



## БЛОК ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ZOOM®

ПРИБОР ДЛЯ МНОГОКАНАЛЬНОГО СБОРА И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

### ПРИМЕНЕНИЕ

- Сбор данных и мониторинг системы аварийной сигнализации, динамических параметров и параметров состояния крупногабаритного вращающегося оборудования:
  - гидрогенераторов
  - турбогенераторов
  - крупногабаритных электродвигателей на предприятиях.

### ОПИСАНИЕ

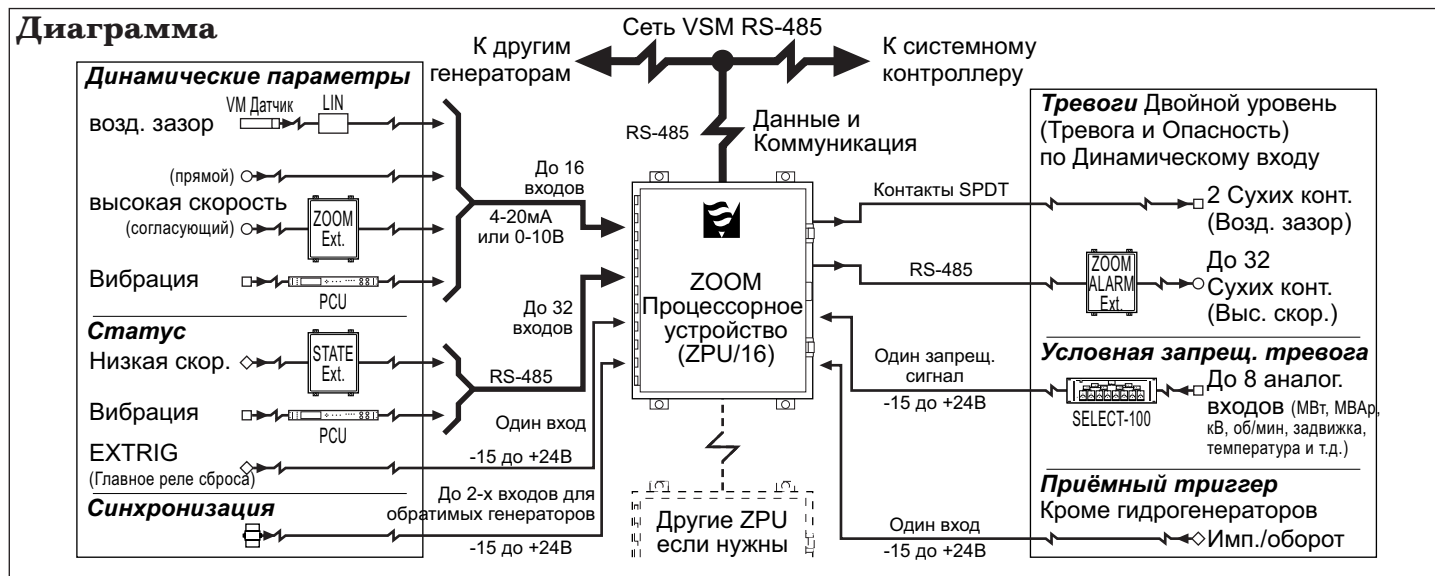
Блок обработки данных ZOOM (ZPU) выполняет синхронный мониторинг нескольких параметров крупногабаритного вращающегося оборудования; производит измерения различных типов в автоматическом и диагностическом режиме, обрабатывает данные, следит за состоянием системы аварийной сигнализации и осуществляет передачу данных на контроллер системы ZOOM. Блок ZOOM синхронизирует сбор данных для каждого магнитного полюса ротора (на гидрогенераторах) или использует внешний триггер сбора данных (на турбогенераторах).

Устройство поддерживает до 19 динамических входных сигналов (сочетание данных по воздушному зазору, смещению, вибрации и т. д.) и до 32 входных сигналов для данных о состоянии машин (МВт, МВА, температура, об./мин. и т. д.) в случае соединения нескольких блоков обработки данных диапазон и возможности системы мониторинга вырастает значительным образом. ZOOM устанавливается на расстоянии до 100м от генератора.

Существует различное периферийное оборудование, которое значительно увеличивает функциональность блока обработки данных, в том числе: блок расширения ZOOM, блок расширения STATE, блок расширения ZOOM-ALARM, условный контроллер системы сигнализации SELECT-100 и внешний триггер измерений системы сигнализации EXTRIG.

### ОСОБЕННОСТИ

- Осуществляет синхронное измерение всех связанных параметров от состояния покоя до максимальной скорости в автоматическом и диагностическом режиме (характеристика, магнитный полюс, частота отбора замеров, составление трендов и измерения для системы аварийной сигнализации)
- Поддержка:
  - до 16 динамических входных сигналов (4-20мА или 0-10В) (воздушный зазор, вибрация, смещение и т. д.)
  - до 32 входных сигналов для данных о состоянии машин (МВт, МВА, температура, об./мин и т. д.)
  - один вход внешнего триггера
  - один вход триггера для сбора данных
- Беспрерывная система сигнализации с мониторингом всех входов с двойными порогами системы сигнализации, устанавливаемыми пользователем:
  - измерение триггера цепи тревожной сигнализации и дополнительные реле
- Изолированный канал связи RS-485
- Совместимость с предыдущими версиями системы AGMS и блока сбора данных, с усовершенствованным программным обеспечением.





## БЛОК ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ZOOM ОБЗОР ВЫПОЛНЯЕМЫХ ОПЕРАЦИЙ

### Мониторинг входных сигналов

Блок обработки данных ZOOM (ZPU) управляет всеми операциями над данными 16 динамических (высокоскоростных) входных сигналов, 32 входных сигналов состояния машин (низкоскоростных), одного внешнего триггера, одного триггера сбора данных и входного сигнала синхронизации по частоте (фазном входном сигнале).

#### Динамические входные сигналы

Динамические входные сигналы (4-20мА и 0-10В) включают в себя входы с высокоскоростными параметрами, например входы для датчиков воздушного зазора, смещения, близости, скорости вращения, ускорения и т. д. Входные сигналы от датчиков воздушного зазора передаются по измерительным цепям воздушных зазоров. Высокоскоростные входные сигналы могут передаваться с помощью: а) непосредственно датчиков; б) блока расширения ZOOM, который формирует сигналы различных типов; в) видеоконтрольного устройства PCU-100, которое обрабатывает различные входные сигналы от системы вибрационной сигнализации (близость, скорость, ускорение), или г) прибора в другой измерительной цепи. На системах для гидрогенераторов вход №1 используется для датчика воздушного зазора, остальные 15 можно использовать для любого количества входных сигналов от датчиков воздушного зазора или высокоскоростных входных сигналов. На системах для турбогенераторов и другого вращающегося оборудования все входы можно использовать для любых параметров.

#### Входные сигналы СОСТОЯНИЯ оборудования

Входной сигнал состояния машин представляет собой параметры, которые медленно развиваются (МВт, МВА, кВт, А, об./мин, температура, открытие гидротехнического затвора, уровень энергии, давление, переток мощности и т.д.) и обеспечивают ценную информацию о состоянии машины во время каждого измерения. Входные сигналы передаются по каналу RS-485 на блок расширения STATE, который формирует сигналы различных типов от приборов, панели блока или программируемого видеоконтрольного устройства PCU-100 для создания специфических вибрационных сигналов.

#### Входной сигнал EXTRIG

Входной сигнал EXTRIG представляет собой импульсный сигнал, который дает возможность переключения измерений системы сигнализации с помощью внешнего устройства, как, например, главного отключающего реле или системы SCADA.

#### Входной сигнал синхронизации

Входной сигнал синхронизации (фазный) представляет собой 1 импульс/1 оборот двигателя, который используется для подсчета количества оборотов и подсчета об./мин. На гидрогенераторах этот сигнал также используется для определения положения отдельных магнитных полюсов ротора. На насосах генератора необходимы два входных сигнала синхронизации, один для каждого направления вращения (режима работы).

#### Входной сигнал триггера сбора данных

Многочисленные импульсы на один оборот, которые вырабатываются указателем на вале, обеспечивают механический отсчет угла для синхронизации сбора данных по всем параметрам.

#### Частота дискретизации

- 8000 образцов/сек. при подключении от 1 до 9 входных сигналов, 5000 образцов/сек. при подключении от 10 до 16 входных сигналов
- 1 образец/об. для входных сигналов состояния (низкоскоростных)
- 1000 импульсов/сек. для триггера сбора данных
- 1 импульс/об. для входного сигнала синхронизации.

### Контрольная система сигнализации

Фоновый монитор системы сигнализации сканирует все входные сигналы (динамические, состояния, EXTRIG) для проверки состояния сигнализации, активации измерений, проводимых системой сигнализации, и дополнительного сигнального реле тока, а также для передачи предупредительных сообщений. Различные настройки системы сигнализации настраиваются пользователем с контроллера системы ZOOM. Во время проведения измерений в диагностическом режиме контрольную систему сигнализации можно временно отключить с помощью программного обеспечения ZOOM.

#### Программа управления системой сигнализации

Блок обработки данных сравнивает все входные величины с их порогами в системе сигнализации (Тревога и Опасность). В случае если порог превышает хотя бы на 3 оборота, производится запись измерений (предустановленное пользователем количество оборотов до и после возникновения аварийной ситуации) и предупредительное сообщение отсылается на контроллер ZOOM, который передает эту информацию на все активные программные модули ZOOM. Контрольную систему сигнализации для отдельного входного сигнала можно отключить с помощью программного обеспечения ZOOM. Функция самодиагностики блока обработки данных автоматически отключает любые измерительные цепи (входные сигналы), которые работают некорректно, во избежание возникновения ложных сигналов тревоги.

#### Внешний триггер

Входной сигнал EXTRIG служит для запуска контрольной системы сигнализации извне в соответствии с условиям запуска, введенными с контроллера ZOOM. Импульсный сигнал обычно вырабатывается главным отключающим реле блока или системы SCADA.

#### Сигнальные реле тока

Дополнительные реле оповещают о возникновении аварийных ситуаций в случае их возникновения. Опция AGMS-ALARM (подключение только входных сигналов воздушного зазора) состоит из пары реле "Тревога и Опасность", которые находятся внутри блока обработки данных. Опция ZOOM-ALARM назначает два реле на каждый динамический входной сигнал, одно на уровень "Тревога" и одно на уровень "Опасность". Контактная группа реле используется для включения подсветки на панели аварийной сигнализации в аппаратной или для переключения строк с другими устройствами.

#### Блокировка при тревоге на основе состояния оборудования

Дополнительный условный контроллер системы сигнализации SELECT-100 может временно заблокировать контрольную систему сигнализации посредством фильтрации событий, которые, если их не отключить, могут включать нежелательные или ложные сигналы тревоги (измерения, оповещения) во время переходных периодов состояния оборудования. С той же целью пользователь может посылать сигнал замыкания/размыкания контакта непосредственно со своего устройства защиты.



## ОБЗОР ВЫПОЛНЯЕМЫХ ОПЕРАЦИЙ БЛОКА ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ZOOM (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

### Внешние устройства

Режимы эксплуатации блока обработки данных ZOOM дополняются рядом дополнительного аппаратного оборудования для расширения, которое повышает функциональность системы. Для получения более подробной информации об этих компонентах смотрите техническое описание каждой отдельной единицы продукции.

#### Блок расширения ZOOM

Формирует различные типы сигналов от приборов - преобразует высокоскоростные входные сигналы в сигнал 4-20мА.

#### Программируемое видеоконтрольное устройство PCU-100

Осуществляет различные типы обработки входных сигналов вибрации и вырабатывает динамический сигнал 4-20мА или сигнал RS-485.

#### Блок линейаризации воздушного зазора серии LIN-200

Формирует сигнал от соответствующего датчика (LIN-231 + VM3.1, LIN-232 + VM3.2, LIN-250 + VM5.0) и вырабатывает линейаризованный выходной сигнал 4-20мА.

#### Блок расширения STATE

Формирует различные типы сигналов от приборов - преобразует низкоскоростные входные сигналы в сигнал RS-485.

#### Блок расширения ZOOM-ALARM

Получает сигналы запуска RS-485 от блока обработки данных и обеспечивает отдельные контактные группы реле для динамических входных сигналов с целью создания предупредительных оповещений.

#### Реле AGMS-ALARM

Обеспечивает контактную группу реле (двойная система сигнализации) на всех входных сигналах воздушного зазора от подвешенного реле, вмонтированного в блок обработки данных, с целью создания оповещений.

#### Условный контроллер системы сигнализации SELECT-100

Блокирует контрольную систему сигнализации в периоды промежуточного состояния оборудования во избежание возникновения фальшивых сигналов тревоги и неправильных результатов измерений.

#### Маршрутизатор для связи BRIDGE-200

Дает возможность собирать и записывать данные с систем PLC или SCADA в ModBUS+ или других протоколах, дает возможность доступа к данным с ZOOM на том же приборе. Контрольную систему сигнализации можно включать/выключать с входов BRIDGE.

## ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Секция входов

- Динамические параметры До 16, 4-20мА или 0-10В с блоков LIN-200, блока расширения ZOOM, видеоконтрольного устройства PCU-100, или непосредственно с контрольно-измерительных приборов
- Параметры состояния До 32, RS-485 с STATE расширительного модуля и PCU-100 монитора
- Вход EXTRIG Один -15 до +24В
- Вход синхронизации Один -15 до +24В или до 2-х с комплектом опций усиления по мощности, от датчика или другого блока обработки данных
- Вход блокировки по тревоге Один -15 до +24В
- Триггер сбора данных Один -15 до +24В
- Частотная хар-ка DC до 10кГц
- Взаимозаменяемость < 2% макс.
- Линейность 1% - для датчика воздушного зазора
- Точность (в целом) ±2.5% (в среднем) - для датчика воздушного зазора ±2% FSR для других входов
- Воспроизводим. (в целом) Менее 1%

### Цифровая секция

- Тип микропроцессора 586 PC/AT, 133МГц, шина STD
- Емкость памяти 8192 образцов на канал
- Размер памяти 4 MB RAM
- Разрешение АЦП 12 бит
- Линейность ±1/2 наименьшего значащего бита
- Частота отбора образцов 8000 образцов/сек. (1-9 входов) или 5000 образцов/сек. (10-16 входов), 1 образец/об., на параметр состояния, 1 импульс/об., для входа синхронизации, 1000 импульсов/сек., для триггера сбора данных

### Вывод данных

- Протокол "Micro-Puce" Poll/Select
- Скорость в бодах от 9,6 до 115,2 кбит/с
- 115,2 кбит/с по умолчанию
- Тип передачи Полудуплексная
- Конфигурация 7-разрядные данные, контроль по нечётности, 1 стоповый бит
- Тип данных Символ в коде ASCII
- Канал связи Электрически изолированный RS-485
- Вид коммуникации Асинхронный
- Конфигурация сети Многоточечная



## БЛОК ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ZOOM ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

### Блок питания

- Количество 3 блока питания
- Входное напряжение 85-264В<sub>AC</sub>, 90-350В<sub>DC</sub>
- Входная частота 45-65Гц
- Выходная мощность БП 24\*: +24В, 4А, 100Вт  
БП 15: ±15В, 2 А, 15Вт  
БП 5: +5В, 2А, 15Вт  
\*БП 24 может питать все датчики до макс. 2,5А. один на 2 А на 1 блок обработки данных, с задержкой срабатывания со стороны входного напряжения
- Плавкий предохранитель

### Окружающая среда

- Диапазон температуры
  - Режим работы 0° - 50°С
  - Хранение -40° - 80°С
- Влажность 95% макс., без конденсации

### Соединение

- Измерительные цепи №1 - 16 съемные зажимные контакты
- ZOOM Extension съемные зажимные контакты
- Расширение STATE клеммные коробки
- Расширение ZOOM-ALARM клеммные коробки
- AGMS-ALARM клеммные коробки
- Синхронизация клеммные коробки
- Питание клеммные коробки
- Триггер сбора данных клеммные коробки
- Внутренняя связь RS-485 клеммные коробки

### Физические характеристики

- Сборная панель
- Вес (минимум) 6,2кг
  - Высота 53,3см
  - Ширина 43,2см
  - Длина 24,1см
- Настенный кожух NEMA4
- Вес 32,2кг
  - Высота 61,0см
  - Ширина 51,0см
  - Длина 30,5см

### ОПЦИИ AGMS-ТРЕВОГА

Двойные реле тревожной сигнализации (уровни Тревога и Опасность) на всех входных сигналах датчиков воздушного зазора. Навесные реле в блоке обработки данных активизируются при выявлении тревожного уровня. В случае, если какой-то входной сигнал от датчика воздушного зазора включен, срабатывает реле соответствующего уровня. Пользователь может выбрать между нормально закрытыми и нормально открытыми контактами. При необходимости настройки аварийной сигнализации отдельно для входного сигнала от датчика воздушного зазора и других динамических входных сигналов смотрите техническое описание блока расширения ZOOM-ALARM.

### Макс. допустимый ток замыкания контактов реле при 25°С

- Форма контакта Сухой контакт SPDT
- Макс. коммутируемая мощность 2500ВА
- Макс. переключающее напряжение 250В<sub>AC</sub>
- Макс. переключающий ток 6А

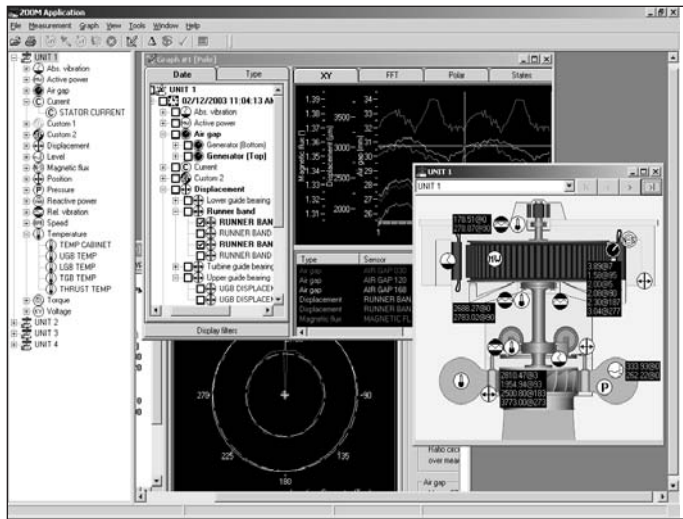
VibroSystM оставляет за собой право изменять спецификацию оборудования без предварительного уведомления.  
AGMS® и ZOOM® являются зарегистрированными торговыми марками компании VibroSystM Inc.  
ZOOM-ALARM, PCU-100, LIN-200 и STATE-100 являются торговыми марками VibroSystM.

Опубликовано: 18.08.04      Обновлено: 17.12.04

Web: [www.vibrosystm.com](http://www.vibrosystm.com)

VIBROSYSTM

Центральный офис - 2727 Jacques-Cartier E. Blvd  
Longueuil (Quebec) Canada J4N 1L7  
Тел.: (450) 646-2157  
1-800-663-8379 (беспл. в США)  
Факс: (450) 646-2164  
E-mail: [sales@vibrosystm.com](mailto:sales@vibrosystm.com)



## ОПИСАНИЕ

Программное обеспечение ZOOM - это совокупность задач-модулей для проведения on-line мониторинга крупногабаритного вращающегося оборудования. Это программное оборудование сконструировано таким образом, чтобы добиться полного соответствия требованиям по мониторингу и анализу каждой отдельно взятой машины. С помощью этой системы можно проводить мониторинг нескольких машин и даже целых предприятий, как на месте производства, так и на удаленном доступе.

Основная задача программных модулей - настройка и контроль системы, проведение автоматических и тестовых измерений, управление базой данных, проведение анализа графических данных, сопряжение различных подсистем, а также предоставление характеристик, необходимых для проведения специфических анализов. ПО работает на одном ПК или на нескольких ПК по сети с общей средой передачи данных (LAN или WAN).

Соотнесение параметров, обширный анализ и графическое отображение реального динамического состояния и линии поведения машин. Подобные знания о машинах являются базовыми для проведения диагностического обслуживания, выявления отклонения и диагностики проблемных моментов.

**ZOOM Server** - системный администратор каналов связи между программными модулями и базой данных

**ZOOM Configuration** - конфигурационный инструмент для компонентов аппаратного оборудования и программного обеспечения

**ZOOM Application** - основной инструмент пользователя для проведения анализа, тестовых измерений и отображения данных

**ZOOM Base** - программа управления для аппаратного оборудования подсистем ZOOM и AGMS

**ZOOM Watchdog** - таймер, который обеспечивает непрерывную и надежную работу всех модулей программного обеспечения

**ZOOMLook** - подсистема для программного оборудования по составлению трендов и обеспечению работы системы аварийной сигнализации

**ZOOM Modbus Plus** - шлюз двусторонней связи между системой ZOOM и сетью PLC/SCADA

**ThermaWatch Stator** - подсистема для мониторинга температуры и картографирования сердечника и обмотки статора

## Программное обеспечение ZOOM® 5

### ON-LINE И АВАРИЙНЫЙ МОНИТОРИНГ БОЛЬШИХ ВРАЩАЮЩИХСЯ МАШИН

## ПРИМЕНЕНИЕ

- Универсальное системное программное обеспечение (ПО) для систем ZOOM®, AGMS®, SBV™, ThermaWatch™ и ZOOMLook™
- Локальный (LAN) и удаленный (WAN, Web) on-line мониторинг большого количества единиц вращающегося оборудования и предприятий, включая:
  - гидрогенераторы
  - турбогенераторы
  - крупногабаритные электродвигатели
  - насосы
- Оценка структурного состояния и динамических характеристик
- Составление трендов и анализ основных параметров машин (генератор/турбина/подшипники) для технического обслуживания на основе контроля состояния, а также пуско-наладочных работ по новым или восстановленным блокам.

## ОСОБЕННОСТИ

- Пакет специальных модулей программного обеспечения (встраиваемых расширений)
- Универсальна для всех видов программного обеспечения VibroSystM
- Удобный для пользования интерфейс настройки конфигурации
- Упрощенные инструменты навигации: более быстрый и простой доступ к данным
- Новый графический интерфейс: более быстрый, мощный, удобный в использовании
- Комплексные графики (гистограммы, тренды, полярные, орбитальные, спектральные), схемы машин, спецификации
- Мощные аналитические средства для эффективной диагностики
- Совместимость с сетью для удаленного доступа к данным и системам
- Полностью обновляемая с предыдущих версий ZOOM (Windows™)
- Улучшенные возможности по контролю за нормальным состоянием оборудования и возможности системы аварийной сигнализации
- Быстрая и простая утилита для передачи данных: данных в электронную таблицу, результатов измерений на диск или по сети
- Совместимость с LAN / WAN (TCP/IP)
- Работает под Microsoft® Windows™ 2000 и XP Pro

## Дополнительные возможности

- Услуга по анализу и составлению отчета по данным
- интеграция PLC/SCADA (Modbus+ другие протоколы)
- Высокоскоростной сбор и отображение данных в режиме реального времени (требует установки дополнительного аппаратного оборудования)



## ТИПЫ ИЗМЕРЕНИЙ

**АВТОМАТИЧЕСКОЕ** - с предустановленными пользователем интервалами для составления трендов по длительным промежуткам времени с анализом изменения параметров; осуществляется с помощью конфигурации ZOOM; возможность применения ко всем машинам, мониторинг которых осуществляется.

- *Составление трендов* - исчисленная средняя величина для каждого параметра (воздушный зазор, ZOOM, состояние); минимальный интервал: 15 минут.
- *Характеристика* - данные по всем параметрам, соответствующие минимальным показателям по воздушному зазору для каждого магнитного полюса ротора за один оборот. Минимальный интервал: 1 час.
- *Магнитный полюс* - аналогично характеристике, однако для нескольких оборотов; количество оборотов ограничено емкостью памяти блока сбора данных (БСД). Минимальный интервал: 24 часа.
- *Сбор замеров* - необработанные данные поступают с максимальной частотой отбора замеров; длительность данного типа измерения ограничена емкостью памяти блока сбора данных (БСД). Минимальный интервал: 24 часа.

**ТЕСТИРОВАНИЕ** - проводится по запросу пользователя с помощью приложения ZOOM с целью проверки (пусконаладочные работы, промежуточные состояния, предшествующие работе и т. д.) определенной машины.

- *Характеристика цели* - соответствует вышеописанному; проводится в период от состояния покоя до заброса скорости.
- *Магнитный полюс* - соответствует вышеописанному; предустановленное пользователем количество оборотов, которое, как правило, соответствует показателю от 2 до 100; ограничено емкостью памяти БСД; проводится в период от пуска до заброса скорости.
- *Сбор замеров* - необработанные данные поступают с максимальной частотой отбора замеров на протяжении периода, предустановленного для снятия показаний; проводится во время статической и динамической работы машин.

VibroSystM оставляет за собой право изменять спецификацию оборудования без предварительного уведомления.  
SBV™, ThemaWatch™ и ZOOMLook™ - торговые марки, ZOOM® и AGMS® - зарегистрированные торговые марки VibroSystM Inc.  
Запатентованная измерительная технология.

Опубликовано: 21.09.89

Обновлено: 17.12.04

**СИГНАЛЬНЫЕ ОПОВЕЩЕНИЯ** - режим, который активируется на основе состояния оборудования; двухуровневые пороги системы сигнализации на каждом входе, устанавливаются с помощью конфигурации ZOOM.

- *Данные системы сигнализации* - запись данных о машине до и после возникновения аварийной ситуации; предустановленное пользователем количество оборотов, которое фиксируется до и после возникновения аварийной ситуации и ограничивается емкостью памяти БСД.
- *Передаваемый блок данных* - незамедлительно передается контроллером на все активные приложения ZOOM и блоки аварийного картографирования по сети (LAN и WAN).

**СОСТОЯНИЕ** - фиксация рабочего состояния машины во время проведения каждого измерения.

**СОБЫТИЕ** - регистрация операций, осуществляемых вспомогательным оборудованием (включение/выключение с указанием времени), с целью составления статистических отчетов (состояние оборудования, количество включений/выключений, общее время работы) для организации обслуживания оборудования.

Web: [www.vibrosystm.com](http://www.vibrosystm.com)

VIBROSYSTM

Центральный офис - 2727 Jacques-Cartier E. Blvd  
Longueuil (Quebec) Canada J4N 1L7  
Тел.: (450) 646-2157  
1-800-663-8379 (беспл. в США)  
Факс: (450) 646-2164  
E-mail: [sales@vibrosystm.com](mailto:sales@vibrosystm.com)