

**SIEMENS**

*Ingenuity for life*



Компания Siemens PLM Software

# Аппаратная платформа Simcenter SCADAS

Универсальное решение  
для проведения измерений

[siemens.com/simcenter](http://siemens.com/simcenter)





# Повышение производительности на всех этапах проведения испытаний

Аппаратная платформа Simcenter™ SCADAS™ успешно решает все задачи проведения испытаний. Она включает следующие системы сбора данных: портативные системы, компактные мобильные анализаторы и автономные умные регистраторы, а также многоканальные лабораторные системы сбора данных. Все устройства идеально интегрируются со специализированными пакетами программного обеспечения, что значительно ускоряет подготовку к проведению измерений, а также расчеты и форматирование результатов. К таким пакетам относятся Simcenter Testlab™ Apps и Simcenter Testxpress, работающие на персональных компьютерах, и приложение Simcenter Testlab для планшетов. Повышение производительности на всех этапах проведения испытаний – от подготовки к испытаниям до формирования отчетов.

## **Испытания сложных изделий**

При разработке новых изделий производители сталкиваются с задачей поиска оптимального компромисса между противоречивыми требованиями, среди которых – энергоэффективность, уровень шума и вибраций, а также долговечность. Современные изделия отличаются высокой степенью сложности. В них используются интеллектуальные системы, а число различных вариантов исполнений постоянно возрастает.

Быстрое изменение ситуации на рынках, вопросы стоимости и сроков разработки еще больше осложняют организацию испытаний. В связи с ростом сложности изделий специалистам по испытаниям приходится иметь дело с измерением самых разнообразных физических параметров, вводить новые виды испытаний уже на ранних этапах проектирования. При этом прототипы изделий должны испытываться в максимально сжатые сроки.

**Глубокий анализ и гарантия качества данных**  
Система Simcenter SCADAS – это универсальное, масштабируемое и высокоточное решение для проведения измерений на всех этапах процесса разработки. Оно позволяет быстро получать информацию о первопричинах возникающих проблем.

Simcenter SCADAS повышает производительность, с первого раза предоставляя данные высокого качества и в нужном формате при работе с различными типами датчиков – как аналоговыми, так и цифровыми. Удобство, высокие характеристики производительности и точности измерительных усилителей Simcenter SCADAS делает их идеальной системой сбора данных при проведении измерений различных мультифизических приложений любого масштаба как в ходе лабораторных, так и полевых испытаний, с подключением к компьютеру, либо с автономной записью сигналов. В то же время, системы Simcenter SCADAS ориентированы на решение широкого класса задач оценки акустических характеристик, вибраций и долговечности изделий. Модульная конструкция и многофункциональность систем Simcenter SCADAS позволяют защитить ваши капиталовложения: в будущем систему масштабировать по мере роста потребностей в проведении измерений.



Высокая производительность,  
удобство и точность



### Быстрый переход от измерений к анализу данных

- Данные с различных аналоговых и цифровых датчиков синхронизируются и сохраняются в едином файле для последующей обработки
- Высокая скорость передачи данных при любой частоте дискретизации
- Единая среда для проведения мультифизических измерений
- Нет необходимости в проведении множества отдельных испытаний, что экономит время на подготовку к испытаниям
- Выполнение стандартных последовательностей испытаний в автоматическом или полностью автономном режиме
- Эффективный сбор, обработка и анализ данных, подготовка и предоставление отчетов в едином интегрированном приложении
- Простое подключение измерительного оборудования

### Решение для проведения измерений, ориентированное на потребности конкретной отрасли

- Объединение распределенных систем в единую систему сбора данных
- Проведение разнообразных мультифизических измерений
- Комбинация портативных систем для выездных измерений и лабораторных систем с большим числом измерительных каналов
- Передача больших объемов оцифрованных данных на большие расстояния с разных крейтов

### Оптимизация точности измерений и качества данных

- Незначительные гармонические искажения
- Высокоточная фазовая синхронизация
- Лучшие на сегодняшний день отношение «сигнал-шум» и динамический диапазон
- Точная синхронизация меток времени при работе как с медленно, так и с быстро изменяющимися сигналами, даже при большой удаленности от датчика или в распределенных измерительных системах





# Портфель Simcenter SCADAS

Линейка систем сбора данных Simcenter SCADAS нашла широкое применение в машиностроении. Ниже приведены основные сведения о предлагаемых решениях:



Модули **Simcenter SCADAS Lab** – высокопроизводительное оборудование для лабораторного применения с возможностью установки в стандартную стойку. Поддерживается сбор данных с неограниченного количества каналов. Система отличается исключительной надежностью и высокой скоростью передачи данных. Решение Simcenter SCADAS Lab прекрасно подходит для модального анализа с большим числом каналов, наземных частотных испытаний летательных аппаратов, акустических испытаний, испытаний турбин и других видов измерений, требующих обработки огромных объемов данных.



Модули **Simcenter SCADAS Mobile** отличаются высокой производительностью при проведении широкого диапазона измерений вибрации, шума, анализа долговечности и мультифизических испытаний. Simcenter SCADAS Mobile – это надежность и эффективность сбора данных, реализованная в компактной и прочной конструкции.



**Simcenter SCADAS Recorder** – интеллектуальный портативный регистратор данных, не требующий использования компьютера. Регистратор Simcenter SCADAS Recorder может работать как в автономном, так и в интеллектуальном режиме с подключением к планшету или системе более высокого уровня в лаборатории, либо на выездных испытаниях.



**Simcenter SCADAS XS** – портативное устройство для измерений шума и вибраций. Оно отличается компактностью, удобством и высокой производительностью. В комплекте с анализатором идет приложение для планшета с функциями диагностики и устранения неисправностей, для работы с которым не требуется специальных знаний.



Измерительные усилители **Simcenter SCADAS Satellite** предназначены для многоканального сбора данных в сложных условиях проведения испытаний. Распределенная архитектура позволяет разместить блоки обработки информации рядом с датчиками, что экономит затраты на кабельную сеть, повышает качество сигнала, упрощает подготовку испытаний и ускоряет получение результатов.

Мобильные свойства платформы **SCADAS** позволяют подключить любой кейт Simcenter SCADAS Lab к любому кейту Simcenter SCADAS Mobile или регистратору Simcenter SCADAS Recorder без необходимости собирать новую или переконфигурировать существующую аппаратуру. Возможность совместного использования различных типов систем Simcenter SCADAS защищает ваши капиталовложения и повышает производительность: при необходимости легко добавлять новые каналы и возможности согласующих усилителей.

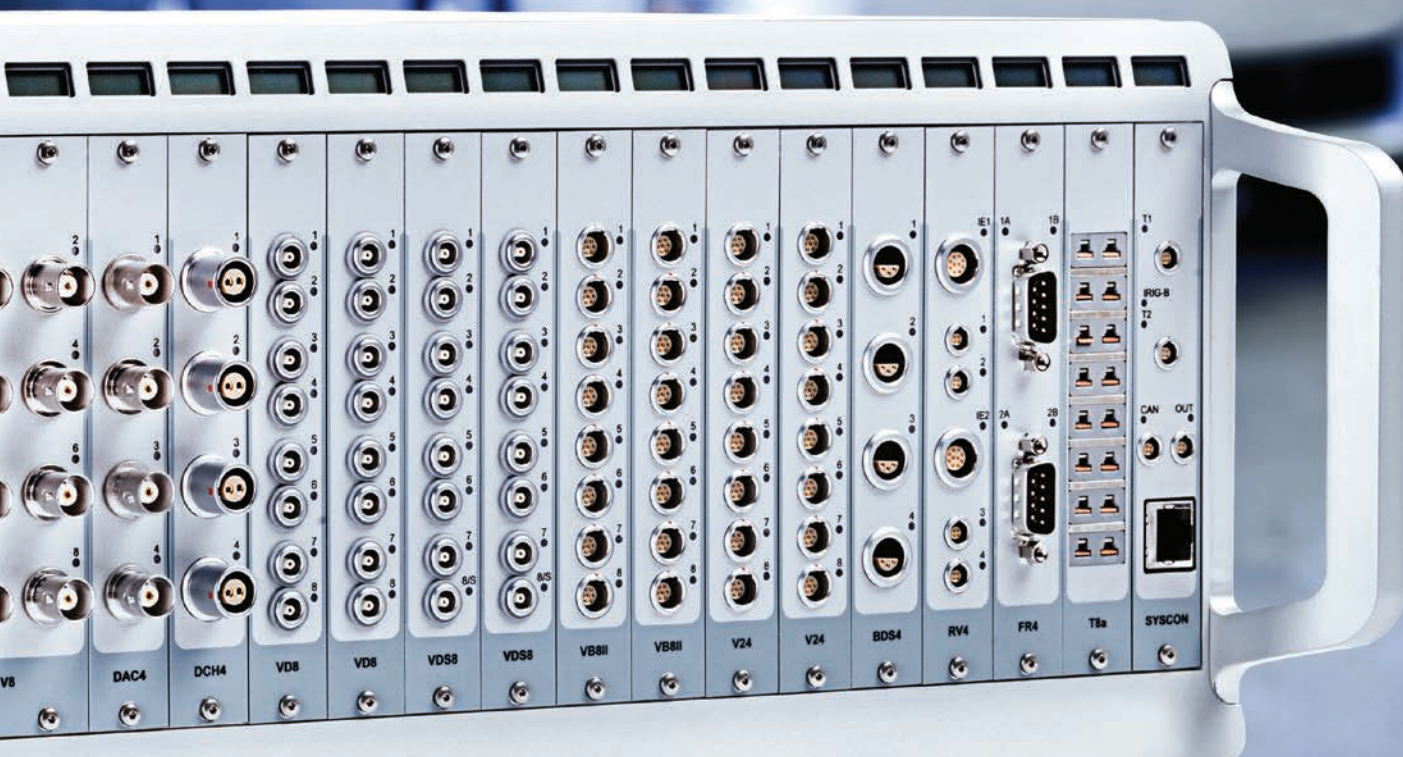
**Встроенные в кейты системные контроллеры** эффективно передают данные, их универсальность обеспечивает высокую гибкость сбора информации. Модули поддерживают обмен данными по протоколу Ethernet, подключение датчиков частоты вращения, работу с метками времени по протоколу Inter-Range Instrumentation Group (IRIG-B). Они оснащены выходными каналами генераторов сигналов управления, входами для подключения к шине CAN и выделенным каналом для ввода сигнала управления дистанционным выключением и остановкой системы.

**Исполнения с шиной реального времени** позволяют объединять модули Simcenter SCADAS в единую Ethernet-сеть промышленных контроллеров (EtherCAT). Данный высокопроизводительный стандарт двунаправленной передачи данных обычно применяется в системах управления реального времени – в частности, в промышленных цифровых сетях передачи данных и на испытательных стендах, управляемых контроллерами с обратной связью.





# Решение Simcenter SCADAS Lab для высокоскоростного сбора данных в лабораторных условиях





- Система предназначена для установки в стандартную стойку размером 19 дюймов и получает питание от сети переменного тока
- Масштабируемость числа каналов: от восьми до более чем тысячи каналов
- Отличное качество данных, высокая пропускная способность и плотность каналов: в одном крейте размещается до 480 каналов
- Поддержка неограниченного числа каналов
- Мощная система, не занимающая много места в лаборатории

#### Расширяемое решение для проведения сложных лабораторных испытаний

К системе Simcenter SCADAS Lab с помощью оптоволоконных кабелей можно подключать дополнительные «ведомые» крейты. Такая модульная архитектура особенно удобна для виброакустических лабораторий – можно построить систему из нескольких крейтов на более чем тысячу каналов. Из нескольких «ведущих» крейтов можно собирать конфигурацию «ведущий-ведомый», которая будет работать как единая система с одной станцией управления. Решение Simcenter SCADAS Lab предлагает согласующие усилители с непревзойденной пропускной способностью, независимой от числа каналов, что делает ее идеальным выбором для проведения многоканальных модальных испытаний, наземных частотных испытаний летательных аппаратов, высокочастотных акустических испытаний, испытаний турбин и других видов измерений, требующих обработки больших объемов данных.

Кроме того, мобильные свойства платформы **SCADAS** позволяют подключить крейт Simcenter SCADAS Lab к анализатору Simcenter SCADAS Mobile или регистратору Simcenter SCADAS Recorder без необходимости переконфигурирования системы сбора данных.

#### Безопасные испытания дорогостоящих изделий

Систему Simcenter SCADAS Lab можно использовать как контроллер системы управления виброиспытаниями с аппаратным аварийным отключением. Для этого используется выход с генератора сигналов управления с 24-разрядным цифро-аналоговым преобразователем (ЦАП), обеспечивающим плавный пуск и останов. Также имеется встроенный выходной канал состояния, сигнал с которого используется для синхронизации с внешними системами. Максимальная безопасность обеспечивается с помощью внешней кнопки аппаратного аварийного прерывания и функции контроля падения напряжения питания.

## Технические характеристики

- Частота дискретизации до 204,8 кГц на канал, пропускная способность до 19 млн точек выборки в секунду
- 24-разрядный аналогово-цифровой преобразователь (АЦП) типа «сигма-дельта»
- Динамический диапазон 150 дБ
- Различные типы согласующих усилителей и большой выбор стандартных разъемов, включая BNC, CAMAC LEMO® и Sub-D, применяемых с коммутационными панелями
- Опционально включает интерфейсы для подключения к цифровым шинам данных CAN-bus, двух входов для подключения датчиков оборотов и выходов с генераторов сигналов
- Соединение «ведущего» и «ведомого» крейтов для распределенной конфигурации систем сбора данных с помощью оптоволоконных кабелей большой длины со скоростью передачи данных 1,25 Гбит/сек
- В усилителях применяются только высококачественные электронные компоненты с расширенным диапазоном рабочих температур для оптимальной надежности

# Simcenter SCADAS Mobile – мощная и удобная система для проведения полевых и лабораторных испытаний





- Большой выбор крейтов в компактных корпусах и портативном исполнении с единым унифицированным набором измерительных усилителей
- Возможность размещения от восьми до 216 каналов в одном крейте
- Крейты занимают мало места и могут быть установлены непосредственно в или на объекте испытаний
- Оптимальный выбор для проведения выездных и мобильных измерений
- Высокая производительность и компактность систем
- Бесшумная работа (без принудительной системы охлаждения и вентилятора) – подходящий вариант для акустических измерений

#### Большой выбор решений для проведения полевых и лабораторных испытаний

Аппаратное решение Simcenter SCADAS Mobile включает различные системы, отвечающие всем требованиям мобильных испытаний, от сверхлегких и прочных систем весом 2,5 кг (с продолжительностью автономной работы от встроенной аккумуляторной батареи до 2,5 часов) до систем размером с ноутбук, в которых можно разместить от 8 до 216 каналов в одном корпусе.

#### Многоканальные конфигурации систем в полевых условиях

Решение Simcenter SCADAS Mobile позволяет создавать многоканальные конфигурации систем сбора данных в полевых условиях. Дополнительные «ведомые» крейты позволяют расширить число измерительных каналов до нескольких сотен. Все системы могут работать в конфигурации «ведущий-ведомый» с полной синхронизацией данных, сохраняемых в едином файле. Распределенный сбор данных между крейтами осуществляется по оптоволоконным кабелям, образуя единую измерительную систему.

#### Сертификационные испытания компонентов

Кроме того, любая система Simcenter SCADAS Mobile может быть расширена до системы управления виброиспытаниями или использоваться в сертификационных испытаниях отдельных компонентов при воздействии эксплуатационных нагрузок.

## Технические характеристики

- Частота дискретизации до 204,8 кГц на канал, пропускная способность до 14 млн точек выборки в секунду
- 24-разрядный аналогово-цифровой преобразователь (АЦП) типа «сигма-дельта»
- Динамический диапазон 150 дБ
- Опционально включает интерфейсы для подключения к цифровым шинам данных CAN-bus, двух входов для подключения датчиков оборотов и выходов с генераторов сигналов
- Конфигурации «ведущий-ведомый» для построения распределенных систем и увеличения числа измерительных каналов
- Высокоскоростной Ethernet-интерфейс для соединения с компьютером
- Соответствие военному стандарту 810F по устойчивости к ударным и вибрационным нагрузкам
- Прочная конструкция, низкое энергопотребление

# Регистратор Simcenter SCADAS Recorder для автономной и интеллектуальной регистрации данных





- Simcenter SCADAS Recorder – универсальная система сбора данных, которая может работать полностью автономно в режиме регистратора, в режиме сборщика данных с управлением с планшета, а также как полноценный анализатор-регистратор с подключением к ноутбуку или ПК
- От 8 до 216 каналов в одном корпусе
- Проверка данных и контроль измерений на ходу позволяют предотвратить ошибки и повторные испытания
- Выполнение измерений на работающем изделии

#### Повышение качества записанных данных за счет одновременного сбора и анализа

Планшет с беспроводным подключением позволяет мгновенно оценивать собираемые данные непосредственно в ходе измерений, что повышает качество: сбор и анализ данных выполняются одновременно. Современные средства беспроводной связи обеспечивают удаленную визуализацию и контроль данных в реальном времени, а также возможности настройки параметров измерений в ходе полевых испытаний.

Регистратор Simcenter SCADAS Recorder можно подключить к компьютеру или ноутбуку, чтобы управлять и наблюдать за процессом сбора данных. В этом случае поток данных одновременно передается на ПК через сетевой LAN интерфейс и/или записывается на карту памяти. В результате обеспечивается визуализация данных в реальном времени – одновременно с их обработкой и сохранением.

#### Размеры капиталовложений должны соответствовать вашим потребностям в испытаниях

Регистраторы Simcenter SCADAS Recorder выпускаются в различных исполнениях: от компактных с числом каналов от 4 до 24 до больших систем на 216 каналов. Возможно объединение нескольких крейтов в одну многоканальную систему в конфигурации «ведущий-ведомый». Модульная конструкция и большое разнообразие исполнений позволяют делать поэтапные капиталовложения в развитие системы, соответствующие текущим потребностям

## Технические характеристики

- Частота дискретизации до 204,8 кГц на канал, пропускная способность до 14 млн точек выборки в секунду
- 24-разрядный аналогово-цифровой преобразователь (АЦП) типа «сигма-дельта»
- Динамический диапазон 150 дБ
- Включает интерфейсы для подключения к цифровым шинам данных CAN-bus, два входа для подключения датчиков оборотов и два выхода с генераторов сигналов
- Конфигурации «ведущий-ведомый» для построения распределенных систем и увеличения числа измерительных каналов
- Высокоскоростной Ethernet-интерфейс для соединения с компьютером
- Соответствие военному стандарту 810F по устойчивости к ударным и вибрационным нагрузкам
- Прочная конструкция, низкое энергопотребление
- Удобное программное обеспечение для настройки параметров сбора данных и процесса измерений, мгновенной проверки и экспорта данных

# Simcenter SCADAS XS – портативный анализатор для полной свободы при проведении измерений





- Широкая функциональность при проведении испытаний на вибрацию и шум, автономная работа и удобство в эксплуатации благодаря портативному исполнению
- Испытания изделий в реальных условиях эксплуатации
- Работать с системой могут и специалисты, и пользователи с небольшим опытом
- Мгновенная подготовка к измерениям, мониторинг и оценка результатов
- Полностью автономная работа с подключением к планшету или ПК

#### Быстрые испытания и диагностика проблем изделий

Система Simcenter SCADAS XS помогает выполнять быстрые и надежные измерения. В комплекте имеется планшет для мгновенной диагностики проблем вибрации и шума и устранения неисправностей. Благодаря компактной конструкции устройство Simcenter SCADAS XS комфортно размещается в руке. Наличие надежной встроенной памяти для хранения данных и работа от аккумулятора в течение целого рабочего дня обеспечивают необходимое удобство, выводя эффективность проведения испытаний на новый уровень.

#### Воспроизведение записанного звукового ландшафта

С анализатором Simcenter SCADAS XS можно дополнительно использовать стерео-гарнитуру Simcenter SCADAS 3D BHS – экономичное решение для бинауральной записи (бинауральная стереофония) и мгновенного воспроизведения в наушниках высококачественного звука, приходящего с любого аналогового канала или цифрового интерфейса S/PDIF (Sony/Philips Digital Interface). Встроенная функция воспроизведения звука – очень удобный и эффективный способ оценки качества звука.

#### Многоканальное расширение систем Simcenter SCADAS XS

Несколько анализаторов Simcenter SCADAS XS можно объединить в одну большую многоканальную систему сбора данных. Каждый анализатор выполняет функцию отдельного блока сбора данных. Объединенная система синхронизирует сигналы по времени и записывает данные в единый файл результатов измерений. Для этого используется протокол точного времени (PTP) по стандарту Института инженеров электротехники и электроники IEEE 1588. Подобная конфигурация позволяет подключать анализаторы к единому хабу по топологии «звезда», используя кабели длиной до 50 м и стандартный протокол передачи цифровых данных Ethernet.

## Технические характеристики

- До 6 часов автономной работы (в типовом режиме эксплуатации)
- Запись и воспроизведение в полностью автономном режиме с планшетом или ПК
- 12 и более входных каналов, в том числе:
  - 12 аналоговых каналов
  - В расширенной комплектации – одна пара стереофонических наушников Simcenter SCADAS 3D BHS
  - Один цифровой вход BHS (с эквалайзером)
  - Встроенный приемник глобальной системы позиционирования (GPS)
  - Цифровая CAN-шина данных
  - Два аналоговых входа для датчиков частоты вращения
- Для экспорта данных во внешние сторонние приложения не требуется дополнительной лицензии, что позволяет свободно выгружать данные в различных форматах файлов и обрабатывать их в привычных программах обработки и анализа сигналов

# Сателлитные усилители Simcenter SCADAS Satellite для распределенного сбора данных в сложных условиях





- Сбор данных с большим числом каналов даже в самых сложных и экстремальных условиях проведения испытаний
- Встроенная синхронизация с другими модулями семейства Simcenter SCADAS
- Повышение качества сигналов путем их оцифровки непосредственно вблизи от места установки датчиков: в крайт передаются уже оцифрованные данные
- Меньше усилий на подготовку к измерениям за счет более простого соединения и трассировки кабелей, быстрый монтаж и удобство наладки в полевых условиях

#### Сокращение затрат на проведение испытаний

При испытаниях крупногабаритных и протяженных конструкций централизованная коммутация датчиков увеличивает затраты, так как приходится прокладывать дорогостоящие длинные кабели.

При возникновении проблем с датчиком или кабелем диагностика проблемы и ремонт превращаются в дополнительное неудобство.

При создании распределенных систем сателлитные усилители Simcenter SCADAS Satellite размещаются непосредственно рядом с датчиками и подключаются к регистратору Simcenter SCADAS Recorder одним цифровым кабелем. Это упрощает установку и наладку оборудования, сокращение длины кабелей уменьшает расходы на монтаж.

#### Повышение качества сигналов

Длинные аналоговые кабели – это всегда снижение точности сигналов. Кабельные линии, передающие сигналы от тензодатчиков и акселерометров чувствительны к шумам, электромагнитным наводкам и искажениям. Модули Simcenter SCADAS Satellite преобразуют сигналы в цифровой вид непосредственно рядом с датчиком. На регистратор Simcenter SCADAS Recorder передаются уже оцифрованные и синхронизированные данные, что существенно повышает качество сигнала.

## Технические характеристики

- Степень защиты корпуса – IP66/67
- Диапазон рабочих температур: от –40 до +85 °С
- Соответствие военному стандарту 810F по устойчивости к ударным и вибрационным нагрузкам



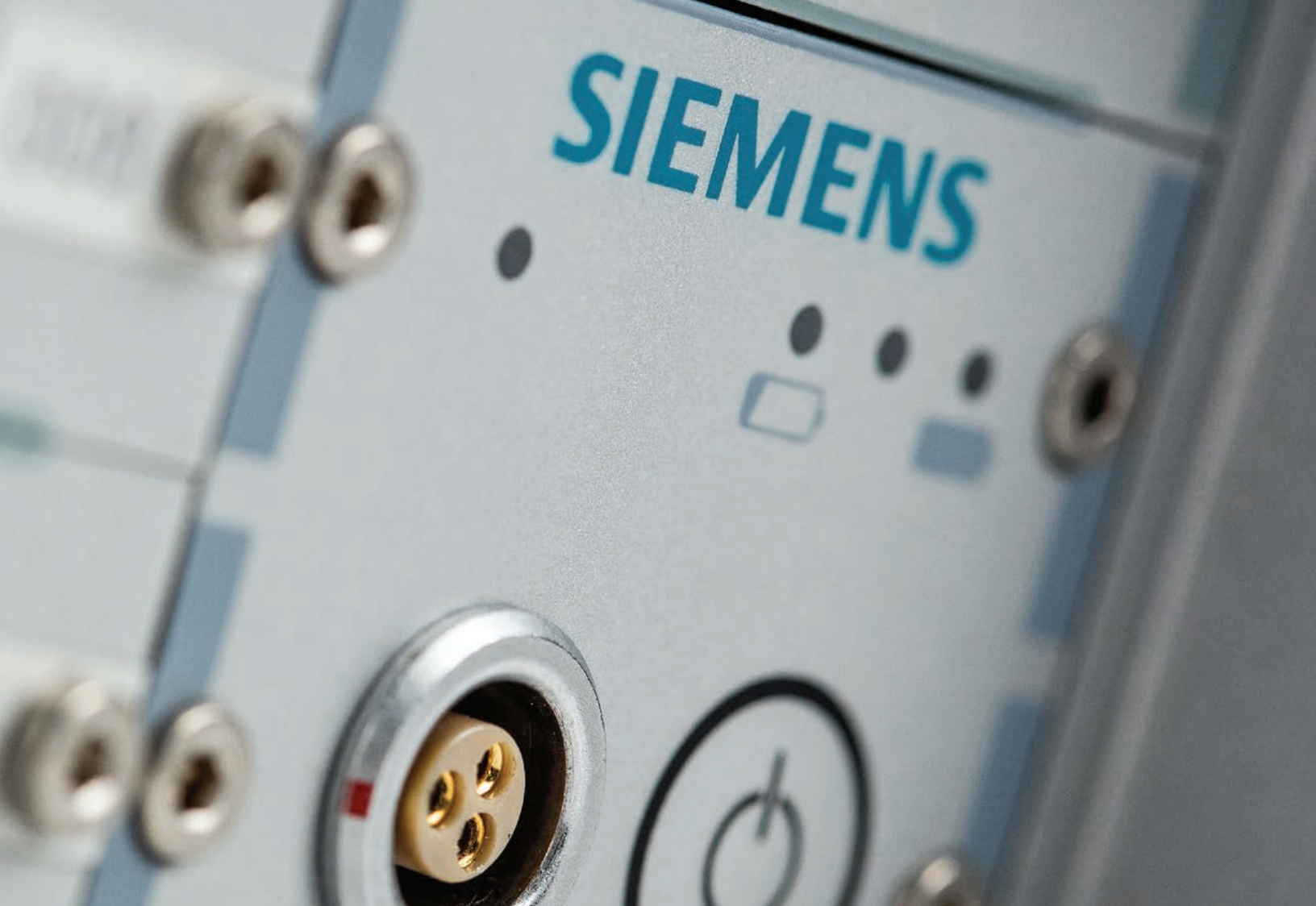
## Инвестиции в надежное оборудование

Компания Siemens PLM Software гарантирует защиту ваших инвестиций в оборудование семейства Simcenter SCADAS, которое будет надежно функционировать благодаря соблюдению высоких стандартов проектирования, контроля качества и технического обслуживания, соответствующих рекомендациям Международной организации стандартов (ISO). Мы тщательно отслеживаем работу каждого модуля, поэтому наши сервисные организации успешно выполняют профилактическое обслуживание. Это сокращает простои при калибровке или ремонте, а также гарантирует надежную работу и стабильные характеристики при проведении ответственных измерений.

### Защита ваших инвестиций

Мы предоставляем все необходимые услуги для получения максимальной пользы от оборудования Simcenter SCADAS. Услуги ежегодной калибровки измерительного оборудования, выполняемого нашими сервисными организациями, позволяют получать обновленную информацию о состоянии оборудования до и после проведения работ в полном соответствии с требованиями стандарта ISO9001-2015. Эти услуги входят в объем работ по техническому обслуживанию вместе с продлением гарантийного периода. В маловероятном случае выхода модуля из строя, находясь на продленном гарантийном обслуживании, можно заменить дефектный модуль на новый с теми же характеристиками. В рамках услуг по калибровке и техническому обслуживанию может выполняться калибровка с аккредитацией по стандарту ISO 17025.





## Преимущества платформы Simcenter SCADAS

- Компоненты сертифицированы по стандартам ISO и MIL
- Оптимальные характеристики, основанные на многолетнем опыте
- Сокращённое время простоя оборудования
- Устойчивость к вибрациям, ударам, воздействию воды и пыли
- Эффективная организация профилактического обслуживания
- Техническая поддержка и сопутствующие услуги по всему миру

# Широкий диапазон инженерных приложений

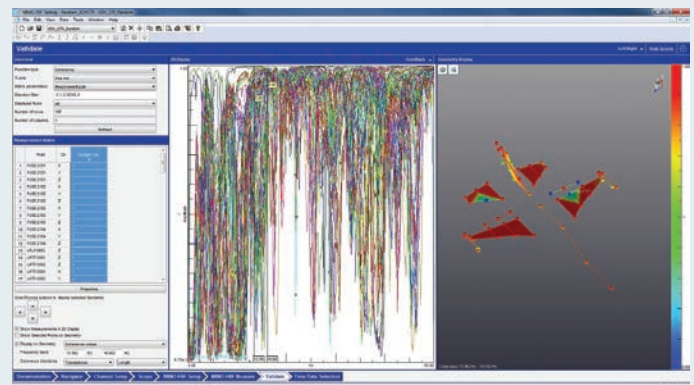
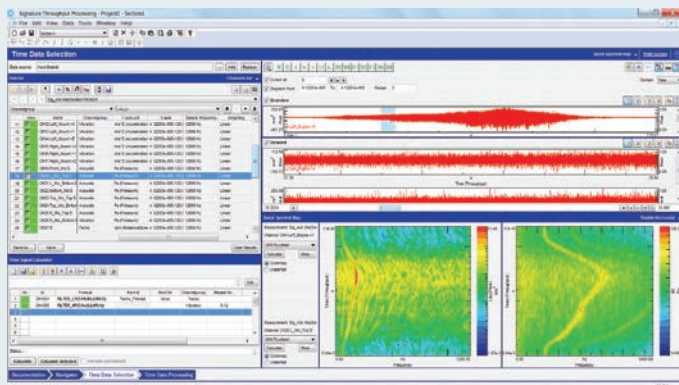
Интеграция модулей Simcenter SCADAS со специализированным программным обеспечением для анализа данных, таких как Simcenter Testlab, помогает отлаживать разрабатываемое изделие и собирать полезную информацию для коллег из расчетных и конструкторских подразделений для решения множества инженерных задач, включая:

## Модальные испытания

- Испытания с ударным молотком, анализ передаточных функций (АЧХ/АФЧХ) методом многокомпонентного возбуждения колебаний (MIMO), в том числе гармонического возбуждения с непрерывной (MIMO Sine Sweep) или пошаговой (MIMO Stepped Sine) разверткой по частоте и методом нормальных мод и фазового резонанса (Normal Mode)
- Модальный анализ (Modal Analysis)
- Анимация форм вынужденных колебаний во временной и частотной области
- Операционный и гармонический операционный модальный анализ (Operational Modal Analysis)
- Наземные частотные испытания (GVT)

## Акустические испытания

- Измерение интенсивности звука и оценка мощности звука (Intensity Testing)
- Проверка качества звука (Sound Quality)
- Исследование акустических свойств материалов и компонентов (Absorption and Transmission Loss Testing)
- Акустическая голография в ближнем и дальнем поле с применением микрофонных решеток (Acoustic Holography, Focalization and Beamforming)
- Локализация внутренних источников звука (Interior Sound Source Localization)
- Проездные и пролетные акустические испытания на сертификационных полигонах, в акустических камерах и аэроакустических стендах (Pass-by-Noise Testing)







#### Анализ путей распространения колебаний

- Анализ путей распространения вибрационных и акустических колебаний с одним источником возбуждения (ТРА)
- Анализ путей распространения вибрационных и акустических колебаний с несколькими источниками возбуждения
- Анализ путей распространения вибрационных и акустических колебаний быстропротекающих процессов во временной области
- Анализ путей распространения вибрационных и акустических колебаний на вынужденных нагрузках в рабочих условиях (Operational TPA)

#### Испытания роторных машин

- Гармонический анализ
- Регистрация данных во временной области и пост-процессная обработка
- Синхронное слежение за гармониками, анализ крутильных колебаний и анализ в угловых координатах (по углу поворота вала)
- Стендовые и ходовые испытания двигателей и трансмиссий

#### Испытания на усталостную долговечность и ресурс

- Сбор данных дорожных нагрузок на полигонах и испытательных стендах
- Мультифизические испытания
- Ресурсные испытания двигателей

#### Вибропрочностные испытания

- Управление стендами с обратной связью на синусе и случайной вибрации (ШСВ)
- Управление комбинированными режимами нагружения (Синус на ШСВ, ШСВ на ШСВ)
- Режимы вырезания по спектру (режекция) на синусе и случайной вибрации для гарантии безопасности изделия
- Воспроизведение дорожных/сейсмических нагрузок во временной области: по одной оси или многоосное (SAWR и TWR)
- Анализ ударного спектра и вырезание по спектру
- Многоканальный сбор и анализ данных при проведении вибрационных, акустических и ударных прочностных испытаний
- Квалификационные и приемо-сдаточные испытания крупногабаритных конструкций, сборок и компонентов

#### Высокочастотный сбор и анализ динамических параметров

- Испытания турбин
- Испытания авиационных и ракетных двигателей
- Испытания на промышленных стендах с большим числом измерительных каналов

# Матрица совместимости модулей с различными типами датчиков для мультифизических измерений

## Модальные испытания

Датчики

Акселерометр	Микрофон	Тензодатчик	Деформация	Сила	Крутящий момент	Расход	Давление	Температура	Напряжение	Ток	
Частота вращения	Аналоговый выход	ЦАП	Цифровая шина	S/PDIF	Скорость	Цифровая камера	Тензоступица	Стереонаушники	Манекен головы	GPS	
<b>Модули</b>				V8	VS8	VD8	V24	VC8	VC8-QS	VM8	DB8
				VB8	SCS-V12	SCS-B12	T8	TCK8	RV4	VBDS4	DCH4
				VCF4	CIM2	WF12	CN4	FR4	ESO64	DAC4	AO16

## Акустические испытания

Датчики

Акселерометр	Микрофон	Тензодатчик	Деформация	Сила	Крутящий момент	Расход	Давление	Температура	Напряжение	Ток	
Частота вращения	Аналоговый выход	ЦАП	Цифровая шина	S/PDIF	Скорость	Цифровая камера	Тензоступица	Стереонаушники	Манекен головы	GPS	
<b>Модули</b>				V8	VS8	VD8	V24	VC8	VC8-QS	VM8	DB8
				VB8	SCS-V12	SCS-B12	T8	TCK8	RV4	VBDS4	DCH4
				VCF4	CIM2	WF12	CN4	FR4	ESO64	DAC4	AO16

## Испытания роторных машин

Датчики

Акселерометр	Микрофон	Тензодатчик	Деформация	Сила	Крутящий момент	Расход	Давление	Температура	Напряжение	Ток	
Частота вращения	Аналоговый выход	ЦАП	Цифровая шина	S/PDIF	Скорость	Цифровая камера	Тензоступица	Стереонаушники	Манекен головы	GPS	
<b>Модули</b>				V8	VS8	VD8	V24	VC8	VC8-QS	VM8	DB8
				VB8	SCS-V12	SCS-B12	T8	TCK8	RV4	VBDS4	DCH4
				VCF4	CIM2	WF12	CN4	FR4	ESO64	DAC4	AO16

Совместимы

Дополнительно

Несовместимы



## Испытания на усталостную долговечность

Датчики

Акселерометр	Микрофон	Тензодатчик	Деформация	Сила	Крутящий момент	Расход	Давление	Температура	Напряжение	Ток	
Частота вращения	Аналоговый выход	ЦАП	Цифровая шина	S/PDIF	Скорость	Цифровая камера	Тензоступица	Стереонаушники	Манекен головы	GPS	
			<b>Модули</b>	V8	VS8	VD8	V24	VC8	VC8-QS	VM8	DB8
				VB8	SCS-V12	SCS-B12	T8	TCK8	RV4	VBDS4	DCH4
				VCF4	CIM2	WFI2	CN4	FR4	ESO64	DAC4	AO16

## Вибропрочностные испытания и системы управления

Датчики

Акселерометр	Микрофон	Тензодатчик	Деформация	Сила	Крутящий момент	Расход	Давление	Температура	Напряжение	Ток	
Частота вращения	Аналоговый выход	ЦАП	Цифровая шина	S/PDIF	Скорость	Цифровая камера	Тензоступица	Стереонаушники	Манекен головы	GPS	
			<b>Модули</b>	V8	VS8	VD8	V24	VC8	VC8-QS	VM8	DB8
				VB8	SCS-V12	SCS-B12	T8	TCK8	RV4	VBDS4	DCH4
				VCF4	CIM2	WFI2	CN4	FR4	ESO64	DAC4	AO16

## Высокочастотный сбор и анализ динамических параметров

Датчики

Акселерометр	Микрофон	Тензодатчик	Деформация	Сила	Крутящий момент	Расход	Давление	Температура	Напряжение	Ток	
Частота вращения	Аналоговый выход	ЦАП	Цифровая шина	S/PDIF	Скорость	Цифровая камера	Тензоступица	Стереонаушники	Манекен головы	GPS	
			<b>Модули</b>	V8	VS8	VD8	V24	VC8	VC8-QS	VM8	DB8
				VB8	SCS-V12	SCS-B12	T8	TCK8	RV4	VBDS4	DCH4
				VCF4	CIM2	WFI2	CN4	FR4	ESO64	DAC4	AO16

Совместимы

Дополнительно

Несовместимы

# Высокая эффективность и точность при проведении модальных испытаний



## Совместное использование модулей Simcenter SCADAS и Simcenter Testlab Structures

Определение динамических характеристик конструкции всегда было длительным и сложным процессом, который выполнялся затратным методом проб и ошибок. При этом подготовка к проведению испытаний занимала очень много времени. Но все это осталось в прошлом. При совместном использовании модулей Simcenter SCADAS и Simcenter Testlab Structures удается легко проводить крупномасштабный модальный анализ за считанные часы вместо нескольких дней.

Теперь инженеры могут сосредоточиться на выявлении первопричины вибраций, а мощные средства анализа позволяют находить наилучшее решение для систем практически с любой степенью податливости. Наш огромный опыт в области модальных испытаний как небольших, так и крупногабаритных изделий с сотнями измерительных каналов помогает добиться максимальной эффективности испытаний.

Системы Simcenter SCADAS выдают качественные данные и обеспечивают точную фазовую синхронизацию сигналов с акселерометров, необходимую при проведении модального анализа в широком диапазоне частот. Вы можете исследовать динамические характеристики изделия при воздействии вынужденных колебаний синусом, белым шумом, синусом с разверткой по частоте и псевдослучайным возбуждением (набором гармоник), а также ударным возбуждением и возбуждением в рабочих условиях. Используя систему Simcenter SCADAS, можно эффективно работать с несколькими сотнями каналов, подключая «ведомые» крейты к «ведущему».

## Модальные испытания

### Датчики

Акселерометр	Микрофон	Тензодатчик	Деформация	Сила	Крутящий момент	Расход	Давление	Температура	Напряжение	Ток
Частота вращения	Аналоговый выход	ЦАП	Цифровая шина	S/PDIF	Скорость	Цифровая камера	Тензоступица	Стереонаушники	Манекен головы	GPS

### Модули

V8	VS8	VD8	V24	VC8	VC8-QS	VM8	DB8
VB8	SCS-V12	SCS-B12	T8	TCK8	RV4	VBDS4	DCH4
VCF4	CIM2	WF12	CN4	FR4	ESO64	DAC4	AO16



# Универсальные решения для акустических испытаний и оценки качества звука



## Совместное использование модулей Simcenter SCADAS и Simcenter Testlab Acoustics

Приложение Simcenter Testlab Acoustics обеспечивает соблюдение новейших международных норм и стандартов и следование лучшим практикам инжиниринга: от согласования сигналов с микрофонами и подключения к цифровым манекенам до оценки мощности звука, доле-октавного анализа в реальном времени и использования самых современных инструментов для разработки изделий по критериям качества звука.

Совместное использование модулей Simcenter SCADAS и Simcenter Testlab Acoustics эффективно решает самые разнообразные задачи акустического проектирования, с которыми инженеры сталкиваются ежедневно. Это полнофункциональная и уникальная система для акустических испытаний и анализа, выполняющая непосредственный акустический анализ, оценку звукопоглощающих свойств материалов и компонентов, анализ мощности звука и проведение проездных сертификационных испытаний, локализацию источников звука, виброакустический инжиниринг и доводку конструкции, а также управление качеством звука и разработку брендового звучания, соответствующего определенным ожиданиям заказчиков.

Системы Simcenter SCADAS применяются при акустических испытаниях любого масштаба с использованием отдельных микрофонов, интенсивметрических зондов, больших микрофонных решеток, бинауральных стереонаушников и цифровых бинауральных манекенов вместе с другими датчиками, такими как, а датчики оборотов и акселерометры. Системы Simcenter SCADAS могут генерировать сигналы определенной формы на внешние динамики (белый шум, розовый шум, синусоидальный сигнал), воспроизводить записанные сигналы и использовать фильтрацию.

## Акустические испытания

### Датчики

Акселерометр	Микрофон	Тензодатчик	Деформация	Сила	Крутящий момент	Расход	Давление	Температура	Напряжение	Ток
Частота вращения	Аналоговый выход	ЦАП	Цифровая шина	S/PDIF	Скорость	Цифровая камера	Тензоступица	Стереонаушники	Манекен головы	GPS

### Модули

V8	VS8	VD8	V24	VC8	VC8-QS	VM8	DB8
VB8	SCS-V12	SCS-B12	T8	TCK8	RV4	VBDS4	DCH4
VCF4	CIM2	WFI2	CN4	FR4	ESO64	DAC4	AO16

# Выявление первопричин проблем вибрации и шума



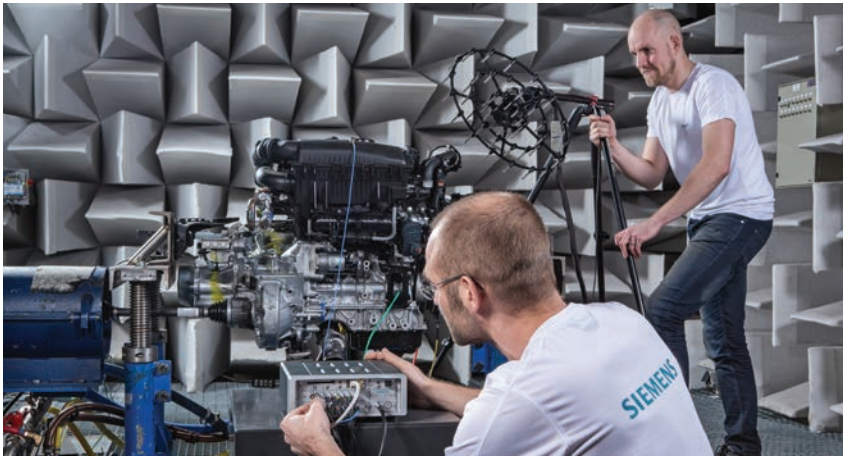
Системы Simcenter SCADAS выдают качественные данные и обеспечивают точную фазовую синхронизацию сигналов с акселерометрами и микрофонами, источниками возбуждения вибрационных и акустических колебаний, передающихся по воздуху или элементам конструкции, что является необходимым при проведении анализа путей передачи колебаний в широком диапазоне частот. Это помогает точно определять эксплуатационные нагрузки и передаточные функции для модального и виброакустического анализа.

## Совместное использование модулей Simcenter SCADAS и Simcenter Transfer Path Analysis

В решении Simcenter Testlab Transfer Path Analysis реализован систематический подход к проектированию изделий на основе результатов испытаний с выявлением наиболее чувствительных элементов конструкции. Как метод для полного понимания виброакустического поведения конструкции, решение помогает в диагностике и решении проблем вибрации и шума и последующей постановке функциональных требований для каждого критического компонента. Система полностью выявляет виброакустические характеристики, помогая в устранении проблем, если шум и вибрации важнейших деталей и узлов превышают заданные значения. Simcenter Testlab Transfer Path Analysis – высокоэффективный инструмент для выявления проблем с шумом и их первопричин.

Приложение Simcenter Testlab Transfer Path Analysis отличается удобством в работе и заметно повышает производительность. Она выполняет быструю и эффективную обработку данных и наглядную интерпретацию полученных результатов. Четкое графическое представление результатов помогает легко определить вклад каждого источника или пути распространения колебаний в конструкции. Можно интерактивно вносить изменения в нагрузки и/или пути передачи и визуально оценивать результат модификаций в реальном времени, проводя сравнение множества сценариев.

# Сбор данных при испытании роторных машин



Simcenter SCADAS позволяют измерять высокочастотные сигналы крутильных колебаний одновременно с акустическими параметрами для оценки эксплуатационных характеристик, выявления неустойчивости в работе вращающихся компонентов, а также проблемы точности изготовления, сборки, и целостности конструкции.

## Совместное использование модулей Simcenter SCADAS и Simcenter Testlab Rotating Machinery

Simcenter Testlab Rotating Machinery – полнофункциональный набор инструментов для анализа вибраций машин, имеющих вращающиеся детали, помогающий разрабатывать более тихие, эффективные и надежные изделия. Специализированные приложения помогают успешно справиться со сложным процессом вибрационного анализа такого оборудования, как двигатели внутреннего сгорания, компрессоры, электродвигатели, насосы и валы.

В Simcenter Testlab Rotating Machinery имеются все необходимые средства, включая построение каскадных диаграмм, слежение за порядками гармоник, длительная регистрация сырых данных во временной области. Предусмотрены специализированные функции для быстрого анализа, обработки и визуализации больших объемов данных.

Аппаратное обеспечение Simcenter SCADAS способно собирать данные от очень специфических датчиков, среди которых: датчики частоты вращения, крутильных колебаний, вибраций и давления в камере сгорания. В процессе сбора данных производится выделение гармоник, разделяются гармонические составляющие сигнала, зависящие от частоты вращения, и структурные вибрации и шум, проверяются критические скорости и идентифицируются резонансные частоты. Специальные модули

## Испытания роторных машин

### Датчики

Акселерометр	Микрофон	Тензодатчик	Деформация	Сила	Крутящий момент	Расход	Давление	Температура	Напряжение	Ток
Частота вращения	Аналоговый выход	ЦАП	Цифровая шина	S/PDIF	Скорость	Цифровая камера	Тензоступица	Стереонаушники	Манекен головы	GPS

### Модули

V8	VS8	VD8	V24	VC8	VC8-QS	VM8	DB8
VB8	SCS-V12	SCS-B12	T8	TCK8	RV4	VBDS4	DCH4
VCF4	CIM2	WFI2	CN4	FR4	ESO64	DAC4	AO16



# Надежные системы для разработки по параметрам долговечности



Системы Simcenter SCADAS – расширяемые: они могут работать с сотнями каналов как в ручном, так и в полностью автономном режиме. Они также отличаются компактностью: их легко устанавливать в ограниченном пространстве, но при этом они позволяют работать с несколькими сотнями разнотипных каналов.

**Совместное использование модулей Simcenter SCADAS и Simcenter Testlab Durability Acquisition** – интегрированное сквозное решение для сбора и обработки данных о дорожных нагрузках, действующих на транспортное средство. Единая программная среда обеспечивает полный контроль над всем процессом сбора данных о нагрузках. В приложении имеются универсальные функции сбора многоканальных данных, а также полный набор инструментов для настройки каналов, выполнения измерений, контроля и сведения результатов, подготовки и организации коллективного доступа к отчетам.

Платформа Simcenter SCADAS включает версии модулей в исполнениях, устойчивых к таким сильным воздействиям окружающей среды, как вода, пыль, экстремальные температуры, удары и вибрации. Благодаря применению универсальных согласующих усилителей эти специализированные системы резко сокращают потребность в оборудовании при проведении испытаний с различными типами датчиков.

## Испытания на усталостную долговечность

Датчики

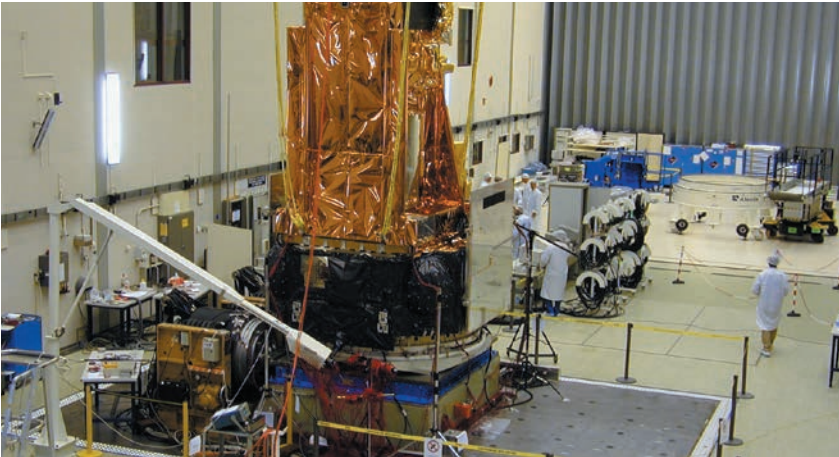
Акселерометр	Микрофон	Тензодатчик	Деформация	Сила	Крутящий момент	Расход	Давление	Температура	Напряжение	Ток
Частота вращения	Аналоговый выход	ЦАП	Цифровая шина	S/PDIF	Скорость	Цифровая камера	Тензоступица	Стереонаушники	Манекен головы	GPS

Модули

V8	VS8	VD8	V24	VC8	VC8-QS	VM8	DB8
VB8	SCS-V12	SCS-B12	T8	TCK8	RV4	VBDS4	DCH4
VCF4	CIM2	WFI2	CN4	FR4	ESO64	DAC4	AO16

# Безопасное управление вибропрочностными испытаниями

Фото предоставлено Европейским космическим агентством (ESA).



## Совместное использование модулей Simcenter SCADAS, Simcenter Testlab Vibration Control и Simcenter Testlab Environmental

Модули Simcenter SCADAS и приложение Simcenter Testlab Vibration Control образуют полнофункциональное решение для проведения вибрационных испытаний с обратной связью и числом каналов от четырех до восьми. Система управления виброиспытаниями облегчает сертификацию продукции и получение одобрения на запуск в серийное производство. Испытания подтверждают возможность эксплуатации изделия в условиях воздействия внешних вибрационных нагрузок. Такие условия могут быть как нормальными, так и экстремальными, например, при перевозке продукции.

Модули Simcenter SCADAS помогают безопасно проводить испытания чувствительных компонентов и систем на одноосных и многоосных вибрационных стендах, управляя нагружением с обратной связью. В них предусмотрены встроенные функции предварительной самопроверки (Self-check), механизм плавного аварийного отключения, а также внешние кнопки ручного аварийного останова. Динамические вибропрочностные испытания обычно требуют использования большого числа каналов, чаще всего распределенных по разным измерительным системам. Системы управления при этом физически отделены от многоканальных систем измерений, но обеспечивается предельная точная синхронизация по времени. Решение может применяться для управления другими видами вибрационных испытаний – например, для ресурсных испытаний с целью определения срока службы отдельных компонентов изделия.

Модули Simcenter SCADAS и приложение Simcenter Testlab Environmental образуют полнофункциональное решение для проведения квалификационных и приемо-сдаточных испытаний крупных и хрупких изделий и их опытных образцов, среди которых – спутники и космические аппараты. Решение разработано для параллельного сбора, анализа, регистрации и сжатия данных в реальном времени при проведении вибропрочностных испытаний на широкополосной случайной вибрации или синусоидальной вибрации, акустических прочностных испытаний в реверберационных камерах и при высокочастотных ударных испытаниях на срабатывание средств разделения и раскрытия. Оно позволяет оценивать надежность конструкции космических аппаратов при имитации прямого поля акустического давления, воздействующего на космический аппарат под головным обтекателем ракеты-носителя на всем участке выведения.

## Вибропрочностные испытания и системы управления

### Датчики

Акселерометр	Микрофон	Тензодатчик	Деформация	Сила	Крутящий момент	Расход	Давление	Температура	Напряжение	Ток
Частота вращения	Аналоговый выход	ЦАП	Цифровая шина	S/PDIF	Скорость	Цифровая камера	Тензоступица	Стереонаушники	Манекен головы	GPS

### Модули

V8	VS8	VD8	V24	VC8	VC8-QS	VM8	DB8
VB8	SCS-V12	SCS-B12	T8	TCK8	RV4	VBDS4	DCH4
VCF4	CIM2	WFI2	CN4	FR4	ESO64	DAC4	AO16

# Высокочастотный сбор и анализ динамических параметров и стендовые испытания турбин

Изображение предоставлено компанией Airbus Defence and Space.



Simcenter SCADAS помогает выполнять запись параметров без потерь с большим числом каналов с высокой частотой дискретизации. За один день испытаний могут накапливаться терабайты информации. Надежные аппаратные модули оснащены встроенными функциями согласования и поточной обработки сигналов от датчиков практически любого типа, включая мостовые датчики для динамического тензометрирования и пульсаций давления, датчики оборотов, виброускорений и температуры.

## Совместное использование модулей Simcenter SCADAS и Simcenter Testlab Turbine Testing

Модули Simcenter SCADAS и приложение Simcenter Testlab Turbine Testing образуют полностью цифровое решение для проведения сложных стендовых испытаний турбин. Турбины и компрессоры авиационных двигателей или энергетических установок проходят самые жесткие испытания для оценки технических характеристик. Испытания являются обязательными для сертификации, но при этом они оказываются очень дорогостоящими и требовательными. Испытания должны быть успешно проведены с первого раза, а измеряемые данные – быть надежными и достоверными. Кроме того, необходимо обеспечить полную безопасность и персонала, и испытываемого объекта.

Системы Simcenter SCADAS обеспечивают проведение стендовых испытаний с высокочастотной регистрацией больших объемов данных, необходимых для анализа надежности и динамического поведения турбореактивных двигателей. При стендовых испытаниях двигателя целиком или его основных узлов измерительные кабельные линии, приходящие от датчиков, обычно очень дорогие, протяженные и подвержены воздействию, вызванных экстремальными условиями стендовых испытаний. При этом крайне важно обеспечить бесперебойную и параллельную запись данных по всем каналам. В результате длительных испытаний образуется колоссальный поток данных.

## Высокочастотный сбор и анализ динамических параметров

Датчики

Акселерометр	Микрофон	Тензодатчик	Деформация	Сила	Крутящий момент	Расход	Давление	Температура	Напряжение	Ток
Частота вращения	Аналоговый выход	ЦАП	Цифровая шина	S/PDIF	Скорость	Цифровая камера	Тензоступица	Стереонаушники	Манекен головы	GPS

Модули

V8	VS8	VD8	V24	VC8	VC8-QS	VM8	DB8
VB8	SCS-V12	SCS-B12	T8	TCK8	RV4	VBDS4	DCH4
VCF4	CIM2	WF12	CN4	FR4	ESO64	DAC4	AO16



# Модули Simcenter SCADAS

AO16



**16-канальный модуль вывода аналоговых сигналов (используется только в составе Simcenter SCADAS Mobile или Simcenter SCADAS Recorder)**

AO16 – модуль, выдающий обработанные, калиброванные и нормализованные аналоговые копии любого входного сигнала, подаваемого на соседние усилители Simcenter SCADAS Mobile.

DB8



**8-канальный универсальный усилитель для испытаний на долговечность**

Модуль выполняет обработку сигналов напряжения, ICP датчиков, мостовых датчиков с питанием постоянным (DC-bridge) и переменным (AC-bridge) напряжением, датчиков линейных перемещений AC-LVDT (дифференциальный трансформатор для измерения линейных перемещений,) активных датчиков, трансмиттеров и потенциометров.

CIM2



**Модуль ввода цифровых сигналов потокового видео для подключения двух видеокамер (используется только в составе Simcenter SCADAS Recorder)**

Модуль CIM2 предназначен для синхронизации потокового видео с данными измерений в регистраторе Simcenter SCADAS Recorder. Две цифровые камеры, входящие в комплект модуля, подключаются через LAN-интерфейс для питания и передачи видео.

DCH4



**4-канальный усилитель сигналов от дифференциальных датчиков заряда**

Модуль DCH4 выполняет согласование и обработку сигналов, поступающих от дифференциальных и несимметричных пьезоэлектрических датчиков заряда.

CN4



**Интерфейсный модуль с четырьмя разъемами CAN-шины**

Модуль CN4 выполняет синхронный сбор данных с CAN-шин (до четырех) параллельно с обработкой динамических сигналов, поступающих на другие измерительные усилители Simcenter SCADAS.

ESO64



**64-канальный модуль вывода цифровых сигналов с подключением к шине EtherCAT**

Модуль ESO64 позволяет подключать модули Simcenter SCADAS к цифровой шине EtherCAT. Можно выбрать до 64 входных каналов для потоковой передачи в реальном времени в сеть контроллеров EtherCAT (соответствующий измерительный усилитель должен также поддерживать работу в реальном времени – версия RT).

DAC4



**4-канальный модуль генератора сигналов управления**

Модуль DAC4 работает с максимальной частотой дискретизации до 204,8 кГц и эффективным частотным диапазоном до 40 кГц, генерируя синусоидальные сигналы, случайные сигналы, сигналы разверткой по частоте и сигналы произвольной формы, задаваемые пользователем.

RV4



**4-канальный модуль ввода сигналов для измерения крутильных колебаний**

Модуль RV4 предназначен для согласования и обработки низкоскоростных и высокоскоростных сигналов частоты вращения, поступающих с аналоговых, цифровых и /или инкрементальных импульсных датчиков. Модуль с высокой точностью принимает и обрабатывает импульсные сигналы, значения углового положения вала или частоты вращения вала.



**SIEMENS**



### Интерфейсный модуль для подключения спутникового усилителя Simcenter SCADAS Satellite

Интерфейсный модуль SCM-SAT1 обеспечивает синхронизацию сигналов от спутниковых усилителей SCS-V12 или SCS-B12 Simcenter SCADAS Satellites в едином масштабе времени по выделенному и надежному Ethernet-интерфейсу. Помимо передачи сигналов, интерфейсный модуль обеспечивает питание усилителей Simcenter SCADAS Satellites по тем же кабельным линиям.



### 8-канальный модуль измерения температуры со степенью защиты IP67

Модуль TCK8 расширяет возможности модуля Simcenter SCADAS Mobile, позволяя подключать большее число термопар типа К. При использовании модуля CN4 к модулю Simcenter SCADAS возможно подключить до четырех устройств TCK8. В результате к одному модулю CN4 можно подключить до 32 каналов с термопар.



### 12-канальный усилитель сигналов напряжения, пьезодатчиков с поддержкой встроенной памяти TEDS (V/ICP/TEDS)

Модуль SCS-V12 имеет степень защиты IP67. Он оснащен двенадцатью входами для сигналов напряжения, ICP пьезодатчиков, в том числе с поддержкой встроенной памяти TEDS, и других датчиков, требующих внешнего питания напряжением.



### 24-канальный усилитель сигналов напряжения и сигналов ICP-пьезодатчиков (V/ICP)

Модуль V24/V24M предназначен для ввода сигналов напряжения, ICP-датчиков или датчиков, требующих внешнего напряжения питания. Каждый вход рассчитан на подключение одного трехкомпонентного акселерометра и обработку трех сигналов по осям X, Y и Z.



### 12-канальный мостовой усилитель

Модуль SCS-B12 имеет степень защиты IP67. К нему можно подключить до 12 тензодатчиков по схеме «полный мост», «полумост» или «четверть моста» или пьезорезистивных датчиков.



### 4/8-канальный усилитель сигналов напряжения и ICP-пьезодатчиков (V/ICP)

Модуль V4/V8 предназначен для усиления сигналов напряжения и сигналов ICP датчиков по четырем (V4) или восьми каналам (V8). Дополнительно модуль VS8 имеет такие же характеристики как V8, но позволяет заводить сигналы с S/PDIF источников цифрового аудио.



### 8-канальный модуль для подключения термопар

Модуль T8 оснащен восемью гальванически развязанными входными каналами для получения динамических сигналов температуры и встроенными средствами линеаризации при работе с термопарами с компенсацией холодного спая типов В, Е, J, К, N, R, S и Т.



### 8-канальный универсальный усилитель для широкого класса задач виброакустических измерений

Универсальный мостовой усилитель VB8-II выполняет согласование сигналов напряжения, ICP-пьезодатчиков, мостовых датчиков с питанием постоянным и переменным напряжением, датчиков линейных перемещений AC-LVDT, активных датчиков, трансмиттеров и потенциометров.





#### 4-канальный мостовой усилитель для динамического тензометрирования

Согласующий усилитель VBDS4 позволяет подключать мостовые датчики, пьезоэлектрические ИСР датчики, и а также работает в режиме усилителя сигналов динамической деформации. В режиме мостового усилителя поддерживаются схемы подключения «полный мост», «полумост» или «четверть моста», в том числе с дополняющими резисторами и калибровочными шунтами, которые могут быть запрограммированы. Дополнительные выходные каналы обеспечивают вывод согласованных сигналов напряжения с каждого входного канала.



#### 8-канальный усилитель сигналов напряжения, пьезоэлектрических ИСР датчиков и зарядовых датчиков с расширенным диапазоном

Модуль VC8 выполняет согласование и обработку сигналов напряжения, пьезоэлектрических ИСР датчиков и зарядовых датчиков.



#### 8-канальный усилитель сигналов напряжения, пьезоэлектрических ИСР датчиков и зарядовых датчиков

Модуль VC8 выполняет согласование и обработку сигналов напряжения, пьезоэлектрических ИСР датчиков и зарядовых датчиков.



#### 4-канальный дифференциальный усилитель сигналов ИСР пьезодатчиков и зарядовых датчиков (используется только в составе Simcenter SCADAS Lab)

Модуль VCF4 выполняет согласование и обработку сигналов ИСР пьезодатчиков и зарядовых датчиков. Каждый канал модуля VCF4 представляет собой уникальное сочетание дифференциального входа и аналогового выхода для мониторинга согласованных сигналов.



#### 8-канальный усилитель сигналов напряжения, пьезоэлектрических ИСР датчиков и зарядовых датчиков для измерений в квазистатическом режиме

Модуль VC8 выполняет согласование и обработку сигналов напряжения, пьезоэлектрических ИСР датчиков и зарядовых датчиков.



#### 8-канальный дифференциальный усилитель сигналов напряжения и ИСР пьезодатчиков с выходными каналами мониторинга

Восьмиканальные модули VD8/VD8MO имеют режимы дифференциального и несимметричного подключения сигналов напряжения и ИСР пьезодатчиков. Модуль VD8MO обладает всеми функциями модуля VD8, но дополнительно имеет восемь выходных каналов мониторинга согласованных сигналов.

VM8



#### 8-канальный микрофонный усилитель

Модуль VM8 предназначен для ввода сигналов напряжения и сигналов конденсаторных или электретных микрофонов.

WF12



#### Интерфейсный модуль для ввода сигналов с динамометрических колес (используется только в составе Simcenter SCADAS Mobile или Simcenter SCADAS Recorder)

WF12 представляет собой двухканальный цифровой интерфейс для подключения к телеметрической системе измерения сил на колесе KISTLER RoaDyn® 2000, принимающей сигналы с динамометрических колес (тензоступиц). Посредством подключения неэкранированной витой парой выполняется синхронное считывание всех сигналов с динамометрических колес: сил и моментов по трем координатам, угла поворота и угловой скорости, температуры и мощности.



## О компании Siemens PLM Software

Siemens PLM Software, бизнес-подразделение департамента Digital Factory концерна Siemens – ведущего мирового поставщика программных решений для цифрового преобразования промышленности, обеспечивает новые возможности для воплощения инноваций. Штаб-квартира расположена в г. Плано, шт. Техас, число заказчиков превышает 140 000 компаний в мире. Siemens PLM Software сотрудничает с компаниями любого размера, помогает воплощать идеи в жизнь, преобразовывать процессы создания и эксплуатации новых изделий. Для получения дополнительной информации по продуктам и услугам компании Siemens PLM Software посетите сайт [www.siemens.com/plm](http://www.siemens.com/plm).

Головной офис	+1 972 987 3000
Северная и Южная Америка	+1 314 264 8499
Европа	+44 (0) 1276 413200
Азиатско-Тихоокеанский регион	+852 2230 3308

© 2018 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Siemens и логотип Siemens являются зарегистрированными товарными знаками компании Siemens AG. Femap, HEEDS, Simcenter 3D и Teamcenter являются торговыми марками или зарегистрированными торговыми марками компании Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. или ее филиалов в США и других странах. Simcenter, Simcenter Amesim, LMS Samtech Samcef, LMS Samcef Caesam, Simcenter SCADAS, Simcenter Testxpress, Simcenter Soundbrush, Simcenter Sound Camera, Simcenter Testlab и LMS Virtual.Lab являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками компании Siemens Industry Software NV или ее дочерних компаний. Simcenter STAR-CCM+ и STAR-CD являются зарегистрированными торговыми марками компании Siemens Industry Software Computational Dynamics Ltd. Все прочие торговые марки, зарегистрированные торговые марки или услуги являются собственностью их владельцев.

61202-A24 7/18 А