



Интегрированная система для мониторинга состояния и анализа процесса



Область применения **Мониторинг состояния**



ibaInSpectra
Вибромониторинг в режиме реального времени



ibaCMC Condition Monitoring Center
Мониторинг состояния комплексных установок



ibaCMU-S
Модульный блок мониторинга состояния Condition Monitoring Unit

Пример применения
Критическая вибрация на прокатных станах

Эксперт в области систем измерения и автоматизации

Наша задача - обеспечить прозрачность автоматизированных систем благодаря использованию наших измерительных решений. Система iba помогает пользователю лучше понять и освоить автоматизированные процессы производства и мехатронные системы в условиях постоянного увеличения их сложности. Аналогично принципу устройства бортовых самописцев, все основные системные и технологические данные из различных источников сигналов, полевых шин и автоматизированных систем записываются непрерывно и синхронизированно. Для анализа этих данных мы разработали высокопроизводительные инструменты, которые поддерживают как интерактивную работу, так и автоматическое генерирование информации.

Передовые технологии

Более 30 лет наша компания специализируется на разработке высококачественных систем для сбора и анализа измеренных данных, обработки сигналов и автоматизации. iba - один из немногих производителей, освоивших технологическую цепочку полностью: от аппаратных и программных средств до баз данных. Только производитель, досконально понимающий свою продукцию, может разрабатывать инновационные решения и обеспечивать компетентную поддержку заказчиков.

Широкие возможности взаимодействия

Помимо практической направленности, основной характеристикой наших аппаратных и программных продуктов является ярко выраженная возможность взаимодействия с автоматизированными системами. При разработке нашей продукции принимается во внимание оборудование различных производителей и поколений, благодаря чему поддерживается интеграция в различные существующие системы.





Интегрированная система для мониторинга состояния и анализа процесса 4



ibalnSpectra

Вибромониторинг процесса в режиме реального времени ... 7



ibaCMC

Мониторинг состояния комплексных установок 10



ibaCMU-S

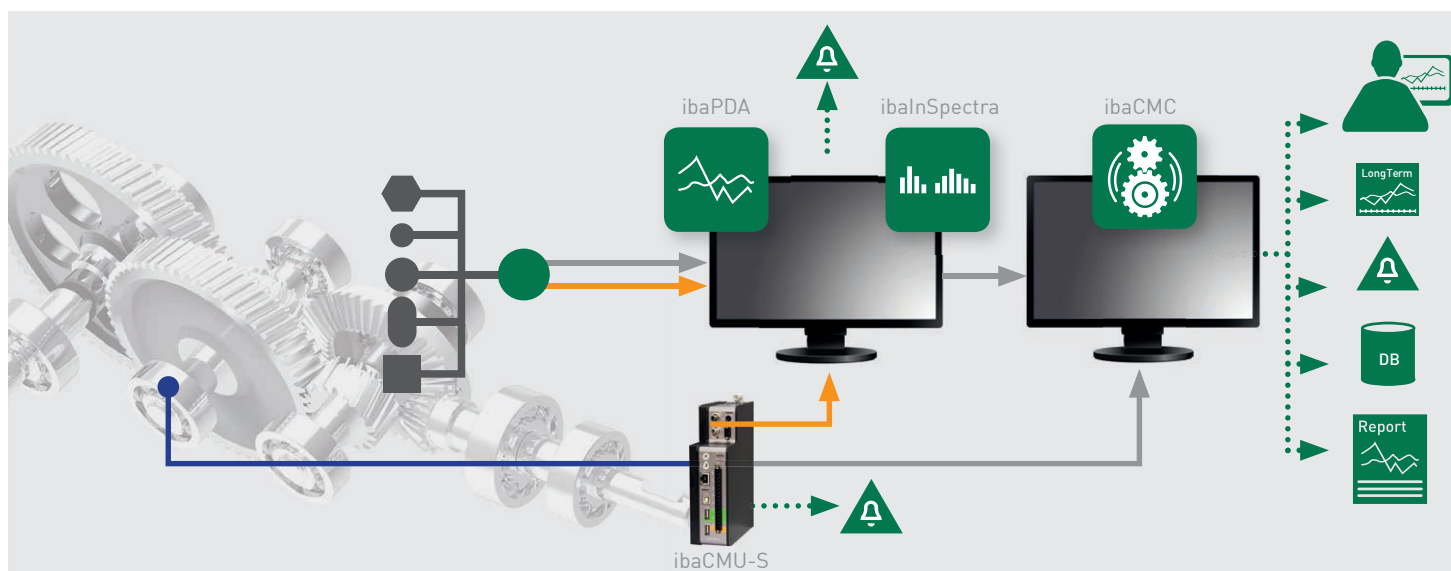
Модульный блок мониторинга состояния 12

Пример применения

Критическая вибрация на прокатных станах 14

Мониторинг состояния

Для своевременного распознавания износа механических компонентов на ранней стадии в производственном процессе система мониторинга состояния (CMS) использует измерение вибраций в сочетании с процедурой интеллектуального анализа. Они формируют основу для перехода от профилактического техобслуживания к техническому обслуживанию, ориентированного на состояние. Такой подход обеспечивает оптимальное использование механических компонентов в течение всего срока службы, а также снижает затраты на непредвиденные остановки и закупку запасных частей.



Оптимальное планирование работ по техобслуживанию

Для достижения максимальной производительности промышленные установки должны иметь высокий уровень надежности. Поэтому необходимо избегать периодов простоя, особенно незапланированных. Изменения в деталях установки, обусловленные износом или другими причинами, как правило, приводят к механическим вибрациям.

При помощи измерения вибраций системы мониторинга состояния могут своевременно распознавать признаки износа и позволяют тем самым оптимально планировать работы по техобслуживанию.

Вибрация в комплексных установках

В простых компонентах без значительных внешних воздействий на поведение вибрации повреждения от износа можно предсказать достаточно достоверно при помощи измерения вибрации. В комплексных производственных установках на поведение вибрации влияет целый ряд внешних факторов, таких как изменяющаяся нагрузка в технологическом процессе или переработка различных материалов. Только одновременный мониторинг всех данных установки, технологического процесса, материала и качества позволяет достоверно

распознавать повреждения деталей установки. Более того, могут быть определены причины чрезмерного износа.

Идеально подобранное аппаратное и программное обеспечение системы Condition Monitoring

Система Condition Monitoring компании „iba“ с Центром мониторинга состояния Condition Monitoring Center ibaCMC и блоком мониторинга состояния Condition Monitoring Unit ibaCMU-S предлагает мощные функции для мониторинга износа установки и их связи с информацией о процессе.

Специально разработанное для приложений Condition Monitoring аппаратное обеспечение ibaCMU-S позволяет перерабатывать не месте сигналы вибрации и процесса в показатели уровня повреждений.

На базе модульной системы iba могут перерабатываться до 32 вибросигналов. Привязка к процессу осуществляется через встроенный оптоволоконный интерфейс ibaNet или через Ethernet TCP/IP. ibaCMU-S конфигурируется при помощи Центра мониторинга состояния Condition Monitoring Center ibaCMC посредством определения отдельных компонентов машин.



Сокращение периодов останова, избежание ложных тревог

В блоке мониторинга состояния записываются так называемые снимки данных вибрации и одновременно собранных технологических данных. Рассчитанные из снимков индикаторы повреждений отображаются в ibaCMC в виде долгосрочных трендов и проверяются на превышение предельных значений. При расчёте долгосрочных трендов значения уровня повреждения сопоставляются с параметрами процесса и данными материала для компенсации воздействий, обусловленных процессом, на индикаторы повреждений. Полученные таким образом значения обозначаются „виртуальными трендами“. Данный принцип работы значительно улучшает качество трендов повреждений и позволяет эффективно планировать мероприятия по техобслуживанию. Наряду с возможностью долгосрочного анализа ibaCMC предлагает и другие функции, такие как удобный интерфейс конфигурирования с большой базой данных деталей, интеллектуальным оповещением, мощной системой отчета и многое другое.

» Для получения более детальной информации по ibaCMC см. стр. 10.

Мониторинг в режиме онлайн: оптимизация процесса, повышение качества продукции

ibalnSpectra является интегрированным технологическим модулем системы сбора технологических данных ibaPDA, он непрерывно и в режиме реального времени обрабатывает сигналы вибрации. При помощи спектрального анализа вибрацию можно контролировать в режиме онлайн и соотносить с другими технологическими параметрами. Если вибрация достигает критического состояния, оператор установки оповещается немедленно, например, посредством аварийных или электронных сообщений. Более того, возможна также обратная связь с управлением установки для автоматической корректировки соответствующих параметров. ibalnSpectra предлагает различные модули для онлайн-анализа вибраций. Модули с уже предварительно сконфигурированными расчетами позволяют проводить быстрый анализ даже неопытным пользователям. Эксперты в области вибрации имеют свободно конфигурируемый модуль, который позволяет внедрять широкий спектр приложений. Частотные полосы, подлежащие мониторингу, могут быть заданы или определены в зависимости от переменных процесса и проверены на превышение предельных значений.

» Для получения более детальной информации о ibalnSpectra см. стр. 7

Краткое описание

Долгосрочный анализ состояния установки

- При помощи ibaCMC и ibaCMU-S
- Контроль для инженера-технолога
- Сбор снимков
- Создание долгосрочных трендов
- Виртуальный трендинг (корреляция с технологическими данными)
- Аварийные сообщения при заданных состояниях
- Функция создания отчетов

Мониторинг вибрации в режиме реального времени

- При помощи ibaPDA и ibalnSpectra
- Контроль для оператора установки
- Непрерывный мониторинг технологических вибраций
- Предварительно сконфигурированные стандартные модули
- Свободно конфигурируемый спектральный анализ
- Онлайн-визуализация
- Аварийные сообщения в режиме реального времени
- Обратная связь с системой управления
- Запись снимков и параметров полосы для дальнейшего анализа при помощи ibaAnalyzer

Condition Monitoring как автономная система верхнего уровня

Система iba отличается характерными возможностями взаимодействия со всеми обычно используемыми системами автоматизации и предлагает тем самым унифицированное решение верхнего уровня для заводов с гетерогенной средой автоматизации. Многочисленные открытые интерфейсы к системам автоматизации обеспечивают прямой доступ к релевантным производственным параметрам. Данные могут быть записаны со всего предприятия в нужном разрешении без воздействия на сам процесс автоматизации. Для хорошего частотного разрешения часто требуется собирать сигналы вибрации с высокой частотой считывания в течение длительных промежутков времени. Интегрированный в систему автоматизации блок CMS стал бы дополнительной нагрузкой для системы автоматизации.

Ещё одним преимуществом системы мониторинга состояния верхнего уровня является то, что информация из различных установок может собираться одновременно и сравниваться между собой. Только централизованный сбор и анализ релевантных данных позволит проводить диагностику состояний установки и производственных процессов по всему заводу и всей продукции.

Мощное программное обеспечение и гибкое взаимодействие

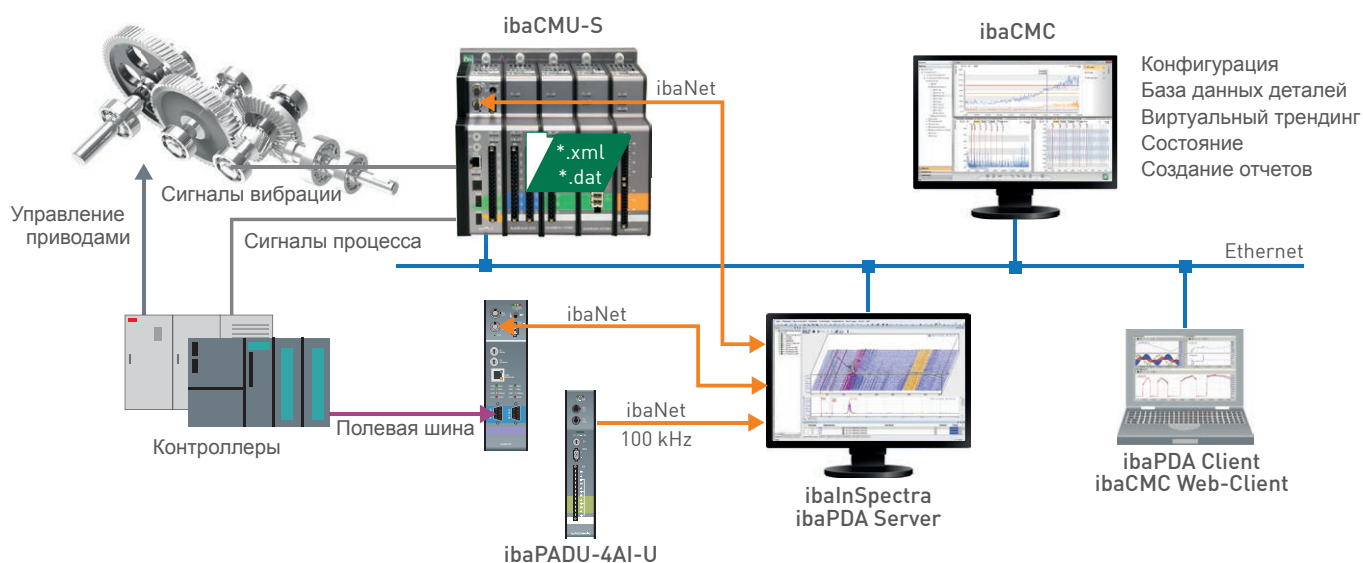
ibaCMU-S является метрологическим сердцем системы. Аппаратное обеспечение имеет модульную структуру и поэтому может быть адаптировано к различным требованиям заказчика. Модульная система состоит из центрального блока ibaCMU-S и макс. 4 модулей входа и выхода с аналоговыми и цифровыми входами и выходами, а также входов вибрации согласно стандарту IEPЕ. ibaCMU-S собирает сигналы подключенных датчиков абсолютно синхронно по времени с частотой до 40 кГц и перерабатывает их в режиме реального времени. Результаты расчета сохраняются вместе и служат основой для дальнейшего анализа.

В качестве опции ibaCMU-S может передавать данные в полном разрешении через оптоволоконно системе ibaPDA, которые могут затем обрабатываться там с различных точек зрения. На практике часто используется несколько распределенных модульных систем, которые конфигурируются при помощи ibaCMC и обмениваются данными через Ethernet.

Для специального применения доступны модули со скоростью считывания до 100 кГц. В качестве опции более медленные сигналы процесса могут быть подключены при помощи модулей ibaNet750 и оптоволоконна ibaNet.

Данные из управления могут передаваться через полевые шины, такие как Profibus, EtherCAT и шину CAN.

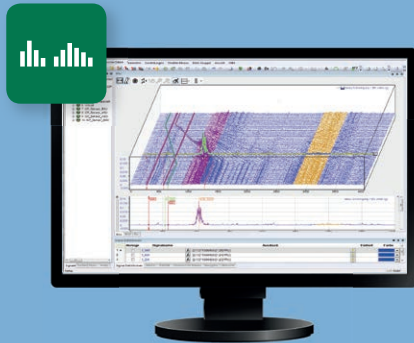
Для получения более детальной информации о ibaCMU-S, см. стр. 12



Пример для решения Condition Monitoring для всей производственной линии плюс анализ технологических вибраций

ibalnSpectra

При помощи ibalnSpectra постоянно контролируются вибрации, тем самым возможно своевременное обнаружение ошибок. Вследствие того, что ibalnSpectra library интегрирована в ibaPDA, наряду с чистым анализом вибраций возможно распознавание взаимосвязи между эффектами вибрации и поведением процесса.



Краткое описание

- Технологический модуль для ibaPDA
- Анализ вибраций в режиме реального времени
- Широкое взаимодействие
- Обширные возможности конфигурации
- Профили расчета для многократного использования
- Визуализация согласно требованиям
- Отображение в виде каскадной диаграммы
- Индикация частотных диапазонов и показателей
- Сигнализация при превышении предельных значений
- Связь данных вибрации с технологическими параметрами
- Порядковый спектр и спектр огибающей кривой

Открытость и универсальность

В отличие от многих других систем мониторинга состояния исполнение ibalnSpectra не привязано к конкретному производителю и не ограничено отдельными установками, а использует широкие возможности взаимодействия ibaPDA и продуктов iba. Оно идеально подходит для использования в гетерогенных структурах автоматизации, которые характеризуются большим количеством технических механизмов и типов управления. Благодаря полной интеграции в ibaPDA, данные измерений вибрации, а также другие релевантные данные о механизмах, производстве, материалах и качестве, могут собираться централизованно и между ними могут устанавливаться взаимосвязи. Соответственно, система позволяет выполнить не только анализ вибрации отдельной установки, но и оценить возможное воздействие вибраций на стабильность производственных процессов и качество продукции.

Анализ в режиме реального времени

Многие системы для мониторинга состояния рассчитаны для долгосрочных трендов и часто обрабатывают датчики вибраций только кратковременно через определенные интервалы: часы или дни. При помощи ibalnSpectra, напротив, датчики могут контролироваться непрерывно и синхронно, а актуальный частотный анализ отображаться в режиме реального времени. Таким образом, могут своевременно распознаваться негативные тренды и существенные взаимосвязи. Система незамедлительно уведомляет о критических условиях или превышении предельных значений, что облегчает защиту оборудования и персонала. К тому же, технологические параметры, влияющие на поведение вибраций, могут автоматически корректироваться в режиме онлайн.

Гибкое конфигурирование

Созданная в качестве технологического модуля ibaPDA ibalnSpectra служит для анализа параметров полосы, предпочтительно механических вибраций. ibalnSpectra предоставляет различные модули, которые конфигурируются в диспетчере ввода/вывода ibaPDA.

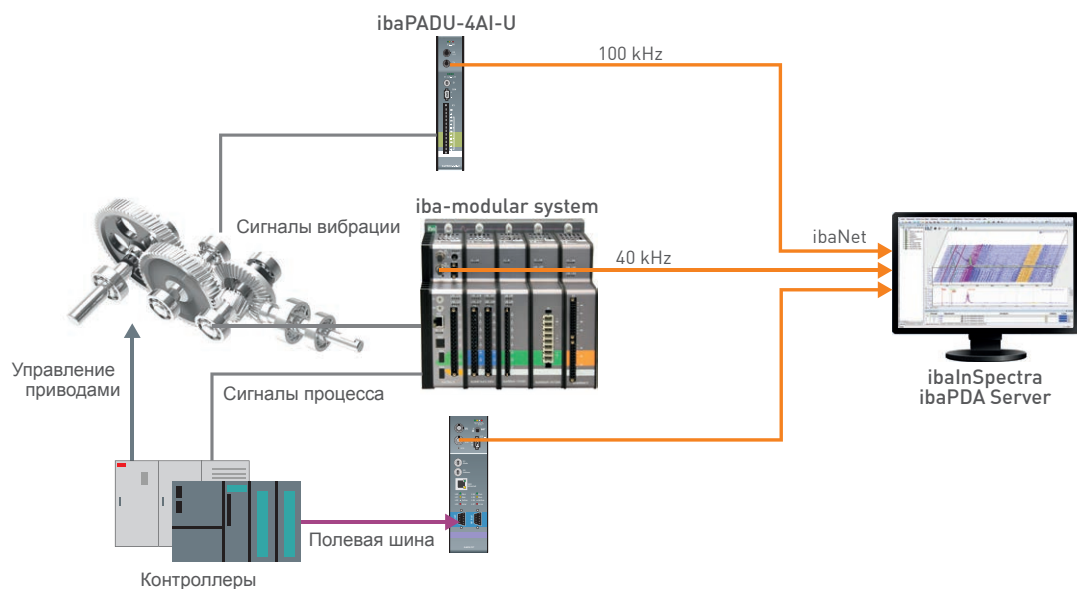
- Экспертный модуль предлагает различные возможности параметрирования для анализа частотных полос и является самым предпочтительным инструментом для специалистов в области вибрации.
- Универсальный модуль прост в конфигурировании и рассчитывает общепринятые характеристики для мониторинга вибраций во временном домене.
- Вентиляторный модуль служит для контроля вентиляторов и специально рассчитывает индикаторы их состояния.

Другие модули на стадии разработки.

В экспертном модуле контролируемые частотные полосы свободно конфигурируются - как статически, так и динамически в зависимости от других величин измерений. В результате анализа каждого диапазона частот определяются следующие параметры:

- пик,
- СКЗ,
- пиковая частота.

Для параметров „пик“ и „среднеквадратичное значение“ существует дополнительная возможность определить два предельных значения („предупреждение“ и „тревога“).

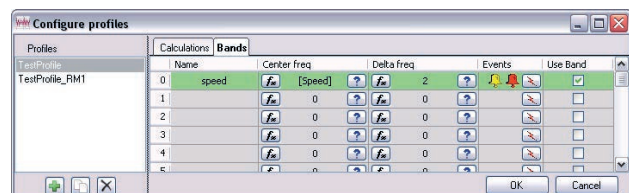


Спектральный анализ в режиме онлайн при помощи ibaPDA и ibaInSpectra

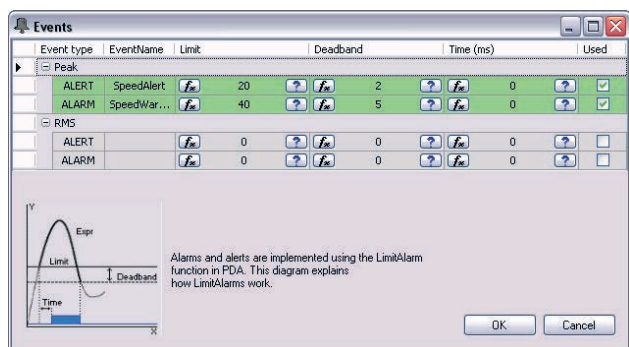
Помимо значений, относящихся к частоте, дополнительно определяются такие значения, как минимальное, максимальное, среднее, среднеквадратичное и коэффициент амплитуды. Они вычисляются во временном домене сигнала. Пользователь может адаптировать основы расчетов для различных типов анализа и сохранять их в качестве профилей. Помимо типа датчиков и типа спектра, пользователь может также установить параметры расчета: количество образцов, тип окна и коэффициент наложения. Существуют различные методы для определения среднего значения, а также есть возможность удалить тренд для компенсации медленного изменения измеряемой величины. Созданные профили можно сохранить и многократно использовать.

Параметры для профилей расчета

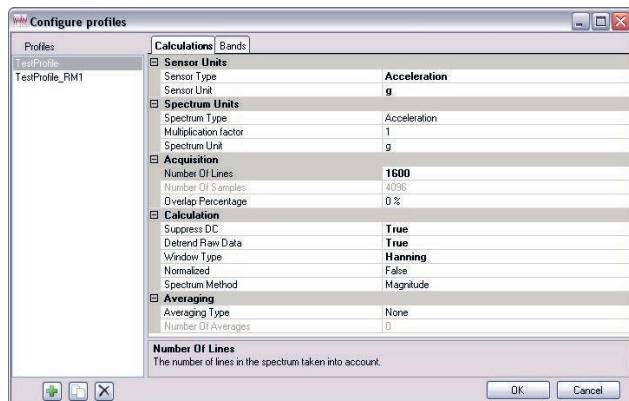
Тип датчика	Отклонение, Скорость, Ускорение
Тип спектра	Отклонение, Скорость, Ускорение
Количество линий	до 204800
Количество образцов	до 524288 (в зависимости от количества линий)
Наложение	от 0 до 95 %
Подавление постоянной составляющей	да/нет
Компенсация смещения	да/нет
Тип окна	Bartlett, Blackman, Blackman-Harris, Hamming, Hanning, прямоугольник
Нормирование	да/нет
Метод	Magnitude/Power
Расчет среднего значения для диапазонов частот	Линейный/экспоненциальный/удержание пикового значения



Диалоговое окно для конфигурирования частотных полос



Диалоговое окно для конфигурирования предупреждающих и аварийных сообщений



Диалоговое окно для конфигурирования профилей расчета

Сигнализация и аварийные сообщения

При конфигурировании предельных значений для предупредительных и аварийных сигналов модуль ibalN Spectra Expert автоматически создает соответствующие цифровые сигналы, которые активируются при превышении предельных значений. Посредством интерфейсов вывода ibapDA эти сигналы можно сделать доступными для других систем для сигнализации или вмешательства в управление процессом.

Управление и визуализация

В дереве сигналов модули ibalN Spectra expert сгруппированы в отдельную ветвь ibapDA. Для отображения требуется открыть только вид FFT и перетащить модуль ibalN Spectra при помощи функции Drag & Drop в область отображения. Стандартные виды: каскадная диаграмма, диапазон частот, таблицы текущих значений и временная последовательность входного сигнала сразу же становятся доступны для просмотра. Эти виды можно отобразить или скрыть при необходимости.

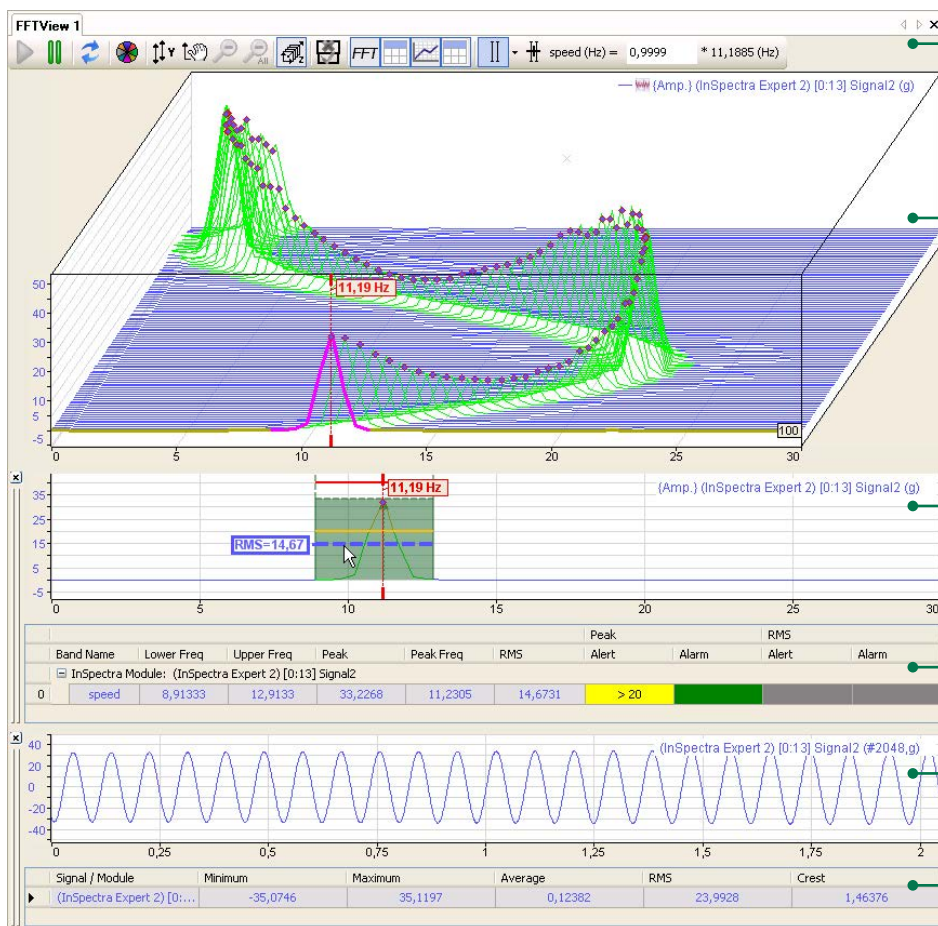
С помощью свободно задаваемых маркеров можно отслеживать любую необходимую частоту и её гармонику в индикации (отслеживание порядкового номера), что представляет особый интерес при контроле динамики рабочего состояния установки.

Непрерывная запись для оффлайн-анализа

При записи с помощью ibapDA модули ibalN Spectra Expert полностью сохраняются со всеми рассчитанными характеристиками в файле измерений. В ibAnalyzer предоставляются модули в дереве сигналов, а полученные параметры полосы могут перетаскиваться при помощи функции „Drag & Drop“ в индикацию тренда или использоваться для других расчетов.

Порядковый анализ и расчет огибающей кривой

В профиле расчета модуля ibalN Spectra Expert пользователь может выбрать сигнал скорости для повторного считывания входного сигнала в зависимости от скорости вращения. Данный сигнал скорости может быть последовательностью импульсов, счетчиком импульсов или абсолютным значением скорости вращения. Повторное считывание даёт лучшее изображение порядкового анализа при изменяющихся скоростях, чем обычное изменение масштаба оси X. Более того, сигналы могут быть предварительно обработаны при помощи модуля ibalN Spectra. Таким образом, сигналы вибрации можно отфильтровать или провести предварительный математический расчет. При этом доступен также и расчет огибающей кривой со свободно конфигурируемым полосно-пропускающим фильтром в виде профиля предварительной обработки сигнала.



Элементы управления отображением

Спектр частот входного сигнала, отображение в виде 2D-кривой или изометрической каскадной диаграммы (история) с отслеживанием порядка (маркер)

Индикация сконфигурированных частотных полос с отображением пика, пиковых частот, СКЗ, предельных значений для предупредительных и аварийных сигналов, отображение значений при наведении курсора, изменение цвета при превышении предельных значений.

Таблица с параметрами сконфигурированных полос

Собранные значения входного сигнала для расчета FFT, отображенные во временном домене


Таблица с показателями во временном домене





Модуль индикации тренда предоставляет все уже известные функции: увеличение, несколько графиков сигналов в одном виде, курсоры, панели навигации и многое другое. Относительно временной оси могут быть выполнены точные


Navigation


- Plant
- Aggregate group
- Aggregate
- Component group
- Components
- Shaft
- Bearing



FAG 16032



FAG 21309E



FAG 22209ES



FAG 22218ES/
ESA



FAG 22211ES/
EAS



FAG 22212ES/
EAS



FAG 22213E



FAG 22215ES/
EAS



FAG 22216E



FAG 22217E


FAG 22218E


FAG 22220E


FAG 22222ES/
EAS


FAG 22224E


FAG 22226E

Plant tree

- ↳ MesseModel
- ↳ 514
- ↳ Hot Rolling Plant
- ↳ Tandem, CRM
 - ↳ Drive train Stand 1
 - ↳ Gearbox 2 stage
 - ↳ Drive shaft
 - ↳ Shaft
 - ↳ Bearing: FAG 21309E
 - ↳ Bearing: FAG 21309E
 - ↳ Gear: N0000
 - ↳ Intermediate shaft
 - ↳ Exit shaft
 - ↳ Shaft
 - ↳ Bearing: FAG 16032
 - ↳ Bearing: FAG 16032
 - ↳ Gear: N0000
 - ↳ ICP Vibration Sensor
 - ↳ ICP Vibration Sensor
 - ↳ Digital RPM Sensor

- ↳ Drive train Stand 2
- ↳ Drive train Stand 3
- ↳ Drive train Stand 4
- ↳ Drive train Stand 5

Plant tree

Plant tree

Analysis tree

Notifications

10

Витудальный трендинг

ibaCMC поддерживает также так называемый “virtual trend ing”. На рассчитанные из сигналов вибрации индикаторы повреждений (тренды) воздействуют условия технологического процесса установки и условия окружающей среды, что может вызвать ложные аварийные сигналы.

Модуль виртуального трендинга связывает дополнительные технологические данные со значениями вибраций для компенсации данного эффекта.

В сочетании с системой записи технологических данных ibaPDA, которая обеспечивает подключение всех привычных систем управления, полевых шин и сетевых протоколов, возможен легкий доступ ко всем релевантным технологическим данным.

Функции аварийной сигнализации и отчетов

В каждом тренде есть различные состояния, в т.ч. свойства, которые могут активировать оповещение заданных пользователей:

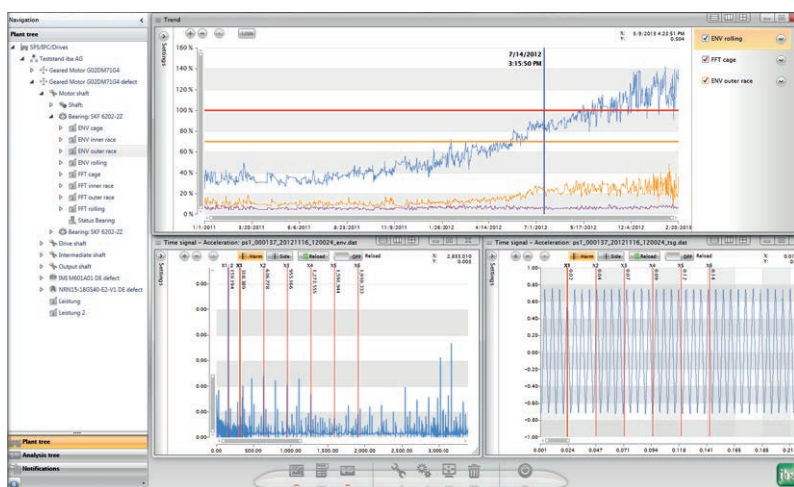
- превышено предельное значение
- значение сигнала ниже предельного значения
- превышена дисперсия сигнала
- превышено среднееквадратичное отклонение.

Критерии можно комбинировать друг с другом, в т.ч. оценивать по-отдельности для получения информативных аварийных сообщений. Сообщения рассылаются по электронной почте предварительно заданным пользователям. Более того, дополнительно с аварийными сообщениями могут рассылаться отчеты в формате PDF. Пользователь может при этом выбирать из ряда предварительно определенных отчетов.

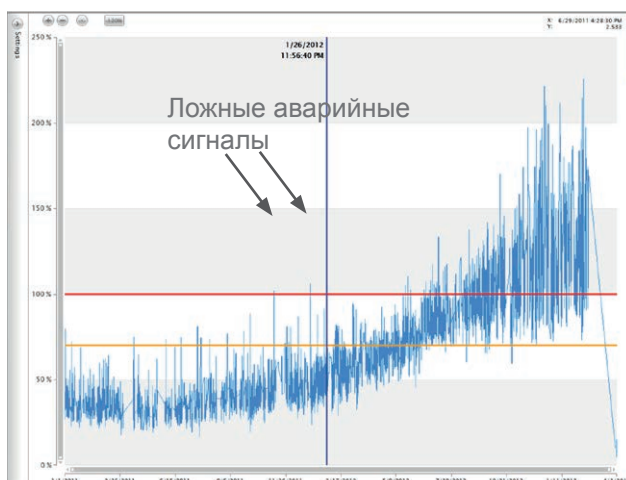
Возможности установки

Существуют различные возможности работы ibaCMC. Классическим способом является установка на индивидуальном серверном аппаратном обеспечении. ibaCMC можно также полностью интегрировать в виртуальную среду (напр.. VMware® ESX™). Таким образом, приложение может использоваться в электропомещении вблизи установки или в отделе IT, а также вынесено во внешний сервисный провайдер.

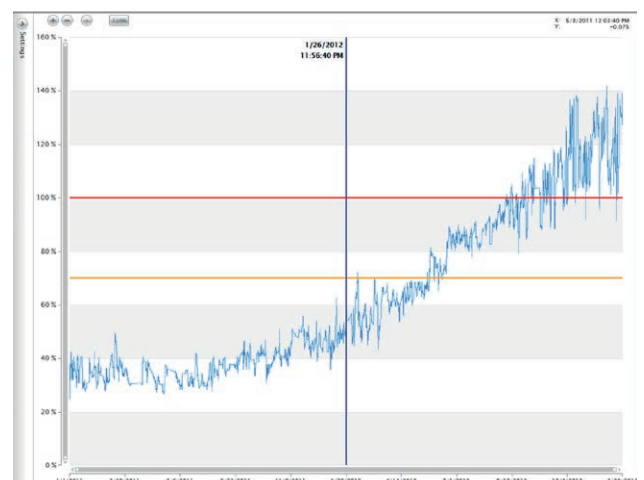
Так как конфигурация системы мониторинга состояния, выбор и размещение датчиков, а также интеграция результатов требует основательных знаний в области виброанализа, при интеграции системы мы рекомендуем пользоваться услугами квалифицированного персонала (консультации, обучение, поддержка).



Индикация тренда, огибающая кривая FFT, сигнал времени



Пример „виртуального трендинга“: на полученные из спектров частоты и огибающей кривой индикаторы повреждений, например, подшипников качения или зубчатых зацеплений, отчасти очень сильно влияют условия окружающей среды. Это приводит к ложным аварийным сообщениям, как на рисунке слева. Если значения вибрации связаны с существующими технологическими данными, то качество трендов повреждений и аварийных сигналов значительно улучшается, см. рисунок справа без ложных аварийных сигналов.



ibaCMU-S

Модульная концепция аппаратного обеспечения позволяет оптимально адаптировать решение Condition Monitoring к различным требованиям. Веб-концепция управления обеспечивает простую и удобную для пользователя конфигурацию и визуализацию.



Краткое описание

- Модульный блок мониторинга состояния Condition Monitoring Unit (CMU) с интегрированным расчетом показателей CM
- Решение для всего предприятия с децентрализованными блоками CMU и центральным ibaCMC для конфигурации, долгосрочных трендов и сигнализации
- Все блоки CMU обладают идентичными комплексными функциями для спектрального анализа, которые могут конфигурироваться специально для места измерения и контролируемой части установки
- Конфигурация при помощи ibaCMC или загрузки с интернет-страницы
- Опциональный сбор исходных данных при помощи ibaPDA через оптоволоконные выходы
- Оптоволоконные и Ethernet-интерфейсы
- Хранение данных в устройстве (110 Гб SSD)

Модульная концепция

Модульная концепция основывается на ibaCMU-S как центральном узле, имеющем 8 цифровых входов, и может быть расширена макс. 4 входными/выходными модулями. В качестве модулей входа/выхода доступны модули измерения вибраций в соответствии со стандартом IEPЕ, а также аналоговые и цифровые выходы. Различные аналоговые входные модули предназначены для сигналов тока и напряжения различных диапазонов сигнала.

ibaCMU-S и модули входа/выхода вставляются в каркас модулей с кросс-платой, через которые осуществляется также питание модулей входа/выхода.

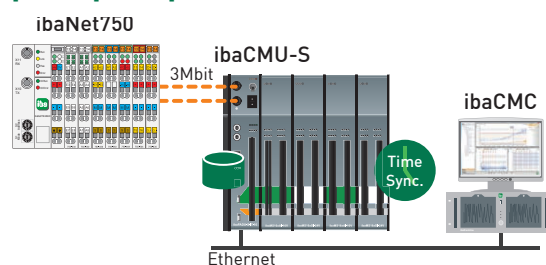
Синхронный сбор

ibaCMU-S собирает исходные данные подключенных датчиков синхронно со скоростью до 40 кГц и обрабатывает их в режиме реального времени. Результаты расчета и исходные данные сохраняются во внутреннем хранилище и передаются в качестве опции через оптоволоконный кабель в систему ibaPDA.

Веб-конфигурация

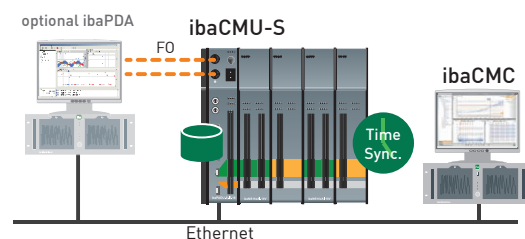
ibaCMU-S может работать без системы ibaPDA. На центральном узле доступен веб-интерфейс, который предлагает широкий спектр возможностей диагностики. Более того, могут быть проведены различные тесты и перезагрузка. Собственно конфигурация системы осуществляется при помощи ibaCMC. Там конфигурируется контролируемая установка, задаются анализы и функции аварийного оповещения и составления отчетов.

Примеры применения



ibaCMU-S с ibaCMC

- Централизованный мониторинг производственных установок при помощи ibaCMC и децентрализованных систем ibaCMU-S.
- Возможно расширение входов/выходов через ibaNet750 (3Мбит ibaNet)



Мониторинг всей установки при помощи ibaPDA, ibaCMU-S и ibaCMC

- Мониторинг в контексте комплексной установки
- Централизованный сбор всех релевантных данных установки, процесса, материала и качества.

Технические характеристики ibaCMU-S

Блок процессора	
Процессор	1,6 ГГц Atom-Prozessor, single CPU
Операционная система	Windows CE® 5.0
Оперативная память	512 МБ
Flash-память	Solid-State-Drive 110 GB
RAM-память	RAM-Drive 128 MB
Время (RTC)	без буферизации; внешняя буферизация возможна через X30; синхронизируется через DCF77 или NTP
Интерфейсы	
ibaNet	32Мбит Flex, 3Мбит оптоволоконный кабель 50/125 мкм и 62.5/125 мкм ST
Ethernet	10/100 Мбит/с
USB	только для сервисных целей
Цифровые входы	
Количество	8
Исполнение	с гальванической развязкой, защитой против обратной полярности, несимметрично
Диапазон входных сигналов	DC 24 В ±60 В постоянно
Номинальное напряжение	
Макс. входное напряжение	
Диапазон сигналов лог. 0	> -6 В; < +6 В
Диапазон сигналов лог. 1	< -10 В; > +10 В
Входной ток	1 мА, постоянный
Фильтр дребезга	Опционально с 4 различными режимами работы
Частота дискретизации	Макс. 40 кГц, свободно настраиваемая
Задержка	Тип. 10 мкс
Электрическая изоляция	AC 2,5 kV AC 2,5 kV
Канал-канал	
Канал-корпус	
Тип подключения	16-пол. штекерный разъём, штекер с зажимными клеммами (от 0,2 мм² до 2,5 мм²), винтовое соединение, входит в объем поставки
Источник питания и элементы индикации	
Источник питания	DC 24 В, ±10 % нестабилизированный 1 А (без модулей входа/выхода), 3 А (с модулями входа/выхода)
Потребляемая мощность	Макс. 20 Вт
Индикация	4 светодиода для индикации рабочего состояния устройства 8 светодиодов для индикации состояния цифровых входов 4 светодиода для приложений CM
Сертификация	
Допуск/Нормы	EMC: IEC 61326-1 FCC часть 15 class A
Поддерживаемые модули	ibaMS8xICP
	ibaMS16xAI-10V
	ibaMS16xAI-24V
	ibaMS16xAI-20mA
	ibaMS16xDO-2A
	ibaMS32xDO-24V

Обнаружение критических вибраций в прокатных станах



[Image: Novelis]

Проект

В прокатных станах могут возникать многочисленные вибрации, которые негативно воздействуют на срок службы и жизненный цикл установки, а также на качество продукции. Если износ и неисправности обнаруживаются своевременно, то можно предпринять соответствующие меры для сокращения брака и периодов останова. В любом случае требуется точно знать поведение вибрации установки и соотнести их с другими технологическими параметрами установки.

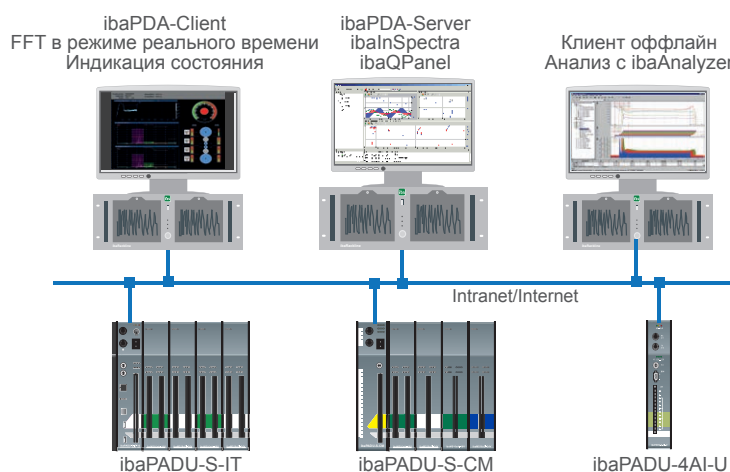
В цехе холодного проката система записи технологических параметров уже используется для анализа процесса, но данные измерений вибрации обрабатываются отдельно. При помощи ibalInSpectra в качестве дополнения к системе ibaPDA можно обрабатывать собранные сигналы вибраций в определенных частотных диапазонах и одновременно осуществлять мониторинг процессов со всеми данными установки, материала и качества.

Техника

Установки холодного проката отличаются сложным поведением вибрации, состоящей из собственной вибрации механических частей, возбуждений редуктора или подшипников, а также вызванные дефектами. Целью мониторинга является распознать вибрации, вызванные посторонними возбуждениями или дефектами. В конкретном случае датчики ускорения на подушках валков, служащие для них опорой, дают информацию о поведении вибраций всей клетки. В обычном режиме собственные колебания клетки находятся в нижнем частотном диапазоне. Высокочастотные вибрации указывают на посторонние возбуждения. При помощи ibalInSpectra данные вибрации могут быть присвоены конкретным деталям.

Краткое описание

- Мониторинг вибраций установки на базе состояния
- Онлайн-обработка технологических данных из установки и данных вибрации
- Возможно сделать выводы о причине состояний вибраций
- Автоматически сгенерированные аварийные сообщения могут активировать автоматическую или ручную корректировку
- Интеграция в привычные системы автоматизации независимо от производителя



Архитектура системы

Используемые продукты iba

Устройства серии ibaPADU отбирают значения датчиков вибрации с частотой до 100 кГц с четырехкратной избыточной дискретизацией и предоставляют их системе ibaPDA в цифровой форме. При помощи модулей ibalInSpectra эти данные в режиме реального времени могут подвергаться свободно конфигурируемому анализу. Для каждой частотной полосы рассчитываются такие показатели, как пиковое значение, среднеквадратичное значение и пиковая частота. Система записывает синхронизированно такие данные из установки, как скорость, усилие прокатки, крутящий момент и т.д. По показателям полосы частот и технологическим данным можно сделать выводы о причинах нежелательных вибраций. Для поддержания вибраций в нормальных пределах ibalInSpectra может варьировать технологические параметры, связанные с вибрацией, при помощи интегрированной функции сигнализации в режиме онлайн. Дополнительно данные измерений визуализируются в режиме реального времени при помощи ibaQPanel на poste системы управления. Это позволяет оператору целенаправленно вмешиваться в процесс вручную.

Информация для заказа

Программное обеспечение

Номер для заказа	Наименование	Описание
30.681229	ibaCMC-Ultimate	Condition Monitoring Center - центр мониторинга состояния
30.681220	ibaInSpectra	расширенная лицензия ibaPDA, Spectrum Analysis Library - библиотека спектрального анализа
30.681221	ibaInSpectra-lite	Spectrum Analysis Library, ограничение до 8 модулей

ibaCMU-S

Номер для заказа	Наименование	Описание
10.125010	ibaCMU-S	Процессор Condition Monitoring Unit, для макс. 8 вибросигналов
10.125011	ibaCMU-S-upgrade HW 8-to-16	Расширенная лицензия для 8 дополнительных вибросигналов
10.125012	ibaCMU-S-upgrade HW 8-to-24	Расширенная лицензия для 16 дополнительных вибросигналов
10.125013	ibaCMU-S-upgrade HW 8-to-32	Расширенная лицензия для 24 дополнительных вибросигналов
10.125014	ibaCMU-S-upgrade HW 16-to-24	Расширенная лицензия для 8 дополнительных вибросигналов
10.125015	ibaCMU-S-upgrade HW 16-to-32	Расширенная лицензия для 16 дополнительных вибросигналов
10.125016	ibaCMU-S-upgrade HW 24-to-32	Расширенная лицензия для 8 дополнительных вибросигналов

iba AG Headquarters Germany

Office address

Koenigswarterstr. 44
D-90762 Fuerth

Mailing address

P.O. box 1828
D-90708 Fuerth

Tel.: +49 (911) 97282-0

Fax: +49 (911) 97282-33

www.iba-ag.com

iba@iba-ag.com



iba AG is represented worldwide with subsidiaries and sales partners.

Europe

Benelux, France, Spain, Portugal,
Ireland, Great Britain, French-
speaking Switzerland

iba Benelux BVBA

Tel: +32 (9) 22 62 304
sales@iba-benelux.com
www.iba-benelux.com

Italy, Slovenia, Croatia,
Italian-speaking Switzerland

iba Italia S.R.L.

Tel: +39 (432) 52 63 31
support@iba-italy.com
www.iba-italia.com

iba Russia

c/o 000 FEST
Tel: +7 (4742) 51 76 81
dmitry.rubanov@iba-russia.com
www.iba-russia.com

Denmark, Finland, Norway, Sweden

iba Scandinavia

c/o Begner Agenturer AB
Tel: +46 (23) 160 20
info@iba-scandinavia.com
www.iba-scandinavia.com

iba Polska

c/o ADEGIS Sp. z o.o. Sp.k.
Tel: +48 32 75 05 331
support@iba-polska.com
www.iba-polska.com

Central and South America

iba LAT, S.A.

Tel: +507 (474) 2654
eric.di.luzio@iba-lat.com
www.iba-lat.com

iba LAT Bolivia

Tel: +591 (2) 21 12 300
mario.mendizabal@iba-lat.com
www.iba-lat.com

iba LAT Argentina

Tel: +54 (341) 51 81 108
alejandrogonzalez@iba-lat.com
www.iba-lat.com

iba LAT Brazil

Tel: +55 (11) 4111 6512
davi.murad@iba-brasil.com
www.iba-lat.com

Australia

Australia, New Zealand, Oceania

iba Oceania Systems Pty Ltd.

Tel: +61 (2) 49 64 85 48
fritz.woller@iba-oceania.com
www.iba-oceania.com

Africa

iba Africa

c/o Variable Speed Systems cc
Tel: +27 83 456 1866
danie.small@iba-africa.com
www.iba-africa.com

North America (NAFTA)

USA

iba America, LLC

Tel: +1(770) 886-2318 102
esnyder@iba-america.com
www.iba-america.com

Mexico

iba America, LLC

Tel: +1(770) 886-2318 103
jgiraldo@iba-america.com
www.iba-america.com

Canada

iba America, LLC

Tel: +1(770) 886-2318 100
sb@iba-america.com
www.iba-america.com

Asia

Western and Central Asia

Philippines, Taiwan, Vietnam, Cam-
bodia, Laos, Myanmar, Bangladesh,
Bhutan, Nepal, Sri Lanka

iba Asia GmbH & Co. KG

Tel: +49 (911) 96 94 346
mario.gansen@iba-asia.com
www.iba-asia.com

iba China Ltd.

Tel: +86 (21) 58 40 27 68
julia.wang@iba-china.com
www.iba-china.com

iba Systems India Pvt. Ltd.

Tel: +91 (22) 66 92 08 69
shraddhap@iba-india.com
www.iba-india.com

Malaysia and Singapore

iba Malaysia

c/o iba Engineering & Consulting (Mal-
aysia) SDN. BHD

Tel: +60 12 25 35 991
bruno.marot@iba-malaysia.com
www.iba-malaysia.com

Saudi Arabia, UAE, Qatar, Kuwait,
Bahrain and Oman

iba Gulf

c/o ASM
Tel: +966 12 690 2144
a.magboul@iba-gulf.com
www.iba-gulf.com

iba Indonesia

c/o PT. Indahjaya Ekaperkasa
Tel: +62 (21) 34 57 809
sandhi.sugiarto@iba-indonesia.com
www.iba-indonesia.com

iba Thailand

c/o SOLCO Siam Co. Ltd.

Tel: +66 (38) 606232
pairrote@iba-thai.com
www.iba-thai.com

iba Turkey Ltd.

Tel: +90 (312) 22 34 790
ahmet@iba-turkey.com
www.iba-turkey.com

Korea and Japan

iba Korea System Co. Ltd.

Tel: +82 (51) 612-3978
sh.lee@iba-korea.com
www.iba-korea.com