

# Аппаратура мониторинга промышленного оборудования OneproD FALCON

Прибор для измерения и анализа вибрации  
(виброколлектор)

Четырехканальный анализатор, сборщик,  
цифровой магнитофон,  
прибор для балансировки и порядкового анализа



## Краткое техническое описание



ООО «СПЕКТР ИНЖИНИРИНГ»  
123557, г. Москва, ул. Пресненский вал, 27, стр. 7  
Тел. +7 985 266 88 28,  
Тел/Факс +7 485 641 59 25  
E-mail: se05@mail.ru

## Содержание

Использование и применение .....	3
Балансировщик .....	3
Сборщик данных .....	3
Автоматический контроллер оборудования .....	4
Основные области применения .....	4
Мониторинг состояния, новое поколение .....	5
Уникальное удобство использования .....	5
Доступно каждому .....	5
Максимальная производительность .....	5
Подходит для промышленных установок .....	5
Описание версий FALCON .....	6
FALCON балансировщик (Balancer) .....	6
FALCON Basic .....	6
FALCON Smart .....	6
FALCON Expert .....	6
FALCON Автоматический контроллер (Automatic controller) .....	6
Доступные функции .....	6
Сводная таблица .....	7
Основная спецификация FALCON .....	8
Обработка сигналов FALCON .....	9
Спецификация балансировки .....	10
Спецификация Сборщика данных/Анализатора .....	11
Доступные уровни сбора данных .....	11
Таблица частоты сбора данных .....	12
Беспроводной трехосный акселерометр FALCON .....	13
Физические характеристики .....	13
Батарея .....	13
Метрология .....	13
Внешние условия .....	13
Коммуникация .....	13
Описание автоматической диагностики FALCON .....	14
Типы машин и компонентов .....	14
Основные анализируемые дефекты .....	14
Ограничения .....	14
Надежность эксплуатации .....	14
Результаты .....	14
Версии FALCON и комплектация .....	14
Стандартная комплектация FALCON .....	15
Набор датчиков для сбора данных (на ваш выбор) .....	15
Балансировочные наборы .....	15

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ

---

Базируясь на 25-летнем опыте компании ACOEM (ранее formerly 01dB-Metravib, Stell Diagnostic, 01dB-Stell, а затем 01dB Acoustics & Vibration) в разработке переносных приборов мониторинга, FALCON включает в себя все технологии решения любых различных задач.

FALCON – это многофункциональный прибор, который может использоваться как:

- Балансировщик
- Сборщик данных
- Анализатор
- Автоматический контроллер оборудования



### БАЛАНСИРОВЩИК

---

Данная функция позволяет исправлять дисбаланс Вашего оборудования. Можно балансировать роторы любых размеров: от простейших до наиболее сложных (от 1 до 4 балансировочных плоскостей). При помощи многоканального сбора данных возможны параллельные измерения со всех датчиков.

Модуль балансировки FALCON включает все руководства и контролирует результаты во время всего процесса балансировки:

- Легко использовать в режиме «руководства»
- Графическое отображение измерений и положения весов
- Автоматическая настройка тахометра
- Оценка пробного веса
- Контроль данных на каждой стадии и рекомендации по улучшению качества результата
- Контроль частоты вращения
- Инструменты для разделения и объединения весов
- Оценка результата в соответствии с SO 10816-3 и ISO 1940
- Получение детального отчета, содержащего гистограммы, изображения и спектры.

Балансировка Вашего оборудования при помощи FALCON более точная, надежная и быстрая.

### СБОРЩИК ДАННЫХ

---

Сборщик данных FALCON дает возможность любому пользователю проводить периодический мониторинг Вашего оборудования, основываясь на показаниях вибрации. FALCON предлагает наиболее эффективные решения на каждой стадии мониторинга состояния оборудования. Таким образом, дефекты Ваших машин могут быть выявлены заранее за несколько месяцев, а техобслуживание может быть спланировано, что позволяет избежать внеплановых остановов и связанных с ними потерь.

благодаря инструментам автоматической конфигурации и диагностики FALCON подходит для неспециалистов, но его широкие измерительные возможности делают прибор идеальным инструментом для анализа наиболее сложных проблем:

- На самом приборе FALCON,
- На компьютере с мощным программным обеспечением XPR.

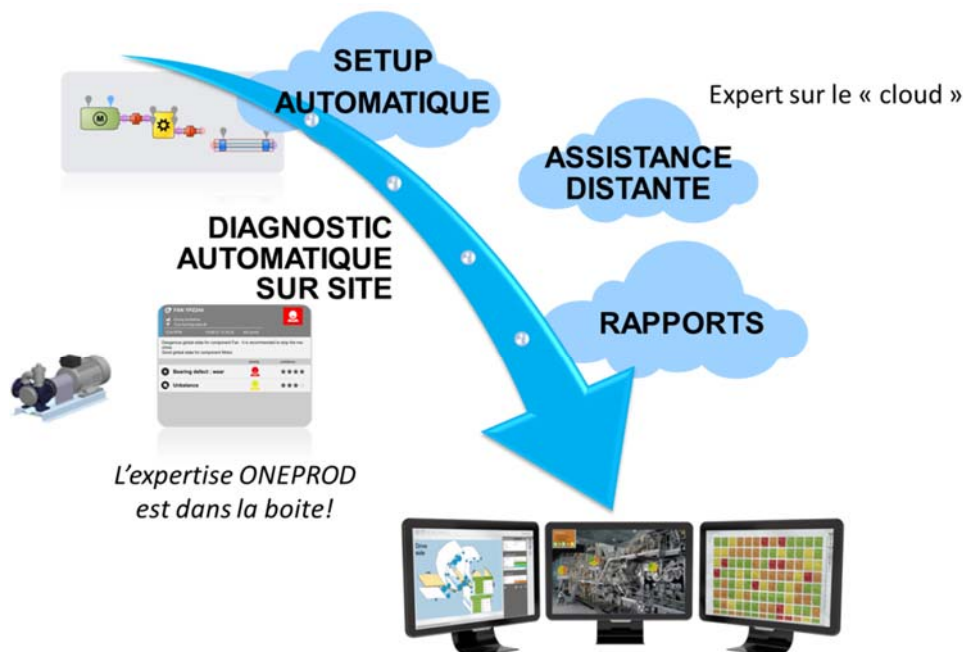
## АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР ОБОРУДОВАНИЯ

FALCON может использоваться как автоматический контроллер оборудования, т.е. пользователи, не являющиеся экспертами в области вибрации и обработки сигналов, могут в полностью автоматическом режиме определить состояние машины.

Без использования каких-либо дополнительных программ можно:

- Контролировать состояние подозрительных машин как одновременно, так и периодически, для принятия решения по техобслуживанию;
- Использовать FALCON как контрольный инструмент в конце производственной линии в ремонтной мастерской, например, для проверки корректировки дисбаланса или нарушений соосности...

Основываясь на коммуникационных возможностях FALCON можно в любое время запросить совет удаленного эксперта. Имея доступ к «сырым» данным, полученным с помощью FALCON, эксперт поможет Вам принять решение в наиболее критических и сложных ситуациях.



## ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

FALCON доступен для применения на любых объектах, где установлена система мониторинга ONEPROD:

- Сталелитейная промышленность
- Горнодобывающая промышленность
- Химия
- Нефтехимия
- Энергетика
- Нефть и газ
- Цементная промышленность
- Бумажная промышленность
- Пищевая промышленность
- Фармацевтика
- Очистные сооружения
- Текстильная промышленность
- Автомобильная промышленность
- Защита
- Ветреная энергетик
- Авиа и космос
- Обучение/Исследования
- Другие отрасли...

## МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ, НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ

### УНИКАЛЬНОЕ УДОБСТВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

FALCON является первым переносным прибором нового поколения, предоставляющим пользователю непревзойденное удобство:

- Большой цветной сенсорный экран с высокой яркостью
- Встроенные датчики: пирометр, стробоскоп, камера
- Беспроводной сборщик данных вибрации
- Беспроводное соединение с информационной системой

### ДОСТУПНО КАЖДОМУ

При помощи FALCON любой пользователь может начать мониторинг состояния, контролируя вибрацию. Все необходимые функции доступны даже для неспециалистов:

- Модуль автоматического конфигурирования, основанный на описании кинематики машины. При этом требуется только информация, указанная на информационной табличке! (скорость, мощность ...)
- Автоматическое определение дефекта и его идентификация с помощью встроенных автоматических инструментов диагностики

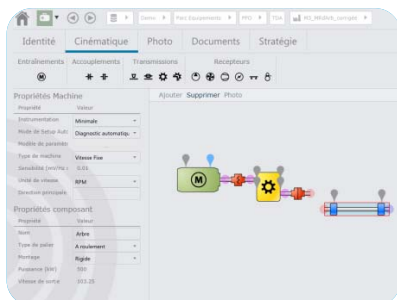
### МАКСИМАЛЬНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

FALCON является самым быстрым сборщиком данных на рынке и выделяется в рамках производственной площадки:

- Синхронное трехосное беспроводное соединение: 3 измерения проводятся одновременно за один раз
- Онлайн обработка: результаты отображаются мгновенно
- Автоматическое определение точек измерения путем считывания штрихкода: вероятность ошибки исключена
- Документирование маршрутов, предоставляющее инспектору необходимую информацию и делающее измерения более надежными (изображение положения датчиков, положение на карте ...)

### ПОДХОДИТ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ УСТАНОВОК

- Противоударная конструкция, выдерживающая падения с высоты 1.2 м.
- Защита экрана
- IP65 защита
- Модель FALCON-EX может использоваться в опасных зонах: IExialICT3 (зона 1, зона V1a ожидается)



## ОПИСАНИЕ ВЕРСИЙ FALCON

---

Несколько версий доступны в зависимости от Ваших требований.

Один и тот же прибор может содержать все или часть доступных функций и может быть легко обновлен с одной версии до другой.

### FALCON БАЛАНСИРОВЩИК (BALANCER)

---

Версия FALCON BALANCER является полностью автономным прибором, включающим в себе множество функций, улучшающих производительность и надежность балансировки, делая FALCON лучшим прибором для балансировки на рынке. Имеются как 2-х, так и 4-х канальные версии.

### FALCON BASIC

---

Версия сборщика данных BASIC специально адаптирована для всех работников промышленности, кто хочет начать мониторинг состояния группы машин и открывать мир вибрации шаг за шагом.

### FALCON SMART

---

Версия сборщика данных SMART специально адаптирована для всех работников промышленности, кто хочет улучшить надежность их установок очень простым и продуктивным способом. В сборщике данных FALCON SMART эксперт уже в коробке!

### FALCON EXPERT

---

Версия сборщика данных EXPERT специально адаптирована для пользователей, имеющих обширные знания в области вибрации и способных проводить надежную диагностику и давать рекомендации по техобслуживанию самостоятельно. Сборщик данных EXPERT обеспечит их наиболее производительным прибором на рынке, помогая, таким образом, существенно экономить время.

### FALCON АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР (AUTOMATIC CONTROLLER)

---

Версия FALCON Machine Automatic Controller особенно хорошо подходит для тех работников промышленности, кто хочет легко и с минимальными затратами проводить диагностику системы машин на месте.

Она может быть идеально адаптирована к нуждам автоматического контроля пользователями, не являющимися экспертами в области вибродиагностики. Например, как контрольный прибор в конце производственной линии, в ремонтной мастерской.

### Доступные функции

---

- **Цифровой магнитофон:** Данная функция увеличивает возможность записи цифрового временного сигнала до уровня 4 096 000 выборок или 80 с, распределенных по количеству каналов.
- **Балансировка:** Функция балансировки может быть добавлена как опция для всех версий: AUTO CONTROLLER, BASIC, SMART и EXPERT.
- **Автоматическая Диагностика:** Возможность автоматической диагностики, а также модуль автоматической диагностики (требуется) настройки могут быть добавлены как опция для версии EXPERT. Примечание: Данные функции доступны по умолчанию в версиях AUTO CONTROLLER и SMART.
- **Автоматическая настройка конфигурации мониторинга:** Автоматическое создание измерений с простым описанием кинематики машины на базе библиотеки опорных точек. Данная функция включена в версии AUTO CONTROLLER и SMART, а также доступна как опция в версии EXPERT. Эта опция позволяет существенно экономить время во время фазы настройки больших групп оборудования.
- **Временная лицензия:** FALCON позволяет управлять временными лицензиями. Используйте данную функцию только тогда, когда это необходимо.
- **Возможность обновления:** Каждая версия FALCON может быть обновлена. Вы можете изменить версию вашего прибора в любое время.
- **Опции датчика:** Версии BASIC, SMART и EXPERT поставляются с беспроводным трехосным акселерометром (классический проводной одноосный акселерометр поставляется как опция). Также по запросу доступны проводные версии (беспроводной трехосный акселерометр как опция).

**СВОДНАЯ ТАБЛИЦА**

	Балансировщик		Авто	Сборщик данных/Анализатор		
	2 канала	4 канала	контроллер	Basic	Smart	Expert
<b>Включенное программное обеспечение</b>						
XPR EASY				●	●	
XPR ADVANCED					○	●
XPR PREMIUM						○
Модуль обмена данными FALCON			● (C)	●	●	●
Автоматическая настройка мониторинга (все машины)			● (C)		●	○
Автоматическая настройка автоматической диагностики			● (C)		●	○
Права администратора для 1 пользователя			● (C)	●	●	●
XPR локальная версия (1 пользователь)				●	●	●
XPR сетевая версия (1 пользователь)				○	○	○
Дополнительный пользователь XPR и Администратор				○	○	○
<b>Характеристики прибора</b>						
Аналоговые каналы (синхронно)	2	4	1	1	1	4
Входы тахометра	●	●	●	●	●	●
DC входы	●	●	●	●	●	●
Стробоскоп	●	●	●	●	●	●
Встроенный пирометр	●	●	●	●	●	●
Цветной сенсорный экран 7"	●	●	●	●	●	●
Камера	●	●			●	●
Автоматическое определение точки					●	●
<b>Встроенная обработка</b>						
Обработка сигналов в реальном времени	●	●	●	●	●	●
Fmax - 80 кГц	●	●	●	●	●	●
6400 спектральных линий	●	●	●	●	●	●
102400 спектральных линий						●
Зумирование (Real Zoom)						●
Встроенная автодиагностика			●		●	○
<b>Типы записей</b>						
Временной сигнал 8000 точек	●	●	●	●	●	●
Временной сигнал 64000 точек					○	●
Вне маршрута				●	●	●
Запись процесса			●	●	●	●
Демодуляция				●	●	●
Временной сигнал на 51,2 кГц (4 миллиона точек, 80 с)						○
Балансировка, включая встроенные отчеты	●	●	○	○	○	○
Разгон/Выбег						○
Фаза X-канала						○ ожидается
<b>Включенные датчики и аксессуары</b>						
Беспроводной трехосный датчик с USB зарядным устройством			○	●	●	●
Набор проводного акселерометра для сбора данных			●	○	○	○
Набор акселерометра для балансировки	2	4				
Балансировочный набор (тахометр+магнитное основание+кабель)	●	●		○	○	○
Прямой шнур для тахометра, 2м (разъемы ECTAb/BNC)	●	●	●	●	●	●
Щуп контактный (M6)	●	●	●	●	●	●
Витой шнур ECTA/BNC	●	●	●	●	●	●
Руководство по быстрому старту	●	●	●	●	●	●
DVD с программным обеспечением и руководством пользователя	●	●	●	●	●	●
USB кабель	●	●	●	●	●	●
Стандартный блок питания	●	●	●	●	●	●
Колпачки для разъемов	●	●	●	●	●	●
Кейс для транспортировки	●	●	●	●	●	●
Чехол и ремень	●	●	●	●	●	●
Шпильки M6, 5 шт	●	●	●	●	●	●
1 плоский магнит	●	●	●	●	●	●
<b>Техобслуживание и гарантия</b>						
Бесплатная поддержка Горячей Линией ONEPROD	●	●	●	●	●	●
Гарантия на прибор FALCON 1 год	●	●	●	●	●	●
Бесплатное обновление прошивки FALCON в течение 1 года	●	●	●	●	●	●
Бесплатное обновление ПО мониторинга в течение 1 года	●	●	●	●	●	●
Контракт на техобслуживание в течение 1 года	○	○	○	○	○	○
Контракт на техобслуживание в течение 2 лет	○	○	○	○	○	○

● Включено ○ Опция ●(C) Требуется доступ к Интернет (Облако)



## ОСНОВНАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ FALCON

### Сенсорный экран

Цветной сенсорный экран  
Разрешение: 800x480 пикселей  
Размеры: 154x92 мм (D7")  
Настраиваемая яркость  
Может использоваться на ярком свете солнца  
Функции иконок

### Сенсорная клавиатура

На сенсорном экране:

- 10 контекстных функциональных клавиш
- Функции организованы для вызова одной рукой (левой или правой)
- Прямой доступ к основным функциям: Главная, Справка, Настройки, Копия экрана, Изображение, Чтение штрихкода, Текстовая заметка, Аудио комментарий, Пирометр, Стробоскоп.
- Полная клавиатура для ввода текста. Доступно несколько клавиатур: qwerty, azerty, Китайская...

### Сбор данных

Синхронный с 4-х каналов + вход триггера  
24-битное преобразование  
Частота дискретизации:

- 102,4 кГц для всех каналов
- До 204,8 кГц для 1 канала

Сглаживающий фильтр

Беспроводный сбор данных при помощи трехосного акселерометра FALCON

Цифровая обработка сигналов

Онлайн обработка

- 40 кГц для 4 каналов
- До 80 кГц для 2 каналов

Память: 3.5 Гб для измерений

### Коммуникация

USB 2 тип B (прямое подключение к ПК)  
USB 2 тип A (для подключения внешней USB памяти)  
Ethernet  
Wi-Fi

### Батарея

Функции самопроверки и калибровки  
Тип: Li-Ion большой емкости  
Зарядка без извлечения  
Время работы: 10 часов при интенсивном использовании  
Программируемое выключение и переход в ждущий режим

### Аналоговые Входы

До 4 программируемых сигнальных входов (в зависимости от версии прибора):

- Частотный диапазон: 0 – 40 кГц для 4 каналов, 80 кГц для 1 канала
- Индикатор перегрузки (в %) с функцией запоминания
- IEPЕ интерфейс с постоянным контролем целостности, диапазон  $\pm 8V$  (питание: 4 мА постоянного тока при 23В)
- Измерения меняющихся сигналов (ускорение, виброскорость, абсолютное перемещение, относительное перемещение, электрический ток и т.д.)
  - +/- 10 В AC
  - 0, -24 В для зонда проксиметра (питание – 24В подано на каждый канал)
- Входной импеданс AC/DC: 100 кОм
- Точность: +/- 1%
- Датчики без электроники с опциональным усилителем заряда
- DC вход: от - 24 В DC до +24 В DC для измерений параметров положения и процесса
- Исключение постоянной составляющей: 0.3 Hz
- Совместимы с трехосными датчиками

### Вход триггера:

Диапазон: +/- 10 В, от 0 до +24 В, от 0 до - 24 В  
Настраиваемые параметры триггера  
Функция автоматической настройки

Для измерения частоты вращения, синхронного анализа, балансировки, анализа гармоник  
Входной импеданс: 100 кОм  
+ 5 В DC питание зонда тахометра  
-24 В DC питание зондов проксиметра

### Вход микрофона

Вход микрофона для создания аудио заметок

### Аналоговые выходы

1 выход наушников для прослушивания сигнала датчика, записанного сигнала и аудио заметок  
1 выход стробоскопа: TTL  
Для каждого канала и триггерного входа:  
Питание - 24 В DC для зонда проксиметра

### Встроенный пирометр с лазерным наведением

Бесконтактное измерение температуры:

- Диапазон: от 0 до 200°C
- Точность +/- 3°C для температуры от 18°C до 28°C
- Разрешение: 0.5°C
- Стабильность: +/- 1°C
- Поле зрения: 5° на 50 % ( $\varnothing$  цели  $\approx 4$  см на 50 см)
- Время отклика: 1 с
- Фиксированная излучающая способность: 95%

### Встроенный стробоскоп

Измерение частоты вращения:

- Диапазон: от 30 до 15000 об/мин
- Автоматическая настройка на предварительно заданную частоту вращения машины
- Регулировка:
  - 1/2, x2
  - Быстрая
  - Точная
- Направление вспышки: настраиваемое от 0,5 до 15°
- Может использоваться независимо или для регулировки частоты вращения в маршруте или при отображении спектра

### Встроенная камера

Разрешение: 640 x 480  
Автофокус  
Расстояние: 20 см –  $\infty$   
Вспышка

### Идентификация измерительной точки

Встроенный считыватель штрихкода  
Расстояние для чтения: от 20 до 50 см в зависимости от размеров штрихкода  
Формат штрихкода: QRcode  
Режим обучения для избегания ручного ввода кода

### Механические свойства/Окружающая среда

Защита: IP65.  
Прорезиненный ударостойкий корпус  
Защита от ударов: падение с высоты 1,2 м  
Соответствие стандартам
 

- Безопасность: IEC61010-1
- EMC: директива 2004-108-CE

 Размеры: 200 x 265 x 65 мм  
Вес: 1,8 кг с батареей и резиновой защитой  
Рабочая температура: от -15°C до 55°C  
Влажность: 95% без конденсата

### FALCON-EX, искрозащищенная версия:

Сертификация ATEX (ожидается)  
Сертификация IECEx (ожидается)

**EX II 3 G, EEx ia IIC T4 option and supplies with certified accessories.**

### Дистанционное управление

FALCON может быть подключен к Вашей сети через Ethernet или Wi-Fi и использоваться как удаленная станция. Затем можно запускать приложения, установленные на Вашем компьютере (SUPERVISION, CMMS...) прямо с FALCON.



## ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ FALCON

### Общий уровень вибрации

Фильтры верхних частот: 2, 10, 3,000 Гц  
 Фильтры нижних частот: 300, 1,000, 2,000, 3,000, 20,000, 40,000 Гц

Виброскорость в соответствии с SO 2954, ISO10816, стандартом VDI 2056 для вращающегося оборудования, стандартом VDI 2063 (2-300 Гц) для поршневых машин

Определение: СКЗ, действительный или эквивалентный пик, действительный или эквивалентный размах

Анализ подшипников: шкала дефект фактора от 0 до 12 для стандартной частоты вращения\*

Измерение Куртосиса (определение удара для подшипников, вращающихся на низких частотах)

- Фильтр верхних частот: от 50 Гц до 20 кГц, шаг 1 Гц
- Фильтр нижних частот: от 500 Гц до 20 кГц, шаг 1 Гц (ФНЧ > 2 x ФВЧ)

Программируемое время измерения: от 1 до 99 с

Сигнализация: 4 типа сигнализации, до 4 уровней сигнализации по сравнению с предыдущим измерением

Отображение: текущее измерение, измеренное значение, пределы сигнализации, предыдущее измерение

Отображение измерений и сигнализаций в виде гистограмм

Интегрирование: нет, однократное или двукратное интегрирование для измерения ускорения, скорости или перемещения

Значение общего уровня в инженерных единицах измерения и дБ

### Частота вращения

Вход внешнего триггера с прямым доступом к настройке уровня срабатывания.

Режим автоматической настройки. Диапазон: от 12 до 288,000 об/мин (от 0,2 до 4,800 Гц)

С помощью встроенного стробоскопа

DC вход

Ввод с клавиатуры

### Другие параметры

Встроенный пирометр с лазерным наведением для бесконтактного измерения температуры

Любые другие параметры (параметры и единицы, заданные пользователем) с DC входом или введенные с клавиатуры

Условие работы машины

### Временной сигнал

Число точек: 256, 512, 1,024, 2,048, 4,096, 8,192, 16,384, 32,768, 65,536. Расширение числа точек с помощью функции длинного временного сигнала: до 80 с, разделенных на число каналов или 4096 тысяч точек.

Демодуляция временного сигнала (полосовая фильтрация)

Частота дискретизации (Гц): **204,8К**, 102,4К, 51,2К, 25,6К, 12,8К, 5,12К, 2,56 К, 1,28К, 512, 256, 128

Интегрирование: нет, однократное или двукратное интегрирование для измерения ускорения, скорости или перемещения

Синхронный анализ:

- Запуск от сигнала или входа триггера. Задержка запуска программируется от -8192 точек до +20 секунд
- Программирование фронта триггера (положительный или отрицательный)
- Усреднение: от 1 до 4096 в линейном или экспоненциальном режиме

Временной анализ всех типов сигналов: вибрация, сила, давление, ток... (параметры и единицы, заданные пользователем)

Отображение орбит при двухканальном измерении

### Спектральный анализ

Количество линий: 100, 200, 400, 800, 1 600, 3 200, 6 400, 12,8к, 25,6к, 51,2к, 102400, (102,4к максимум при 2 каналах)

Огибающая: спектр демодулированного временного сигнала, обработанного настраиваемым полосным фильтром (любая центральная частота, ширина полосы от 1/2 до 1/128 анализируемого диапазона)

Максимальное количество линий: 6400

Зумирование (Real Zoom): x2, x4, x8, x16, x32, x64, x128. Диапазон частот (Гц): 80к, 40к, 20к, 10к, 5к, 2к, 1к, 500, 200, 100, 50

Усреднение: от 1 до 4096 в линейном, экспоненциальном или пиковом режиме

Степень перекрытия: 0, 50, 75%

В режиме реального времени: до 40 кГц

Весовая функция: прямоугольная, Хэннинга, с плоской вершиной

Синхронный анализ: запуск от сигнала или входа триггера. Задержка запуска программируется от -8192 точек до +20 секунд

Программируемый фронт триггера (положительный или отрицательный)

Отображение: Лин/Лог, автоматическое масштабирование, инженерные единицы измерения/дБ, для каждого типа параметров значение амплитуды в СКЗ/Пик/Размах, Гц/Об/мин. Отображение текущего спектра и усредненного во время измерения

Спектральный анализ всех типов сигналов: вибрация, сила, давление, ток... (параметры и единицы, заданные пользователем)

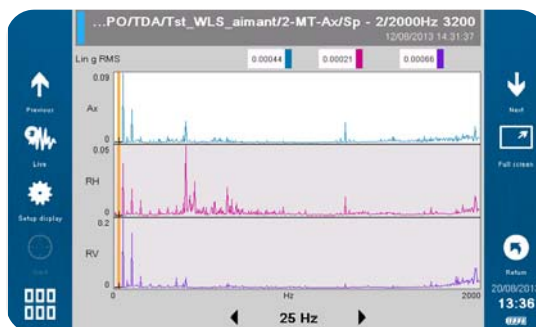
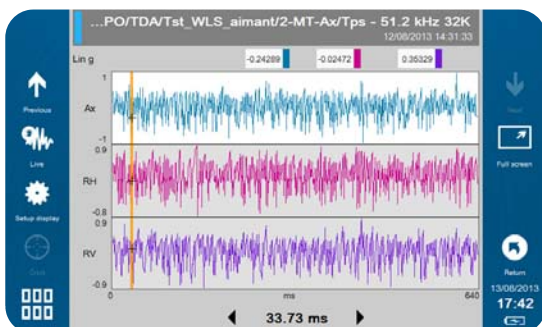
### Векторное измерение (фазовый спектр)

Количество линий: 100, 200, 400, 800, 1,600, 3,200, 6,400

Диапазон частот (Гц): 40к, 20к, 10к, 5к, 2к, 1к, 500, 200, 100, 50

Синхронное усреднение: от 1 до 4096

Отображение: Лин/Лог, автоматическое масштабирование, инженерные единицы измерения/дБ, для каждого типа параметров значение амплитуды в СКЗ/Пик/Размах, Гц/Об/мин. Отображение текущего спектра и усредненного во время измерения



## СПЕЦИФИКАЦИЯ БАЛАНСИРОВКИ

### Типы балансировки

FALCON позволяет проводить 1-4-х плоскостную балансировку

Таким образом могут быть сбалансированы роторы любых размеров от простейших (1-плоскостная балансировка) до наиболее сложных (3-х или 4-х плоскостная балансировка, требуются 4 канала).

### Измерения

Балансировка при помощи ускорения, скорости или перемещения

Измерение и компенсация биения при использовании зондов проксиметра

Параллельные измерения (2 или 4 канала), делающие процедуру более точной, безопасной и быстрой

Частота вращения: от 12 до 288 000 об/мин (от 0,2 до 4800 Гц)

Амплитудный диапазон:

- При использовании акселерометра 100 мВ/г: 80 г. Возможны также измерения вибрации, скорости и перемещения
- При использовании проксиметра 8 мВ/мкм (200 мВ/мил): 1,5 мм (60 мил)

Амплитуда: отображение в физических единицах или дБ

Фаза: 4-хзначное отображение от 0 до 360° (или любая другая единица, заданная пользователем).

Точность: +0.5°

### Отображение результатов

Отображение частоты вращения в Гц или об/мин

Отображение в виде таблицы измерений или в графическом режиме

Хранение в двухуровневой древовидной структуре: (папка/балансировка)

Отображение пробного и балансировочного весов в табличном или графическом виде. Трехмерный режим для 2-плоскостной балансировки

Метрическая или имперская система мер

### Помощь в настройке

Простое дублирование балансировки при помощи функции копировать/вставить. Очень просто провести новую балансировку на основе предыдущей

Прямой доступ к сигналу тахометра и конфигурация при помощи функции автоматической настройки.

Пробные значения масс и ожидаемых положений.

Функция распределения масс по двум заданным углам.

Функция объединения добавочных масс с установленными.

Единица измерения угла, задаваемая пользователем для упрощения установки массы.

### Помощь при измерении

Измерение с программируемым усреднением для уменьшения внешнего воздействия

Отображение текущего значения во время усреднения

Балансировка в одно действие, используя сохраненные факторы воздействия

Вычисление балансировочных масс для любого действия (с пробной массой или без)

### Надежность результатов

Автоматический контроль частоты вращения и дисперсии виброскорости для проверки надежности измерения

Отображение качества балансировки (стандарты ISO 1940, VDI 2060, NFE 90.600)

Пошаговая инструкция во время балансировки: в любой момент пользователь может узнать, на какой стадии балансировки он находится и следовать инструкции шаг за шагом

### Балансировочный отчет

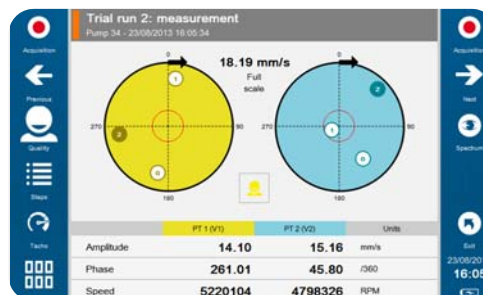
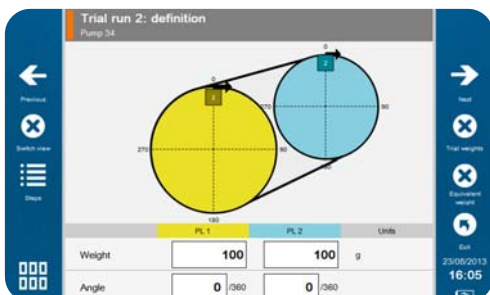
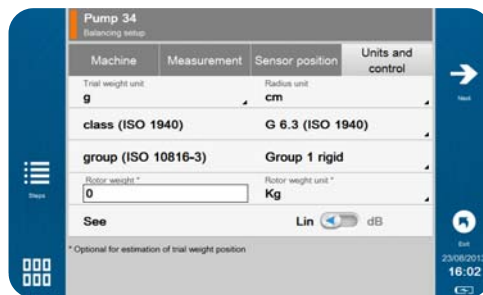
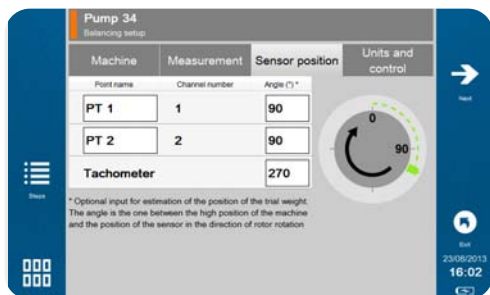
Отчет формируется на базе сконфигурированного пользователем шаблона в формате WORD. Он включает:

- Конфигурацию балансировки
- Заключение по балансировке с графической гистограммой
- Изображение крепления датчика
- Комментарий
- Подробные результаты
- Спектры в начале и в конце балансировки

### Управление прерываниями

Возможность остановки и возобновления балансировки

Возможность повторения любой операции без повторения всего процесса



## СПЕЦИФИКАЦИЯ СБОРЩИКА ДАННЫХ/АНАЛИЗАТОРА

### Гибкость обмена данными

Прямое соединение с ПК через USB.  
Подключение к сети или ПК через Ethernet или Wi-Fi  
Флэш накопитель (дистанционный обмен по электронной почте...)

### Удобная навигация

Организация в виде древовидной структуры:

- Расположение,
- Машина,
- Точка,
- Измерение

Быстрая навигация по маршруту в режиме списка или режиме карты (изображения)  
Обозначение: до 22 знаков/уровень (20 знаков для измерения)

### Автоматическое определение расположения точек и машин

Обучение по средствам FALCON на первом маршруте  
Автоматическое распознавание точки или машины при помощи считывания штрихкода (QR кода).

### Одновременное измерение на 1 – 4 каналах

Управление беспроводным трехосным акселерометром  
Управление проводным трехосным акселерометром  
Управление 4 синхронными каналами с 4 одноосных проводных акселерометров. Данное действие требует использования 2 кабелей с Y-разъемами для подключения к FALCON

### Обработка в режиме реального времени

Параллельная обработка  
Отображение результатов текущего измерения сразу после окончания измерения сигнала.

### Мгновенный доступ к автоматической диагностике

Как только измерение завершено, доступен результат автоматической диагностики, даже в режиме сбора данных, если машина была настроена на проведение автоматической диагностики.

### Визуальное отображение данных на приборе

Отображение во время измерения (на ваш выбор):

- Индикатор выполнения
- Значения общих уровней
- Прокрутка временного сигнала

Консультация по данным для анализа на месте

### Ввод информации во время сбора данных

Выбор заметки из списка ранее созданных  
Ввод заметки (даже на Китайском языке)  
Запись аудио комментария  
Фотография обследуемого объекта при помощи встроенной камеры  
Ввод класс условий работы для данного измерения. Затем тренды могут быть отфильтрованы по условиям работы при обработке данных в мощной программе XPR.

### Режим «Вне маршрута»:

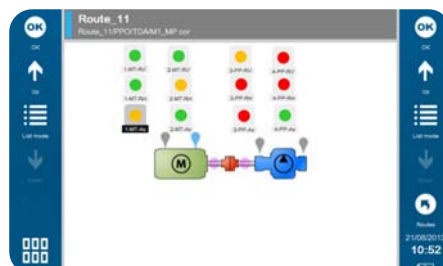
Отдельный маршрут для проведения измерений, не сконфигурированных в ПК.  
Простое создание путем копирования/вставки машин из любого маршрута.  
Измерения, проведенные вне маршрута, могут быть выгружены в аналитическую программу, как для существующих машин, так и для новой, автоматически создаваемой.

## ДОСТУПНЫЕ УРОВНИ СБОРА ДАННЫХ

Доступные возможности измерения и обработки для 2 уровней в зависимости от версии FALCON:

	FALCON Автоконтроллер-BASIC-SMART	FALCON EXPERT
Сбор данных и обработка		
Аналоговые синхронные каналы	1	4
Вычисление общего уровня	●	●
Временной сигнал до 8000 точек	●	●
Временной сигнал до 64000 точек		●
Спектр до 6400 линий	●	●
Спектр до 102400 линий		●
Огибающая	●	●
Зумирование (Real Zoom)		●
Вектор	●	●

● Включено ○ Опция

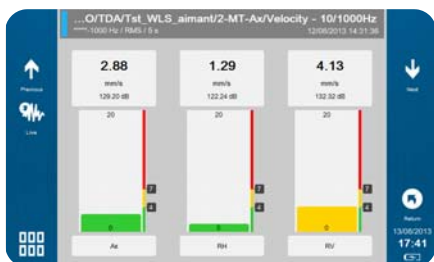


**ТАБЛИЦА ЧАСТОТЫ СБОРА ДАННЫХ**

Машина	Тип измерения		ФВЧ	ФНЧ	Част. Диап. (Гц)	Част. Диск. (Гц)	Спектр. Линии	Число точек временного сигнала	Число средних	Перекрытие	Общее время для 3 направлений	Вкл. длительность вр. Сигнала	Среднее время/направление для 3-хосного датчика
Основная	БПФ	Уск.	10 Гц		2000		1600		8	1	4 с	2,2 с	1,3 с
	Вр. Сигнал	Уск.	10 Гц			5120		4000	1				
Вентилятор	Общий уровень	Уск.	10 Гц	20 кГц							9 с	7 с	3 с
	Общий уровень	Скор.	10 Гц	1 кГц									
	БПФ	Уск.	2 Гц		200		800		4	1			
	БПФ	Уск.	2 Гц		2000		1600		8	1			
	БПФ	Уск.	2 Гц		20000		3200		12	1			
	Вр. Сигнал	Уск.	2 Гц			51200		8000	1				
Сушилка	Общий уровень	Уск.	3 Гц	20 кГц							9 с	7 с	3 с
	БПФ	Уск.	2 Гц		2000		6400		6	1			
	БПФ	Уск.	2 Гц		20000		800		100	1			
	Обр. БПФ	Уск.	2 Гц		20000		1600		6	1			
	Вр. Сигнал	Уск.	2 Гц			12800		32000	1				
Дробилка	Общий уровень	Уск.	2 Гц	20 кГц							9 с	7 с	3с
	Общий уровень	Скор.	10 Гц	1 кГц									
	Общий уровень	Деф.											
	БПФ	Уск.	2 Гц		200		800		4	1			
	БПФ	Уск.	2 Гц		2000		1600		8	1			
	БПФ	Уск.	2 Гц		20000		800		12	1			
Градирня	Вр. Сигнал	Уск.	2 Гц		20000		1600		10	1	16 с	14 с	5,3
	Общий уровень	Уск.	2 Гц	20 кГц									
	Общий уровень	Деф.											
	БПФ	Уск.	2 Гц		200		1600		4	1			
	БПФ	Уск.	2 Гц		2000		1600		8	1			
	БПФ	Уск.	2 Гц		20000		800		16	1			
	Обр. БПФ	Уск.	2 Гц		20000		1600		10	1			

**Примечания:**

- Все направления измеряются синхронно с одинаковыми настройками.
- Время измерения 1 направления при помощи одноосного акселерометра будет примерно таким же, как общее время для трехосного акселерометра, оно зависит только от длительности временного сигнала.
- Настройки измерения, показанные выше, приведены в качестве примера. Другие параметры могут быть настроены в FALCON во время сбора данных или автоматически при обработке в программе после загрузки данных.



## БЕСПРОВОДНОЙ ТРЕХОСНЫЙ АКСЕЛЕРОМЕТР FALCON

### ФИЗИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Габариты: Ø40 x Высота 115 мм
- Масса: 373 г
- Ударостойкость: 5000 g
- Крепление: отверстие с резьбой M6
- Крепежные принадлежности:
  - Крепежные шпильки
  - Магнит с плоским основанием для плоских поверхностей
  - Магнит для автоматического определения направления осей на плоской поверхности
  - Биполярный магнит для любой поверхности

### БАТАРЕЯ

- Тип: Li-ion
- Время работы: 8 часов
- Зарядка через USB
- Автоматический переход в ждущий режим: через 10 мин

### МЕТРОЛОГИЯ

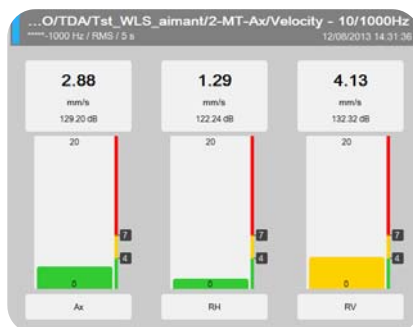
- Синхронный сбор данных с трех осей (X, Y, Z)
- Полоса пропускания: 20 кГц для всех осей
- Диапазон частот при 3 дБ
  - 15 кГц (Z)
  - 6 кГц (XY)
- Полная шкала: 80 g
- Отношение сигнал/шум: 80 дБ
- Точность: +/- 3%

### ВНЕШНИЕ УСЛОВИЯ

- Рабочие температуры: от -20°C до +80°C
- Защита: IP65
- ATEX/IECEx сертификат (ожидается апрель 2014)

### КОММУНИКАЦИЯ

- Автоматическое нахождение датчика прибором FALCON
- Время нахождения после включения датчика (ON/OFF): 30 с
- Соединение датчика только с одним прибором FALCON одновременно
- Совместимость:
  - Несколько беспроводных систем FALCON могут работать в одной зоне
  - FALCON работает только с одним трехосным беспроводным датчиком одновременно
- Протокол беспроводного соединения: Wi-Fi
- Радиус действия от 10 до 20 м в зависимости от окружающей среды





## ОПИСАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ FALCON

Совместно с автоматическими настройками, выполненными на ПК, в FALCON имеется встроенная функция автоматической диагностики. Необходимо только описать кинематику машины и провести измерения: FALCON позаботится о диагностике!

### ТИПЫ МАШИН И КОМПОНЕНТОВ

- Электродвигатели (синхронные, асинхронные, постоянного тока)
- Насосы
- Вентиляторы
- Компрессоры (центробежные, лопастные)
- Редукторы с 4 ступенями
- Конические редукторы
- Валы

### ОСНОВНЫЕ АНАЛИЗИРУЕМЫЕ ДЕФЕКТЫ

- Дисбаланс
- Нарушение соосности
- Дефекты подшипников и смазки
- Дефекты крепежа, зазора, сцепления
- Дефекты шестерни
- Кавитация

### ОГРАНИЧЕНИЯ

- Частота вращения: от 20 до 12000 об/мин
- Типы подшипников:
  - Подшипники качения
  - Подшипники скольжения: не все дефекты определяются для подшипников скольжения (нестабильность ...).

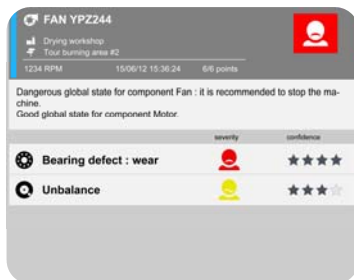
### НАДЕЖНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Основываясь на результаты работы систем ONEPROD за многие годы в различных отраслях промышленности, FALCON обеспечивает непревзойденную надежность и актуальность.

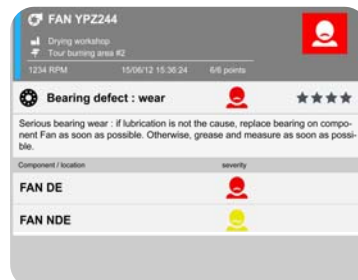
### РЕЗУЛЬТАТЫ

Основываясь на анализе симптомов вашего вращающегося оборудования, FALCON в полностью автоматическом режиме предоставляет:

- Совет и рекомендации по общему состоянию машины, учитывая все измерительные точки
- Автоматическое определение множественных дефектов на одной машине
- Автоматическое определение множественных дефектов на одной измерительной точке
- Вывод результата сразу же после измерения первой точки даже если все измерение не завершено
- Для каждого дефекта:
  - Локализация дефекта на машине
  - Серьезность дефекта
  - Доверительный уровень, предоставляемый FALCON
  - Первый уровень рекомендаций по обслуживанию машины



Автоматический результат статуса общего состояния машины



Детальная информация о дефекте и его положение



## ВЕРСИИ FALCON И КОМПЛЕКТАЦИЯ

---

### СТАНДАРТНАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ FALCON

---

- Кейс для переноски
- Встроенный перезаряжаемый батарейный блок
- Сетевой адаптер питания: 110/220 В 50/60 Гц
- 1 входной кабель
- Защитный чехол
- USB кабели
- Руководство по быстрому запуску
- Руководство пользователя на CD
- Инструкция по безопасности
- Набор датчик в зависимости от версии FALCON
  - Набор для 2-хплоскостной балансировки для версии FALCON Balancer (2 плоскости)
  - Набор для 4-хплоскостной балансировки для версии FALCON Balancer (4 плоскости)
  - Беспроводная система FALCON WLS или ASH (на ваш выбор) для других версий

### НАБОР ДАТЧИКОВ ДЛЯ СБОРА ДАННЫХ (НА ВАШ ВЫБОР)

---

- Набор беспроводной трехосной системы FALCON WLS
  - 1 х трехосный беспроводной датчик с браслетом и встроенной перезаряжаемой батареей
  - 1 х USB зарядное устройство, включающее сетевой адаптер питания: 110/220 В 50/60 Гц + USB кабель
  - 1 х магнит для трехосного беспроводного акселерометра, крепеж M6
- Набор проводной системы ASH
  - 1 х ASH201-A акселерометр
  - 1 х спиральный кабель (0,75 м в свернутом состоянии, 2 м в развернутом)
  - 1 х M6 магнит для ASH датчика
  - 1 х M6 наконечник

### БАЛАНСИРОВОЧНЫЕ НАБОРЫ

---

- 2-хплоскостной балансировочный набор
  - 2 х ASH201-A акселерометра
  - 2 х M6 магнита для ASH датчиков
  - 2 х 5 м прямых кабеля для ASH201
  - 1 х оптическое устройство с лазерным наведением для измерения фазы, включающее:
    - 1 х оптический вход
    - 1х 1,5 м прямой кабель
    - 1х 5 м удлинительный кабель
    - 1 х самоклеющаяся отражающая пленка (1 метр)
    - 1 х магнитное основание для оптического устройства
- 4-хплоскостной балансировочный набор
  - 4 х ASH201-A акселерометра
  - 4 х магнита для ASH201-A
  - 4 х 5 м прямых кабеля для ASH201
  - 2 х 20 см Y ECTA/ECTA адаптера для подключения 2 датчиков на канал FALCON
  - 1 х оптическое устройство с лазерным наведением для измерения фазы, включающее:
    - 1 х оптический вход
    - 1х 1,5 м прямой кабель
    - 1х 5 м удлинительный кабель
    - 1 х самоклеющаяся отражающая пленка (1 метр)
    - 1 х магнитное основание для оптического устройства



# FALCON: Smart Portable Solution

Condition monitoring has never been so easy!!

Brand of ACOEM

