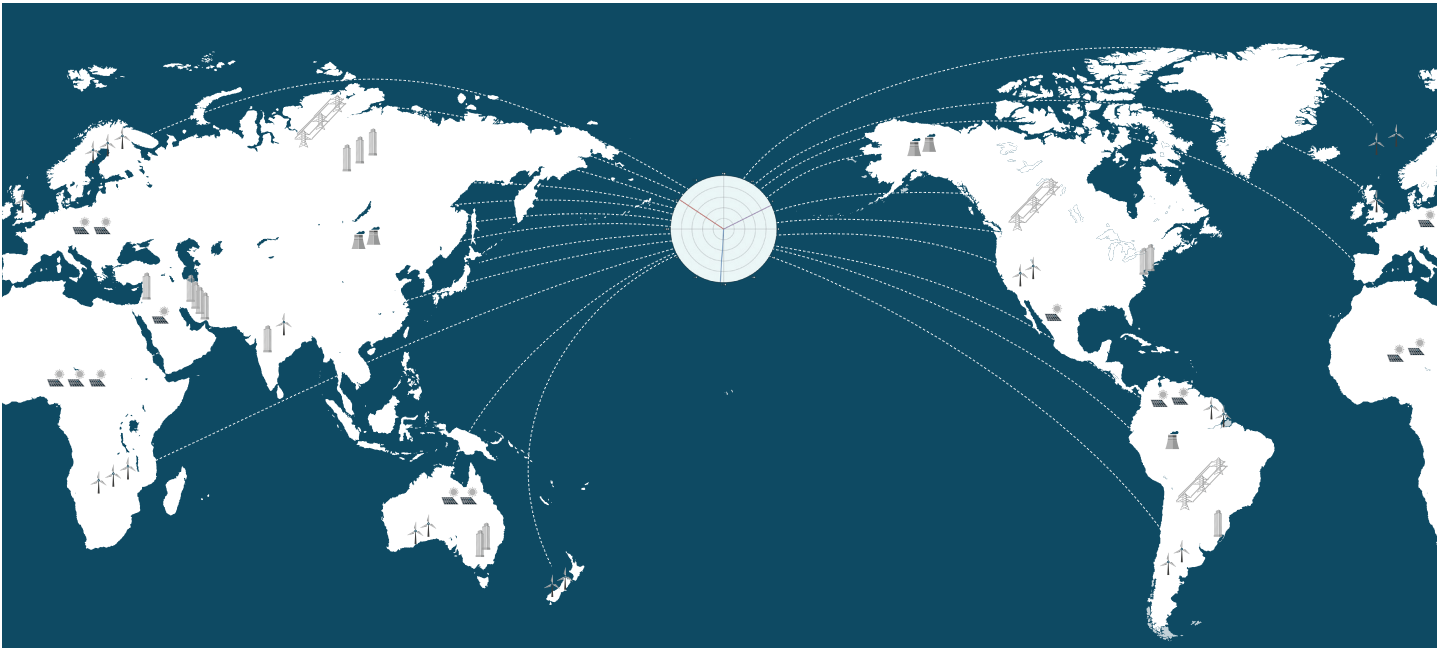
- Функция измерения Фазоров передает до 32 значений в каждом потоке данных.
- Поточная передача данных любого из 10,000 рассчитанных аналоговых параметров, могут быть переданы по протоколу PMU, устраняя необходимость вычисления параметров мощности в основном контроллере домена (PDC) или где-либо еще.
- В потоке аналоговых данных также передается информация от миллиамперных входных сигналов, используемых для контроля. Таким образом, нет необходимости использовать какие-либо другие средства для передачи сигналов от датчиков.
- Поддерживается передача потока данных синхрофазоров по протоколам TCP/IP и UDP/ IP одновременно. Тип передачи данных может быть определен как unicast или multicast, что позволяет гибко настроить режим передачи данных в «Системах мониторинга переходных режимов» (СМПР / WAMS) и подходит для СМПР состоящих из нескольких утилит или приложений.

Синхронизация

Алгоритм Синхронизации BlackBox DFR может использовать несколько источников с автоматическим выбором наиболее предпочтительного из них, имеющегося в наличии (точность в основе иерархии). Один источник синхронизации используется в качестве основного/внешнего, альтернативные источники синхронизации используются в качестве резерва, на случай если основной источник становится недоступен. В таблице ниже приведены данные о точности отдельных источников синхронизации в оборудовании BlackBox G5DFR.

| Источник синхронизации | Точность |
|------------------------|------------------|
| Внутренний источник | ±10ppm |
| NTP | 100 микросекунд |
| GPS/IRIG B | 0.5 микросекунд |
| DSP Sync | 0.1 микросекунда |

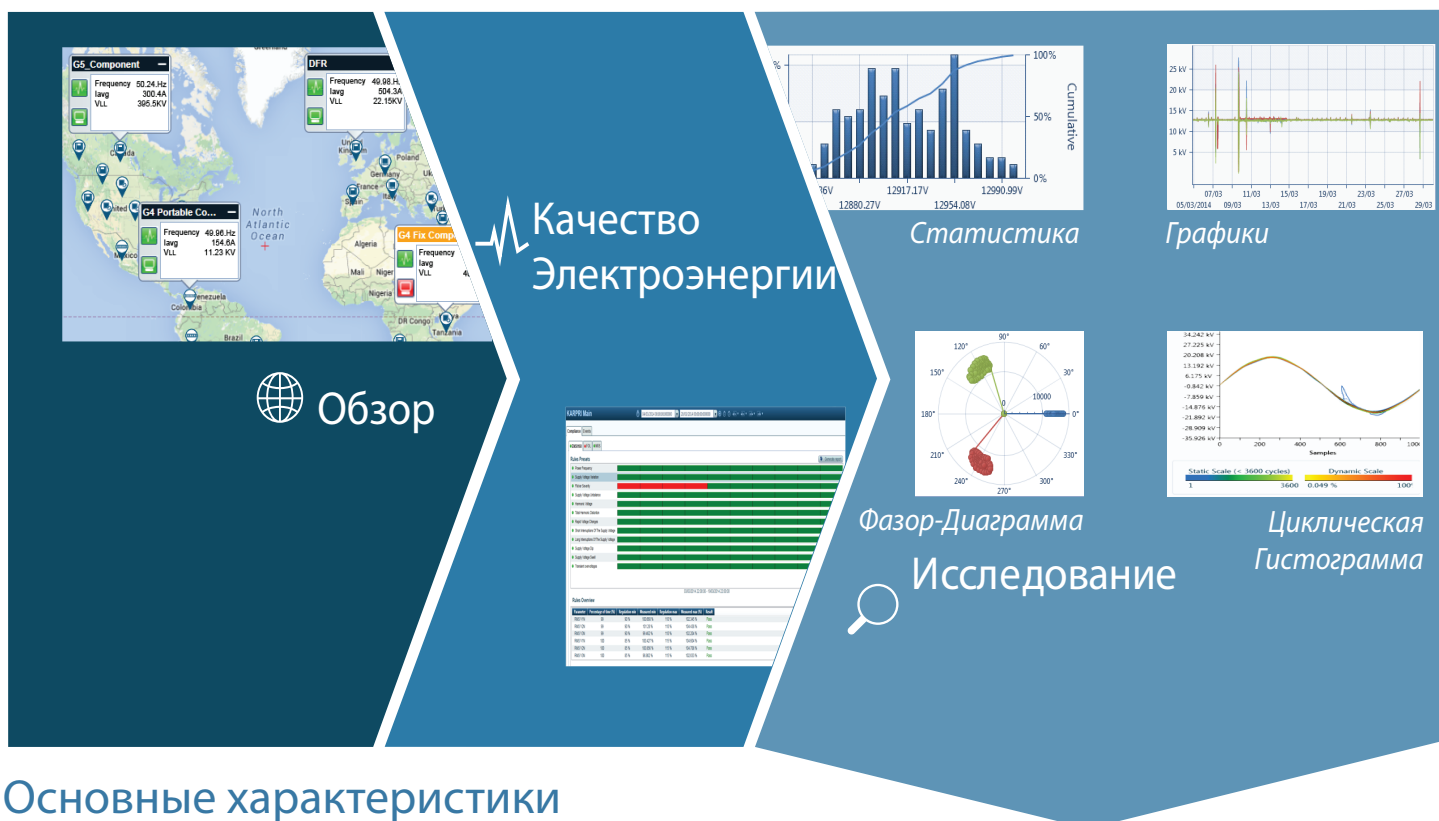
Стандартные методы синхронизации, такие как GPS, IRIG-B, NTP и т.д., синхронизируют сигнал по метке времени. При исследовании и анализе качества электроэнергии, особенно когда запись формы волны производится непрерывно, частоты сэмпирования между устройствами должны быть синхронизированы. Алгоритм синхронизации времени является собственной разработкой Elspres и представляет из себя экономически эффективное, высоко технологичное решение, которое позволяет обеспечить синхронизированное сэмпирование сотен каналов в децентрализованной зарезервированной архитектуре. Каждый отдельный BlackBox G5DFR выступает в качестве источника синхронизации (Sync Master) и предназначается для синхронизации других систем, обеспечивая точность 50-100 наносекунд.



PQSCADA Sapphire

Точные данные в любом месте, в любое время

PQSCADA Sapphire является всеобъемлющим, но простым в использовании инженерным программным обеспечением, разработанным для анализа и контроля Качества Электроэнергии (КЭ), а так же для управления и мониторинга анализаторов КЭ, цифровых регистраторов аварийных событий, счетчиков электроэнергии и других электронных устройств. PQSCADA Sapphire версия Express совместима со всеми устройствами Elspec.



Основные характеристики

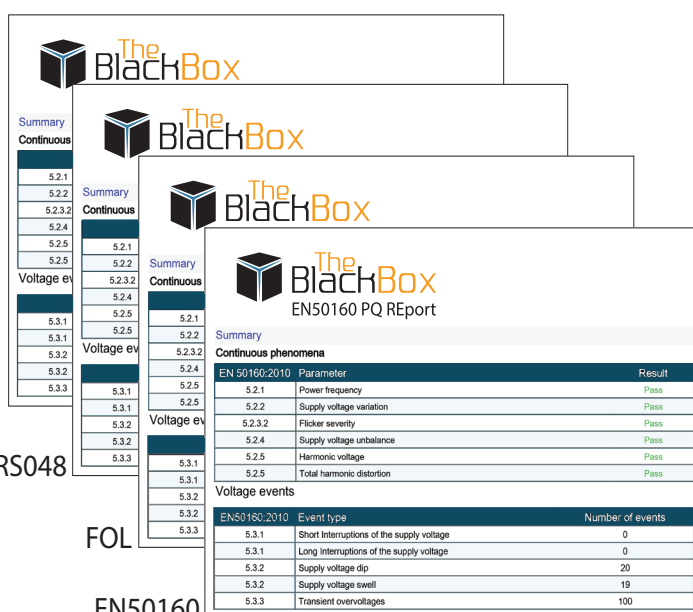
- Поддержка форматов файлов COMTRADE, PQDIF и PQZIP
- Всеобъемлющий модуль анализа качества электроэнергии
- Использование топологической карты*
- Автоматическое создание отчетов о качестве электроэнергии в соответствии с EN50160, IEEE1159, FOL, ГОСТ
- Настраиваемые шаблоны для генерации отчетов в соответствии с требованиями организации
- Конфигурация проверки параметров КЭ в соответствии в местными государственными стандартами для электросетей
- Конвертация графиков в Excel, Word, JPG и PDF
- АПоддержка ИПП (API) для последующей обработки информации в Matlab*
- Конвертация данных в COMTRADE, PQDIF, Excel и CSV
- Проведение многоуровневого анализа и исследований

ГОСТ

NRS048

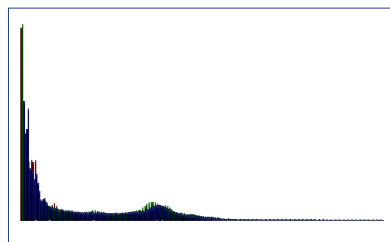
FOL

EN50160

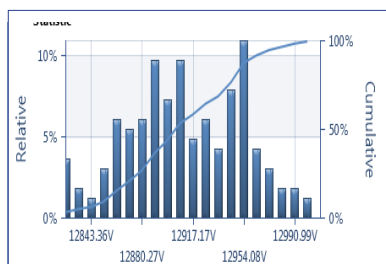


* Доступно только в версии ПО Enterprise и Professional

Широкие возможности отображения данных



- **Гистограмма спектра:** просмотр выбранных параметров в выбранном интервале времени в виде столбчатой диаграммы. Это позволяет просматривать и исследовать частотный спектр.



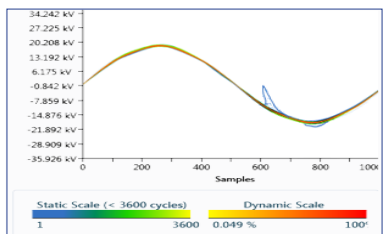
• **График статистики:** просмотр выбранных параметров в выбранном интервале времени. Данная диаграмма состоит двух графиков, отображающих параметры в «относительной» и «накопительной» формах”.

| Parameter | Min | Max | Average |
|---|--------------|--------------|--------------|
| RMS V _{IN} (Half Cycle) | 4833.875 V | 27862.38 V | 12902.02 V |
| RMS V _{IN} (Full Cycle) | 219.7576 V | 26134.37 V | 13014.89 V |
| RMS V _{OUT} (Half Cycle) | 48.38349 A | 24405.05 A | 12848.02 A |
| RMS I ₂ (Half Cycle) | 2.637337 A | 76.16903 A | 26.58866 A |
| RMS I ₂ (Full Cycle) | 3.15611 A | 81.40454 A | 27.08033 A |
| RMS I ₃ (Half Cycle) | 3.778994 A | 74.82109 A | 26.70321 A |
| Active Power P ₁₂₃ (Cycle) | 35901.68 W | 21161.66 W | 88950.89 W |
| Reactive Power P ₁₂₃ (Cycle) | -686753.4Var | 1982784.4Var | 313207.4 Var |
| Apparent Power P ₁₂₃ (Cycle) | 675006.08 VA | 2755328 VA | 936958.9 VA |

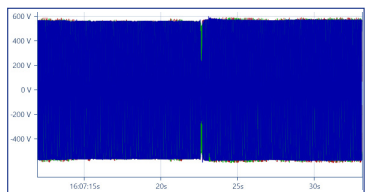
- **Краткая сводка:**
просмотр параметров в выбранном интервале времени. Данная таблица показывает минимальное, максимальное и среднее значение каждого параметра.



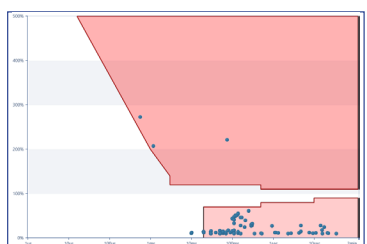
- **Таблицы:** Просмотр выбранных параметров в выбранном интервале времени в табличном виде.



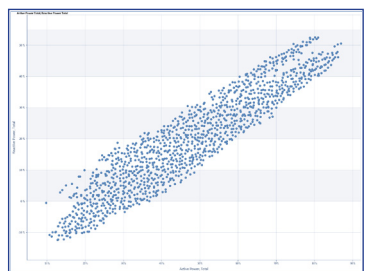
- **Циклическая гистограмма:** Отображает циклическое наложение формы волны напряжения в выбранном интервале времени. Данный функционал доступен благодаря уникальному механизму непрерывной записи анализаторов Elspec BlackBox. Гистограмма показывает отклонение от ожидаемого идеального сигнала при помощи отображения отклонений формы волны.



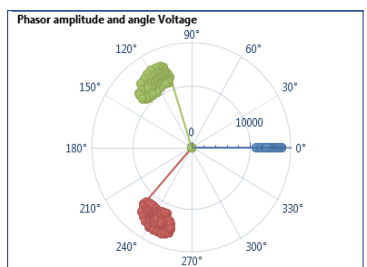
- **Графики:** Просмотр электрических параметров в выбранном интервале времени в виде одного или нескольких графиков.



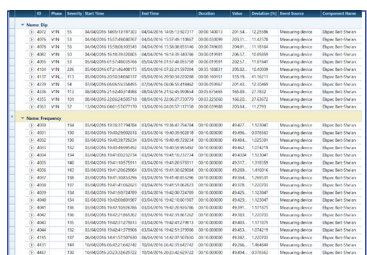
- **Диаграмма рассеивания произошедших событий:** Просмотр событий в выбранном интервале времени в соответствии со стандартами или пользовательскими настройками (например, СВЕМА).



- **Диаграмма рассеивания параметров:** просмотр выбранных параметров в выбранном интервале времени. Данная диаграмма позволяет отобразить разброс данных определенного параметра по отношению к другому.



- **Фазор-диаграмма:**
Отображает расхождение фазовых токов и напряжения на фазовые углы и амплитуду в выбранном интервале времени.



- **Таблица событий:**
Отображает данные о работе системы, состоянии цифровых и аналоговых входов/выходов, пользовательские события в табличном виде в выбранном интервале времени. Эта таблица предоставляет ценную информацию о частоте, длительности и серьезности произошедших событий.

Гибкая архитектура

Архитектура Системы BlackBox G5DFR позволяет концентрированно осуществлять мониторинг большого количества аналоговых и цифровых каналов, а также контролируемых и обрабатываемых сигналов. G5DFR может быть установлена в стандартную стойку 1/2 19", и включает в себя 1 модуль центрального процессора, 1 модуль блока питания и 1 блок сбора данных. Блок сбора данных может включать в себя до 5-ти интерфейсных карт, выполняющих следующие функции:

- Подключение входных / выходных сигналов
- Фильтрацию и изоляцию
- Аналого-цифровое преобразование
- Синхронное семплирование всех каналов

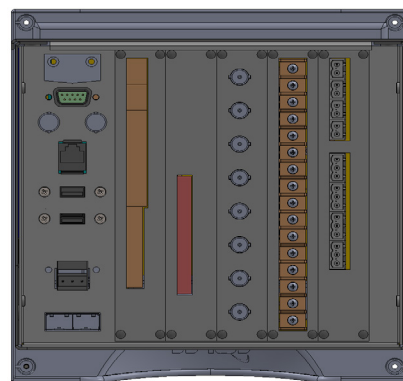
Карты сбора данных подразделяются на две основные группы:

- Аналоговые карты – в одной системе может быть установлено до 2 аналоговых карт, которые производят измерение аналоговых каналов (напряжения и тока) в различных диапазонах с различной дискретизацией. На основании записанных этими картами форм волн (исходных данных), процессор отображает, вычисляет и хранит 10,000 различных параметров качества электроэнергии. Каждая аналоговая карта может поддерживать до 8 аналоговых каналов.
- Вспомогательные карты – вспомогательные карты расширяют возможности G5DFR, предоставляя возможность подключения различных сигналов ввода / вывода, таких как цифровые входы, аналоговые контуры тока 4-20 мА и выходные реле. Карты вспомогательных сигналов непрерывно сэмпляются и сохраняются с частотой дискретизации 128 измерений за период.

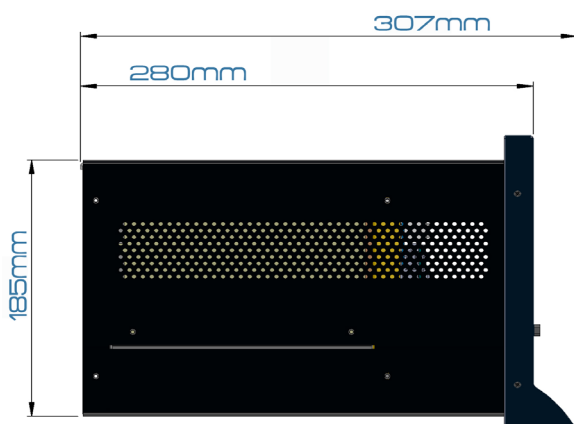
Общий вид системы



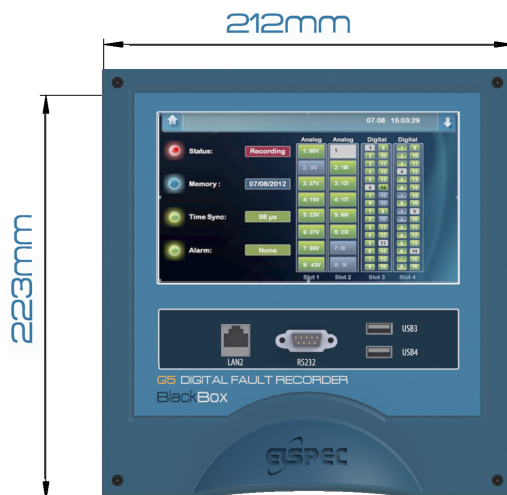
Вид сзади



Вид сбоку и габаритные размеры



Вид спереди и габаритные размеры



Технические параметры

| Базовый блок | | |
|--|--------------------------------|---|
| Получение и хранение данных | | |
| Длительность записи | | 1 неделя |
| | | 1 месяц |
| | | 1 год |
| Частота дискретизации Аналоговых каналов | | 256 Измерений / цикл |
| | | 512 Измерений / цикл |
| | | 1,024 Измерений / цикл |
| Частота дискретизации Цифровых и Вспомогательных Каналов | | 128 Измерений / цикл |
| Механические параметры | | |
| Габаритные размеры [Ш x В x Д] | | 21.5 x 22.1 x 29.1 см (8.48" x 8.7" x 11.45") |
| Частота | | |
| Основная частота | | 37 – 70Гц |
| Разрешение | | 1мГц |
| Точность | | ±1мГц |
| Тип аналого-цифровой преобразователя | | 24 бит |
| СВИ (PMU) | | |
| Применяемый стандарт | | IEEE C37.118 – 2011 |
| Максимальная скорость передачи для класса М | | 100/сек для 50Гц, 120/сек для 60Гц |
| Скорость передачи для класса Р | | 200/сек для 50Гц, 240/сек для 60Гц |
| Интерфейсы передачи данных | | |
| Задняя панель | SFP интерфейсы (100/1,000МБ/с) | 2 |
| | Сериальный порт | 1 |
| | USB Порты | 2 |
| | PPS | 1 |
| Передняя панель | USB Порты | 2 |
| | Ethernet Порт (10/100МБ/с) | 1 |
| | USB Порты | 2 |
| | Сериальный порт | 1 |
| Протоколы передачи данных | | |
| IEC 61850 | | MMS, GOOSE, Sample Value |
| MODBUS | | TCP/IP, RTU |
| Источник питания | | |
| Основной | | 100-260 В переменного тока в сети 50/60 Гц или 100-300 В постоянного тока |
| Вспомогательный | | 24В постоянного тока |
| Синхронизация | | |
| Внутренняя синхронизация | | 20 _{PPM} |
| GPS | | 0.5 микросекунд |
| IRIG В | | 0.5 микросекунд |
| NTP | | 100 микросекунд |
| Окружающая среды | | |
| Рабочая Температура | | -20°C до 70°C (-4°F до 158°F) |
| Температура хранения | | - 40°C до 85°C (-40°F до 185°F) |
| Машинный интерфейс | | |
| Встроенный 7" 1MP ЖК-дисплей. Всеобъемлющий веб-сервер для локального и удаленного мониторинга в режиме реального времени, управления и анализа исторических данных. | | |

Опции для заказа

1. Возможности программного обеспечения

- Modbus интерфейс
- IEC 61850 – MMS, GOOSE сообщения, выборочные значение
- Модуль Измерения Векторных Величин (PMU)

2. Интерфейсы передачи данных на передней панели:

- 2xUSB
- 1xСериальный порт
- 1xLAN

3. Аналоговые входы: до 2х интерфейсных модулей в системе

3.1. Интерфейсный модуль: 4V/4I (50A) - 4 канала напряжения и 4 канала тока (50A)

| | |
|---|----------------------|
| Измеряемое пиковое напряжение | 500В/1,500В/8000В |
| Точность измерения напряжения | 0.1% от Номинального |
| Тип трансформатора тока | CT/ Hall Effect |
| Пиковое измерение тока | 50А (в течении 5сек) |
| Максимальное продолжительное измерение тока | 10А продолжительно |
| Точность измерения тока | 0.1% от Номинального |
| Номинальный Ток | 5А |

3.2. Интерфейсный модуль: 4V/4I (100A) - 4 канала напряжения и 4 канала тока (100A)

| | |
|---|-----------------------|
| Измеряемое пиковое напряжение | 500В/1,500В/8000В |
| Точность измерения напряжения | 0.1% от Номинального |
| Тип трансформатора тока | CT/ Hall Effect/Shunt |
| Пиковое измерение тока | 100А (в течении 5сек) |
| Максимальное продолжительное измерение тока | 10А продолжительно |
| Точность измерения тока | 0.1% от Номинального |
| Номинальный Ток | 5А |

3.3. Интерфейсный модуль 8I (50A) - 8 каналов тока (50A)

| | |
|---|----------------------|
| Тип трансформатора тока | CT/Hall Effect |
| Пиковое измерение тока (в течении 5сек) | 50А |
| Максимальное продолжительное измерение тока | 10А продолжительно |
| Точность измерения тока | 0.1% от Номинального |
| Номинальный Ток | 5А |

3.4. Интерфейсный модуль 8I (100A) - 8 каналов тока (100A)

| | |
|---|----------------------|
| Тип трансформатора тока | Hall Effect |
| Пиковое измерение тока (в течении 5сек) | 100А |
| Продолжительное максимальное измерение тока | 10А продолжительно |
| Точность измерения тока | 0.1% от Номинального |
| Номинальный Ток | 5А |

3.5. Интерфейсный модуль 8V - 8 каналов напряжения

| | |
|-------------------------------|----------------------|
| Измеряемое пиковое напряжение | 500В/1,500В/8000В |
| Точность измерения напряжения | 0.1% от Номинального |

3.6. Интерфейсный модуль 4LV 4V - 4 низковольтных и 4 высоковольтных каналов

| | |
|--|----------------------|
| Количество каналов высокого напряжения | 4 |
| Измеряемое пиковое напряжение | 500В/1,500В/8000В |
| Точность измерения тока | 0.1% от Номинального |
| Количество каналов низкого напряжения | 4 |
| Измеряемое пиковое напряжение | +/- 10В |
| Точность | 0.1% от Номинального |

4. Аналоговые и Цифровые модули Реле: До 5 интерфейсных модулей в системе

4.1. Цифровые входы

| | | | |
|-------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Количество каналов | 32 | | |
| Диапазон | 48В пост. тока (±20%) | 115В пост. тока (±20%) | 230В пост. тока (±20%) |
| Порог активации | 24В пост. тока | 92В пост. тока | 176В пост. тока |
| Неопределенный диапазон | 5-24В пост. тока | 5-92В пост. тока | 5-176В пост. тока |

4.2 Цифровые выходы

| | |
|-------------------------|-------------------------|
| Количество каналов | 16 |
| Диапазон | 115 В пост. тока (±20%) |
| Порог активации | 92В пост. тока |
| Неопределенный диапазон | 5-92В пост. тока |

4.3 Выходное Реле

| | |
|--|------------------|
| Количество контактов | 8 |
| Расположение контакта | 1 от С (CO) |
| Номинальное напряжение | 250В перем. тока |
| Максимальное коммутируемое напряжение | 400В перем. тока |
| Номинальный ток | 16А |
| Максимальный непрерывный ток | 16А |
| Макс. 4сек, при коэффициенте заполнения 10% | 30А |
| Макс. отключающая способность | 4,000ВА |
| Макс. время Вкл/Откл катушки реле пост. тока | 8/6мсек |

Мировой Инноватор в области анализа Качества ЭЭ

С 1988 года Elspec разработала, произвела и поставила на рынок проверенные решения для анализа и повышения качества электроэнергии, значительно превышающие потребности и ожидания наших клиентов. Наши инновации не только облегчили понимание необходимости повышения качества электроэнергии, но так же сделали это доступным каждому заинтересованному пользователю. Международная команда профессионалов Elspec с богатым опытом работы в области электротехники, готова предоставить Вам оборудование, которое позволит Вам использовать электрическую энергию с большей эффективностью.



Международный

ELSPEC Ltd.

E-Mail: info@elspec-ltd.com

Северная Америка

ELSPEC North America, Inc.

E-Mail: info@elspecna.com

Европа

ELSPEC Portugal Lda.

E-Mail: info@elspecportugal.com

Индия

ELSPEC Engineering India Pvt Ltd

E-Mail: info@elspec.in

Дополнительная информации
о продуктах и их применении
доступна на сайте компании:
www.elspec-ltd.com



