

## SICLOCK -

### аппаратура синхронизации времени

www.siemens.ru/automation

SIEMENS

mob: (099) 184-62-14, (067)376-84-96

Email: info@tekhar.com

URL: www.tekhar.com

#### Обзор

Единое время для всех систем автоматизации предприятия является базисом для синхронизации их работы, сбора, архивирования и анализа производственных данных с учетом хронологии появления соответствующих событий. Модульные системы SICLOCK содержат набор настраиваемых компонентов для решения задач синхронизации времени в масштабах всего предприятия и используют для этой цели внешние сигналы точного времени, передаваемые через GPS.

На больших предприятиях с множеством сетевых станций и жесткими требованиями к хронометражу событий для синхронизации времени рекомендуется использовать приборы SICLOCK TC 400.

На предприятиях небольших и средних размеров приемник GPS сигналов точного времени может быть подключен к COM порту станции оператора WinCC или PCS 7, выступающей в роли ведущего устройства синхронизации времени для всех остальных сетевых станций предприятия. Альтернативным вариантом для небольших предприятий является использование приборов SICLOCK TC 100.

Приборы SICLOCK TC 400 и TC 100 позволяют выполнять синхронизацию времени систем автоматизации и компьютеров через Industrial Ethernet с использованием процедур SIMATIC или протокола NTP. Оба прибора могут использоваться в сетях PROFINET. Передача сообщений синхронизации выполняется циклически с настраиваемым интервалом в диапазоне от 1 до 10 с. При наличии сильных электромагнитных воздействий для передачи сообщений могут быть использованы оптические каналы связи. Для их формирования можно использовать 32-канальный конвертор SICLOCK EOPC или 1-канальный конвертор SICLOCK PCON.

Прием GPS сигналов точного времени выполняется с помощью антенны SICLOCK GPS1000. Антенный кабель может иметь длину до 1000 м и должен защищаться элементом молниезащиты. Для подключения антенны рекомендуется использовать 2-жильный экранированный кабель. Например, кабель LiYCY 2x1 мм<sup>2</sup>.

#### SICLOCK TC 400

SICLOCK TC 400 находит применение в качестве центральных часов предприятия, поддерживающих функции точного хронометража и выдачи сигналов точного времени для всех систем, подключенных к сети Industrial Ethernet, а также через дополнительные последовательные интерфейсы TTY/24 В и RS422/5 В.

Прибор оснащен четырьмя независимыми интерфейсами Industrial Ethernet и способен выполнять параллельную передачу сигналов точного времени по отдельным или резервированным, а также I&C сетям.

Настройка интерфейсов, типов сигналов, функций резервирования и т.д. выполняется через Интернет или с помощью систем человеко-машинного интерфейса. Диагностические светодиоды отображают оперативные состояния прибора и ошибки в его работе.



SICLOCK TC 400 обеспечивает поддержку прерываний и может быть интегрирован в систему индикации и управления (I&C).

#### SICLOCK TC 100

SICLOCK TC 100 используется в качестве центральных часов предприятия для высокоточной синхронизации времени. Он способен выполнять синхронизацию времени всех систем, подключенных к сети Industrial Ethernet.

По аналогии с TC 400 настройка интерфейсов, типов сигналов, функций резервирования и т.д. прибора TC 100 выполняется через Интернет или с помощью систем человеко-машинного интерфейса. Диагностические светодиоды отображают оперативные состояния прибора и ошибки в его работе.

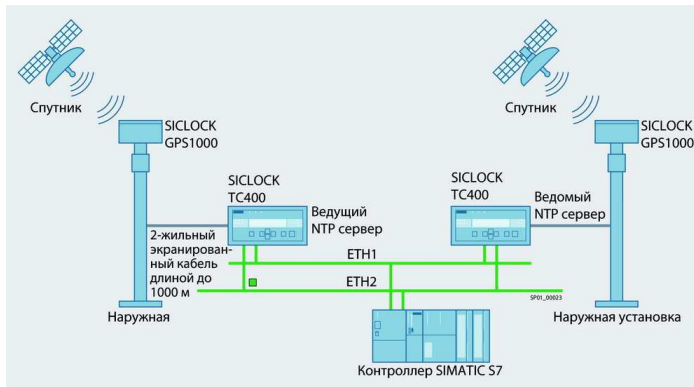
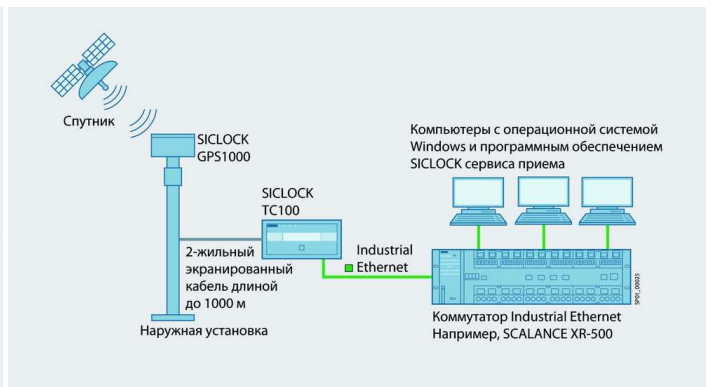
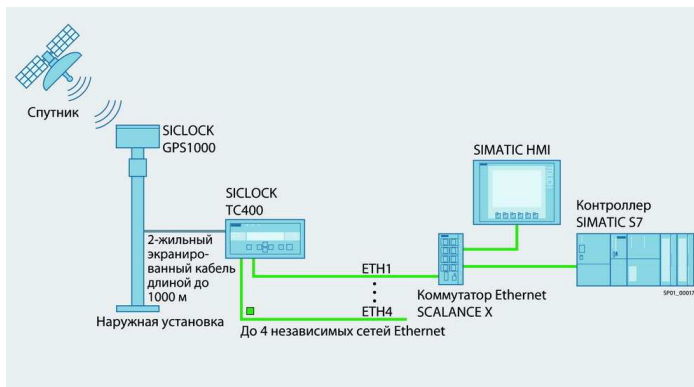
SICLOCK TC 100 обеспечивает поддержку прерываний и может быть интегрирован в систему I&C.

#### SICLOCK TC 400/ TC 100

При повреждении антенны или антенного кабеля приборы SICLOCK TC 400/ TC 100 переключаются на внутренний кварцевый резонатор и продолжают выполнять свои функции. После устранения неисправностей и подключения антенны приборы снова начинают использовать для своей работы сигналы точного времени GPS.

Отклонение времени при синхронизации с использованием GPS сигналов не превышает 50 мкс от реального значения времени. При потере GPS сигналов относительная точность синхронизации составляет 0.0001 % от реального значения времени.

Оба прибора могут заказываться отдельно или в составе комплектов, включающих в свой состав необходимый набор компонентов для построения системы синхронизации времени.



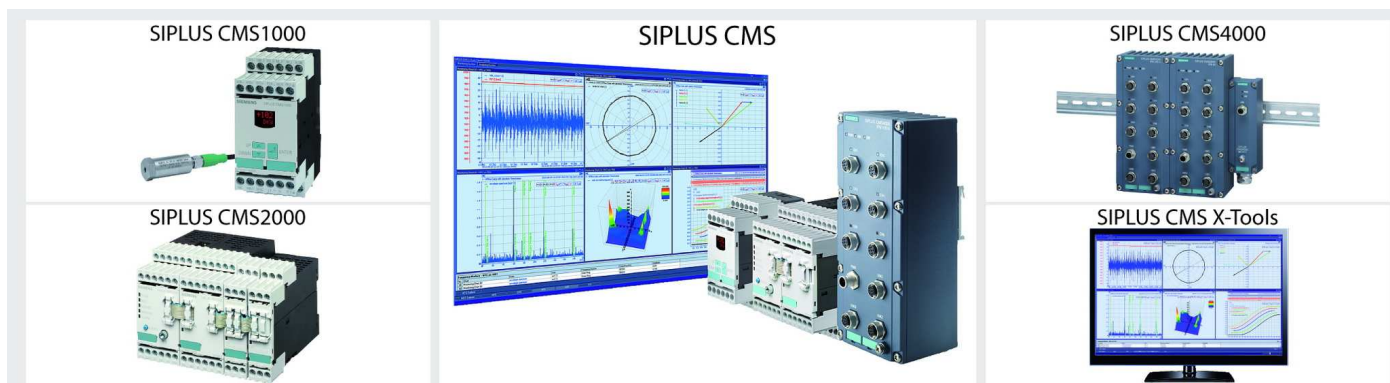
Наименование			Заказные номера	Цена, €
Прибор	SICLOCK TC 400		2XV9 450-2AR01	5 681
	SICLOCK TC 100		2XV9 450-2AR22	2 610
Комплект центральных часов предприятия	SICLOCK TC 400 +	SICLOCK GPS1000 с монтажной стойкой и соединительным кабелем длиной 2 м + элемент молниезащиты для GPS	2XV9 450-2AR10	9 188
	SICLOCK TC 100 +		2XV9 450-2AR50	6 106
Комплект GPS радио часов для Windows. Для синхронизации времени компьютеров и контроллеров, а также центральных часов предприятия SICLOCK TC 400/ TC 100 в промышленных условиях с высоким уровнем помех и длиной антенного кабеля до 1000 м: головка антенны GPS1000 с антенной рамой + блок питания GPS1000 + соединительная коробка + соединительный кабель RS 232 длиной 5 м + DCF77 сервис приема для Windows			2XV9 450-1AR82	3 956
Монтажный комплект для установки SICLOCK TC 400/ TC 100 в 19" стойки управления			2XV9 450-2AR81	238
Элемент молниезащиты для антенного кабеля систем SICLOCK GPS1000/DCF77			2XV9 450-1AR83	258
Программное обеспечение SICLOCK DCF77 сервиса приема для Windows XP, VISTA, 7, Server 2003, Server 2008/2008 R2			2XV9 450-1AR28	141
SICLOCK EOPC: электрический/ оптический импульсный преобразователь промышленного исполнения с 32 оптическими гнездами, напряжение питания ≈24 ... 110 В			2XV9 450-1AR72	2 771
SICLOCK PCON: одноканальный электрический/ оптический импульсный преобразователь промышленного исполнения, для мультимодового оптического кабеля 820 нм, напряжение питания ≈24 ... 110 В			2XV9 450-1AR63-1SA3	1 265

Дополнительную информацию по продукту Вы можете найти в каталоге KT10.1, CA01 и в интернете по адресу [www.siemens.ru/automation](http://www.siemens.ru/automation)

# SIPLUS CMS – современная система вибродиагностики машин и механизмов

www.siemens.ru/automation

SIEMENS



SIPLUS CMS - современная платформа для реализации систем вибрационного мониторинга и регистрации данных о работе машин и механизмов. Системы вибродиагностики повсеместно применяются для снижения времени простоя и оперативного выполнения работ по обслуживанию установки. Применение продуктов линейки SIPLUS CMS позволяет сформировать предиктивный подход к обслуживанию механизмов, тем самым в значительной степени повысить надёжность и срок безаварийной работы оборудования. Вибрационная диагностика на базе SIPLUS

CMS - надёжный метод раннего обнаружения механических неисправностей. Системы на базе SIPLUS CMS могут быть интегрированы в существующие системы управления с помощью дискретных выходов или коммутационных интерфейсов.

Продукты системы SIPLUS CMS в зависимости от задач диагностики представлены тремя линейками оборудования: SIPLUS CMS1000, SIPLUS CMS2000, SIPLUS CMS4000. Основные свойства этих систем приведены в следующей таблице.

Система	SIPLUS CMS1000	SIPLUS CMS2000	SIPLUS CMS4000
<b>Мониторинг</b>			
Двигателей, генераторов, насосов, ...	+	+	+
Количество каналов измерения вибрации, не более	1	16	180
<b>Методы анализа</b>			
Состояние подшипника: DKW по стандарту VDI 3832	+	+	+
Вибрационный мониторинг: RMS по стандарту DIN ISO 10816-3	+	+	+
CREST и другие специальные величины в зависимости от области применения	-	-	+
<b>Анализ вибрации</b>			
Параметризуемый анализ	-	+	-
Конфигурируемый анализ	-	-	+
FFT, сравнение графиков, анализ трендов	-	+	+
Анализ орбиты, свободная конфигурация других методик анализа	-	-	+
<b>Функции мониторинга</b>			
Настраиваемые предельные значения DKW и RMS: предупреждение и тревога	+	+	+
Настраиваемые диапазоны срабатываний по частотным спектрам	-	+	+
Мониторинг предельных значений аналоговых величин	-	+	+
Контроль температуры	-	+	+
Создание собственных алгоритмов контроля параметров	-	-	+
<b>Визуализация</b>			
Сигнализация с помощью дискретных выходов	+	-	-
Встроенный дисплей	+	-	-
Настройка и онлайн диагностика через стандартный веб интерфейс	-	+	-
SIPLUS CMS X-Tools	-	-	+

## SIPLUS CMS1000

### Краткое описание

SIPLUS CMS1000 предлагает простое и надёжное решение для непрерывного мониторинга состояния механизмов. Решение задач вибродиагностики на базе SIPLUS CMS1000 не требует экспертных знаний в настройке и эксплуатации систем мониторинга.

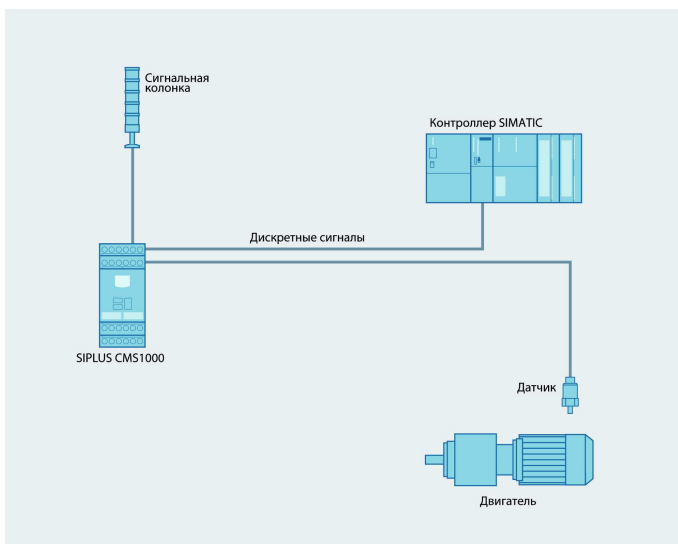
### Отличительные особенности

Система SIPLUS CMS1000 предназначена для обработки информации по одному вибрационному каналу и передачи данных о превышении пороговых значений с помощью дискретных выходов.

Функции анализа и диагностики вибрационных параметров реализованы на базе стандартов VDI 8232 и ISO 10816-3. Пороговые значения характеристик легко настраиваются с помощью дисплея и кнопок на корпусе модуля.

### Области применения

Система CMS1000 находит своё применение в области мониторинга состояния простых механических компонентов, таких как двигатели, генераторы, вентиляторы или насосы. Механический износ и иные повреждения могут быть обнаружены и диагностированы задолго до появления ошибок и сбоев в работе механизма. Стоимость и простота настройки системы позволяет применять её в установках любой степени сложности с минимальными затратами на разработку документации и обучение персонала.



## SIPLUS CMS2000

### Краткое описание

Система SIPLUS CMS2000 это модульная расширяемая система непрерывной вибродиагностики с возможностью доступа и настройки параметров диагностики через веб-интерфейс.

### Отличительные особенности

Визуализация и параметрирование SIPLUS CMS2000 осуществляется легко с помощью веб-браузера. Эта возможность в значительной степени упрощает работу сервисного персонала.

### Дополнительные преимущества

Выбор в пользу построения системы вибродиагностики на базе SIPLUS CMS2000 обладает рядом неоспоримых преимуществ:

- мониторинг, как отдельных машин, так и сложных механических систем;
- параметрирование и визуализация без применения дополнительного программного обеспечения;
- простая и удобная интеграция в существующие системы автоматизации и визуализации средствами Totally Integrated Automation;
- быстрая полная диагностика с минимальными затратами;
- определение типа повреждений с помощью частотно-селективной диагностики;
- запись и экспорт данных для SIPLUS CMS X-Tools;
- запись и анализ трендов;
- эффективный мониторинг процессов и систем для ответственных применений;
- экспертный анализ, основанный на данных вибродиагностики.

### Модули расширения

Система мониторинга состояния SIPLUS CMS2000 имеет модульную структуру и может быть расширена с помощью следующих модулей:

- модули расширения SIPLUS CMS2000 VIB-MUX для увеличения количества подключаемых датчиков вибрации;
- температурные модули SIMOCODE для прямого подключения датчиков температуры (Pt100, Pt1000, ...).

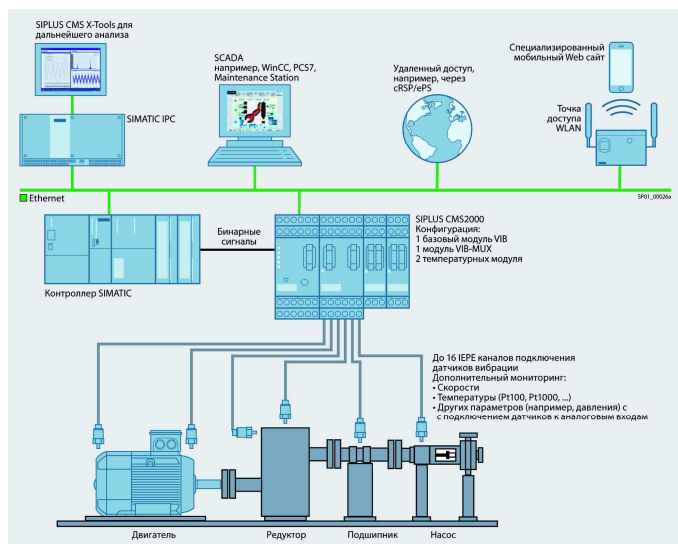
## SIPLUS CMS4000

### Краткое описание

Система SIPLUS CMS4000 это диагностическая система, предназначенная для мониторинга и контроля состояния сложных машин, механизмов и парков механических систем. Независимо от сложности и динамичности процессов производства, система может быть легко адаптирована под новые задачи и предоставляет те возможности, которые действительно необходимы.

Система обладает возможностью подключения до 30 интерфейсных узлов (IFN) для датчиков вибрационного ускорения и аналоговых сигналов. Для передачи сигналов на ПК может использоваться Firewire (IEEE1394) с применением репитеров для увеличения расстояния связи. Для комфортной работы с системой X-Tools вполне достаточно стандартного ПК на базе ОС Windows.

Базовые и интерфейсные модули системы имеют исполнение для широкого температурного диапазона и с высокой степенью пылевлагозащиты IP65/67, что позволяет устанавливать оборудование SIPLUS CMS вне шкафов управления.



## Области применения

Благодаря возможностям расширения до 160 каналов и наличию коммуникационных узлов, система SIPLUS CMS4000 позволяет решать задачи по мониторингу и вибродиагностике механических парков и сложных механических систем. Большой выбор элементов системы предоставляет свободу разработчику в её построении и возможность выполнения самого широкого спектра требований заказчика.

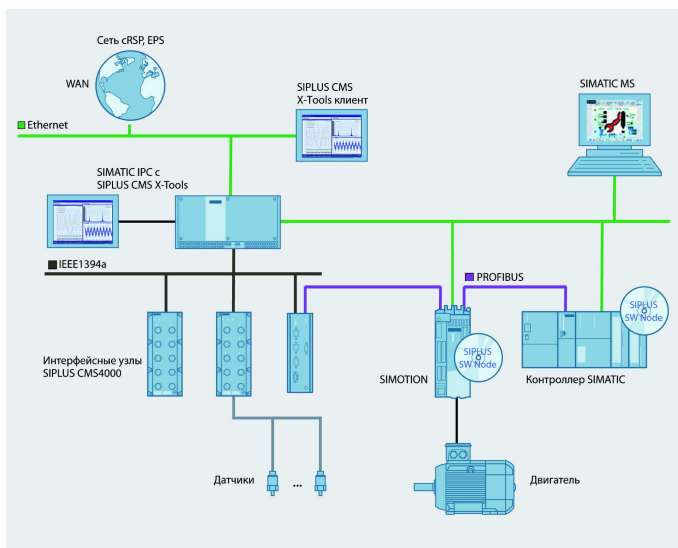
## Состав системы

Система предоставляет следующие возможности для сбора данных:

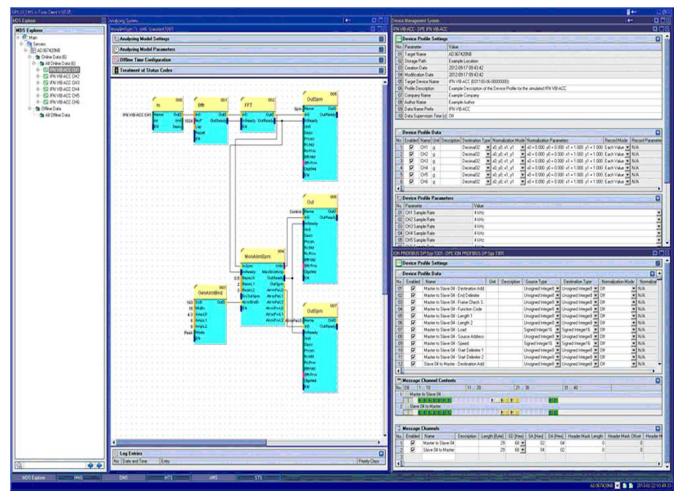
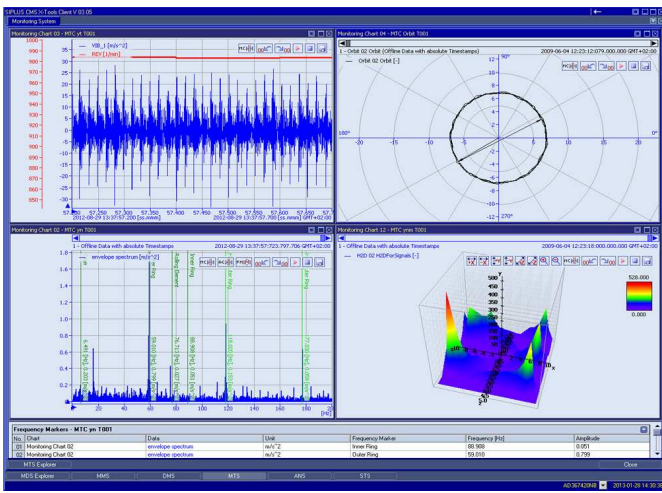
интерфейсный узел IFN AI для обработки аналоговых сигналов, таких как крутящий момент, ветер и другие;

Коммутаторы XF200/XF200IRT имеют низкопрофильный корпус, согласованный по габаритам и способам монтажа с модулями станции ET200S PN.

- интерфейсный узел IFN AI-D для мониторинга состояния подшипников скольжения, через контроль расстояний;
- интерфейсный узел IFN VIB-ACC для обнаружения и контроля механических вибраций;
- узел сети ION Profibus DP Spy для сбора и обработки информации с элементов на базе Profibus DP. Данные могут быть записаны, например, в целях контроля качества;
- к системе может быть подключено до 30 интерфейсных узлов IFN для сбора данных;
- уровень пылевлагозащиты IP67;
- частота сбора информации составляет 192 kHz на канал.







## Сетевые компоненты

Связь между подсистемами и модулями SIPLUS CMS выполняется через высокоскоростную последовательную шину IEEE 1394 (Firewire) со скоростью обмена данными 400 Мбит/с. Для формирования требуемых конфигураций этой сети могут быть использованы:

- медиаконвертер MCN11 с одним электрическим IEEE1394a и одним оптическим IEEE1394b портом для подключения оптического стеклянного мультимодового кабеля 50/125 мкм длиной до 500 м или 62.5/125 мкм длиной до 220 м;
- многоканальный повторитель RPN с одним электрическим IEEE1394a и двумя оптическими IEEE1394b портами для подключения оптического стеклянного мультимодового кабеля 50/125 мкм длиной до 500 м или 62.5/125 мкм длиной до 220 м.

## Системное программное обеспечение X-Tools

X-tools предоставляет возможность работы со следующим функционалом:

- получение и обработка данных с помощью программных узлов напрямую из систем SIMATIC S7, SIMATIC TDC и SIMOTION;
- сбор данных с помощью PROFIBUS SPY со всех узлов сети;
- библиотека стандартных функциональных блоков для фильтрации, анализа, математической обработки сигналов и реализации функций связи;
- графическое создание диагностических моделей;
- поддержка многопользовательской работы и политика контроля доступа;
- клиент-серверная конфигурация с возможностью удалённой работы;
- стабильная работа, как на стандартных, так и на промышленных ПК;
- обмен данным с существующими системами визуализации и диагностики (TCP/IP, OPC UA, SMTP), интеграция в WinCC, PCS7, SIMATIC Maintenance Station;
- интерфейс для подключения SIPLUS CMS2000;
- возможность запуска в операционных системах Windows XP, Windows Sever 2003, Windows 7(32-bit);
- автоматизированное создание отчётов;
- возможность запуска автоматически в качестве службы системы.

## Преимущества среды X-Tools

- открытая среда разработки для выполнения специальных отраслевых требований;
- создание и защита собственных моделей анализа с помощью стандартной библиотеки блоков;
- система оптимизирована для интеграции в существующие и вновь создаваемые системы автоматизации;
- контроль качества процесса производства с помощью стандартных функций записи и хранения параметров;
- детализированный анализ, диагностики, визуализация и архивирование;
- возможности непрерывного мониторинга и визуализации элементов механических систем;
- соответствие требованиям Lloyd и Allianz для турбин ветро-электрических установок.

## Клиент-серверная архитектура

Системное программное обеспечение X-Tools с помощью клиент-серверной архитектуры оптимизировано для многопользовательской работы. К серверу X-Tools может быть подключено до 16 клиентов. Среда может запускаться автоматически в качестве службы. Следовательно, для начала записи или обработки данных не потребуются никаких дополнительных манипуляций со стороны оператора. Установка и настройка системы для одного пользователя как клиент-серверное приложение не требует значительных временных затрат. Политика доступа к данным может быть регламентирована в зависимости от функциональной области и степени допуска персонала. Система свободно интегрируется в существующие станции SIMATIC MS и сетевое окружение ePS для удалённого доступа.

## Среда разработки методик анализа

Среда разработки методик анализа SIPLUS CMS X-Tools построена для предоставления широких возможностей по выполнению отраслевых требований. Функции определяются библиотекой стандартных компонентов и могут быть связаны между собой как графически, так и с помощью составленных скриптов. Инструменты визуализации позволяют настроить внешний вид элементов, типы отображения и цвета чтобы повысить читаемость схем и спектров оператором.

Наименование			Заказные номера	Цена, €	
SIPLUS CMS1000	Устройство контроля подшипников SIPLUS CMS1000: 1 интерфейс датчика CMS1000, 1 вход скорости вращения, 2DO реле		6AT8 001-1AA00	376	
	Датчик вибрационного ускорения: 0 Гц до 6,5 кГц, IP67		6AT8 001-1AA00-1XA0	254	
SIPLUS CMS2000	Базовый модуль SIPLUS CMS2000: 2 канала измерения виброускорения, 2AI, 1 вход измерения скорости вращения, 3DO транз.		6AT8 002-1AA00	1 656	
	Модуль расширения SIPLUS CMS2000 VIB-MUX: 8 каналов измерения виброускорения		6AT8 002-2AA00	788	
	Акселерометр SIPLUS CMS2000 VIB-SENSOR S01: частотный диапазон 0,5 Гц до 15 кГц, диапазон измерения вибрации 50g, чувствительность 100MV/G (+/-10%), MIL-разъём		6AT8 002-4AB00	311	
	SIPLUS CMS2000 CABLE-MIL-300 – кабель подключения для вибрационных датчиков с MIL-разъёмом, длина 3,00м		6AT8 002-4AC03	123	
	SIPLUS CMS2000 CABLE-MIL-300 – кабель подключения для вибрационных датчиков с MIL-разъёмом, длина 10,00 м		6AT8 002-4AC10	219	
	Элемент заземления для корректного подключения сигнального кабеля к базовым модулям SIPLUS CMS2000, 2 шт.		6AT8 002-4AA00	89	
SIPLUS CMS4000	Интерфейсный узел IFN VIB-ACC для контроля виброускорения: 6 входов для подключения IEPЕ-датчиков виброускорения; Uв=24VDC; IP67		6AT8 000-1BB00-4XA0	2 542	
	Интерфейсный узел IFN AI для сбора аналоговых сигналов: 6AI +/-10V; 192КГц; Uв=24VDC; IP67		6AT8 000-1BB00-0XA0	2 542	
	Интерфейсный узел IFN AI-D для сбора аналоговых сигналов: 6AI +/-20V; 192КГц; IP67		6AT8 000-1BB00-2XA0	2 542	
	Узел медиаконвертера MCN11 1 опт. и 1 электр. интерфейс; Uв=24VDC		6AT8 000-1EB00-3XA0	2 335	
	PROFIBUS DP SPY T001 модуль опроса устройств сетей Profibus DP: 12МБод, Uв=24VDC		6AT8 000-1BA00-5XA0	3 611	
	SIPLUS CMS RPN IEEE 1394B T002 мультипортовый повторитель: 2 опт. и 1 электр. интерфейс; Uв=24VDC		6AT8 000-1EA00-1XA0	2 300	
Программный пакет для сбора, анализа, симуляции, хранения и визуализации данных процесса вибродиагностики CMS X-Tools V04.01			9AE4 160-1AA00	По запросу	
<b>Кабели и аксессуары</b>					
Кабель Firewire	Разъём 6-6	Кабель IEEE1394A-66-0030	0,3м	6AT8 000-2AA00-1AA3	24
		Кабель IEEE1394A-66-0100	1м	6AT8 000-2AA00-1AB0	31
		Кабель IEEE1394A-66-0200	2м	6AT8 000-2AA00-1AC0	33
		Кабель IEEE1394A-66-0450	4,5м	6AT8 000-2AA00-1AE5	36
		Кабель IEEE1394A-66-1000	10 м	6AT8 000-2AA00-1BA0	42
	Разъём 4-6	Кабель IEEE1394A-46-0450	4,5м	6AT8 000-2AA10-1AE5	24
		Кабель IEEE1394A-46-1000	10 м	6AT8 000-2AA00-1BA0	42
	Для подключения к компьютеру	Кабель IEEE1394A-8F-0040	0,4м	6AT8 000-2AB20-1AB0	115
		Кабель IEEE1394A-8F-0200	2м	6AT8 000-2AB20-1AC0	116
		Кабель IEEE1394A-8F-0450	4,5м	6AT8 000-2AB20-1AE5	117
	Кабель IEEE1394A-8M-0030 для соединения медиаконвертера с интерфейсным узлом IFN-MCN11		0,3м	6AT8 000-2AB20-2AA2	118
Кабель IEEE1394A-88-0020 для связи между узлами IFN		0,2м	6AT8 000-2AB20-2AD2	120	
Кабели питания для узлов IFN		1,35м	6AT8 000-2AB30-1AA1	17	
		2м	6AT8 000-2AB30-1AA2	23	
		5м	6AT8 000-2AB30-1AA5	26	
		10м	6AT8 000-2AB30-1AB0	31	
Кабели ввода/вывода для подключения датчиков к узлам IFN		2м	6AT8 000-2AB40-1AA2	19	
		5м	6AT8 000-2AB40-1AA5	26	
		10м	6AT8 000-2AB40-1AB0	31	
Кабель связи IEEE1394 и передачи питания между узлами IFN		0,2м	6AT8 000-2AB50-1AA2	116	
		1м	6AT8 000-2AB50-1AB0	121	
		2м	6AT8 000-2AB50-1AC0	127	
		4,5м	6AT8 000-2AB50-1AE5	153	
Кабель для подключения датчиков MEMS-акселерометров		4м	6AT8 001-1AA00-1AA4	40	
		10м	6AT8 001-1AA00-1AB1	86	
		30м	6AT8 001-1AA00-1AB3	163	
Набор заглушек для неиспользуемых разъёмов IFN AI и IFN VIB-A			6AT8 000-2BB00-0XA0	15	
Набор для настенного монтажа узлов IFN AI и IFN VIB-A			6AT8 000-2BB00-0XB0	21	
Набор для настенного монтажа медиаконвертера MCN11			6AT8 000-2BB00-0XC0	26	
SPM-адаптер для электродвигателей ИЕС с короткозамкнутым ротором (по типу “беличья клетка”)			6AT8 001-2AA10-1SA0	19	
Адаптер М6/М6, М6/М8			6AT8 001-2AA10-1AM0	16	

Дополнительную информацию по продукту Вы можете найти в каталоге CA01 и в Интернете по адресу [www.siemens.ru/automation](http://www.siemens.ru/automation)

**Краткое описание курсов**

<b>ST-5SYS1</b>	Базовый курс для изучения принципа действия контроллеров SIMATIC S5, основ программирования на языке STEP5 и поиска ошибок
<b>ST-5SYS2</b>	Вторая часть базового курса для изучения контроллеров SIMATIC S5
<b>ST-5SERV1</b>	Курс, расширяющий знания, полученные в курсе ST-5SYS1 в области обслуживания SIMATIC S5, разработки и тестирования программ и поиска неисправностей
<b>ST-5PRG</b>	Курс, расширяющий знания, полученные в курсе ST-5SYS1 в области программирования сложных задач, работы с функциональными блоками и системными функциями
<b>ST-7PRO1</b>	Базовый курс для изучения контроллеров S7-300/400, основ конфигурирования системы, программирования на языке STEP7 и тестирования программ
<b>ST-7PRO2</b>	Курс, расширяющий знания, полученные в курсе ST-7PRO1, посвященный специальной технике программирования, обработке прерываний и ошибок, обмену данными в сетях
<b>ST-7PRG1</b>	Базовый курс для изучения работы контроллеров S7-300/400 в комплексе с системами визуализации и децентрализованной периферии, основ конфигурирования системы, программирования на языке STEP7 и тестирования программ (часть 1)
<b>ST-7PRG2</b>	Основной курс для изучения работы контроллеров S7-300/400 в комплексе с системами визуализации и децентрализованной периферии, основ конфигурирования системы, программирования на языке STEP7 и тестирования программ (часть 2)
<b>ST-7PRG3</b>	Расширенный курс для изучения работы контроллеров S7-300/400 в комплексе с системами визуализации и децентрализованной периферии, коммуникациями по различным видам сетей, основ конфигурирования системы, программирования на языке STEP7 и тестирования программ (часть 3)
<b>ST-7MICRO</b>	Системный курс по SIMATIC S7-200
<b>TIA-Micro1</b>	Курс предназначен для пользователей, которые хотят изучить работу с контроллером SIMATIC S7-1200 и программным обеспечением TIA-PORTAL для разработки и обслуживания систем на его базе.
<b>TIA-Micro2</b>	Курс предназначен для пользователей, которые хотят изучить расширенные возможности по работе с контроллером SIMATIC S7-1200 с использованием децентрализованной периферии и обмена данными по сети Ethernet, а также его технологических функций, таких как управление перемещением и PID регулятор.
<b>ST-7SYH</b>	Системный курс по работе с аппаратной частью и организацией обработки программы пользователя в контроллерах SIMATIC S7-300/S7-400
<b>ST-7STOE</b>	Поиск неисправностей и ошибок в SIMATIC S7-300/S7-400
<b>ST-7PRSERV</b>	Программирование и обслуживание контроллеров SIMATIC S7-300/S7-400, работа с шиной Profibus и операторской панелью
<b>ST-PPDS</b>	Системный курс по SIMATIC Distributed Safety
<b>Factory Safety</b>	Комплексный курс для изучения темы Factory Safety
<b>ST-7SERV1</b>	Ввод в эксплуатацию и обслуживание контроллеров SIMATIC S7-300/S7-400 (Часть 1)
<b>ST-7SERV2</b>	Ввод в эксплуатацию и обслуживание контроллеров SIMATIC S7-300/S7-400 (Часть 2)
<b>ST-7SERV3</b>	Ввод в эксплуатацию и обслуживание контроллеров SIMATIC S7-300/S7-400 (Часть 3)
<b>TIA-SYSUP</b>	Курс предназначен для специалистов, умеющих работать с контроллерами SIMATIC S7-300/S7-400 в STEP7 V5.5(Classic) для перехода на работу в среде TIA PORTAL со STEP7 V12. Разбираются возможности конвертации программ и работа с аппаратной и программной частью контроллеров S7-1500.
<b>TIA-PRO1</b>	Базовый курс для изучения работы контроллеров S7-300/400, а также специфика новых поколений контроллеров в комплексе с системами визуализации и децентрализованной периферии, основ конфигурирования системы, программирования на языке STEP7 V12 в среде TIA PORTAL.
<b>TIA-PRO2</b>	Курс, расширяющий знания, полученные в курсе TIA-7PRO1, посвященный возможностям программирования с косвенной адресацией, обработке прерываний и ошибок, системной диагностике, программирования на языках STEP7 V12 в среде TIA PORTAL.
<b>TIA-SERV1</b>	Начальный системный курс по вводу в эксплуатацию и обслуживанию контроллеров SIMATIC в STEP7 V12 в среде TIA PORTAL (Часть 1)
<b>TIA-SERV2</b>	Основной курс по вводу в эксплуатацию и обслуживанию контроллеров, а также поиску ошибок и устранению неисправностей контроллеров SIMATIC в STEP7 V12 в среде TIA PORTAL (Часть 2)
<b>ST-7GRAPH</b>	Программирование на языке S7-GRAPH
<b>ST-7ZSG</b>	Программирование на языке S7-HiGraph
<b>ST-7SCL</b>	Курс для изучения языка программирования высокого уровня для систем SIMATIC S7-300/400
<b>ST-7CFC</b>	Курс для изучения среды визуального программирования CFC для систем SIMATIC S7-300/400
<b>ST-BPROPRS</b>	Изучение HMI системы ProTool/Pro
<b>ST-WinCCFSYS1</b>	Изучение HMI системы WinCCflexible(Часть 1)
<b>ST-WinCCFSYS2</b>	Изучение HMI системы WinCCflexible(Часть 2)
<b>ST-BWinCCS</b>	Базовый курс для изучения SCADA системы WinCC. Структура системы, создание проекта, графический дизайнер, архивация, создание отчетов, коммуникации
<b>ST-BWinOND</b>	Углубленный курс по WinCC. Опции, базы данных, сети
<b>ST-BWinPRG</b>	В курсе рассматриваются способы взаимодействия WinCC и STEP7: автоматическое создание тегов WinCC для переменных STEP7, программные блоки STEP7, посылающие сообщения в WinCC. Рассматривается пакет BASIC Process Control
<b>ST-PCS7SYS</b>	Курс предназначен для специалистов в области проектирования, программирования и внедрения PCS7
<b>PCS7PoT</b>	Комплексный системный курс по PCS7
<b>ST-PDM</b>	Курс предназначен для специалистов, занимающихся вводом в эксплуатацию и обслуживанием интеллектуальных полевых приборов с использованием пакета SIMATIC PDM
<b>IK-PBSERV</b>	Курс предназначен для специалистов, занимающихся вводом в эксплуатацию и обслуживанием систем SIMATIC S7-300/400, в которых реализованы коммуникации по шинным системам PROFIBUS
<b>KO-7KETHER</b>	Курс предназначен для специалистов, занимающихся вводом в эксплуатацию и обслуживанием систем SIMATIC S7-300/400, в которых реализованы стандартные коммуникации на шине Industrial Ethernet
<b>IK-PNSYS</b>	Курс предназначен для специалистов, занимающихся вводом в эксплуатацию и обслуживанием систем SIMATIC S7-300/400, в которых реализованы коммуникации PROFINET IO и CBA на шине Industrial Ethernet
<b>IK-IWLANSYS</b>	Курс предназначен для специалистов, занимающихся вводом в эксплуатацию и обслуживанием систем SIMATIC S7-300/400, в которых реализованы беспроводные коммуникации Industrial Ethernet/PROFINET
<b>S7-DRIVES</b>	Курс предназначен для специалистов, занимающихся вводом в эксплуатацию и обслуживанием систем, в которых реализовано подключение приводов к SIMATIC S7-300/400

Дополнительную информацию о курсах обучения вы можете получить в Интернете по адресам [www.siemens.ru/automation](http://www.siemens.ru/automation) и [www.sitrain.com](http://www.sitrain.com)