



The image shows a Siemens SIMOTION D motion control system. It consists of a rack of modules, including a SIMOTION D controller, four SINAMICS inverters, and several IO modules. The system is connected to a network and has various cables plugged into it. A software interface is overlaid on the image, showing a project tree on the left with items like 'Packaging\_Machine [D435-2 DP/IN]', 'Device configuration', 'SIMOTION configuration', 'Online & diagnostics', 'SIMOTION tags', 'Text lists', 'Device proxy data', 'Local modules', 'Distributed IO', 'HMI\_1 [TP1500 Comfort]', 'Device configuration', 'Online & diagnostics', 'Runtime settings', 'Packaging\_Ma... D435-2 DP/IN', 'IO device\_1 IM 155-6 PN HF', 'IO device\_2 IM 155-6 PN HF', 'IO device\_3 IM 155-6 PN HF', 'IO device\_4 ST 200-3 PN HF', 'PROFIBUS Integrated\_1', 'Drive\_unit\_1 S120 CU320-2 PN', and 'HMI\_1 [TP1500 Comfort]'. The interface also shows a 'Packaging\_Machine.PRO' project and a 'SIMOTION configuration' window. The SINAMICS inverters have warning labels in English and German. The IO modules have labels like 'IO device\_1 IM 155-6 PN HF' and 'IO device\_2 IM 155-6 PN HF'. The SIMOTION D controller has a label 'SIMOTION D' and a 'SIEMENS' logo. The SINAMICS inverters have labels 'SINAMICS' and 'SIEMENS'. The IO modules have labels 'SIEMENS' and 'IO device\_1 IM 155-6 PN HF'.

**SIEMENS**

Motion Control System

**SIMOTION**

Система автоматизации для производственного оборудования

[siemens.com/simotion](https://www.siemens.com/simotion)

## Сопутствующие каталоги

<p><b>Motion Control Drives</b> D 31 Преобразователи SINAMICS для одноосевых приводов и двигатели SIMOTICS</p> <p>E86060-K5531-A101-A2</p>		<p><b>SITRAIN</b> ITC Training for Industry</p> <p>E86060-K6850-A101-C5</p>	
<p><b>SINAMICS G130</b> D 11 Встраиваемые преобразователи <b>SINAMICS G150</b> Преобразователь шкафного типа</p> <p>E86060-K5511-A101-A6</p>		<p><b>Продукты для промышленных систем</b> Интерактивный каталог на DVD</p> <p>E86060-D4001-A500-D7</p>	
<p><b>SINAMICS S120</b> D 21.3 Встраиваемые преобразователи формата "шасси" и модули шкафного типа <b>SINAMICS S150</b> Преобразователь шкафного типа PDF (E86060-K5521-A131-A5)</p>		<p><b>Industry Mail</b> Информационно справочная система и система заказов в Интернете</p> <p><a href="http://www.siemens.de/industrymail">www.siemens.de/industrymail</a></p>	
<p><b>Motion Control Drives</b> D 21.4 SINAMICS S120 и SIMOTICS</p> <p>E86060-K5521-A141-A1</p>			
<p><b>Motion Control</b> NC 62 SINUMERIK 840 Системы автоматизации для станков</p> <p>E86060-K4462-A101-A2</p>			
<p><b>SIMATIC</b> ST 70 Продукты для систем Комплексной автоматизации</p> <p>E86060-K4670-A101-B5</p>			
<p><b>SIMATIC HMI / PC-based Automation</b> ST 80/ST PC Системы человекомашинного интерфейса/ Компьютерные системы</p> <p>E86060-K4680-A101-C3</p>			
<p><b>Промышленная коммуникация</b> IK PI SIMATIC NET</p> <p>E86060-K6710-A101-B8</p>			
<p><b>SITOP</b> KT 10.1 Блоки питания SITOP</p> <p>E86060-K2410-A111-B2</p>			

# SIMOTION

## Система автоматизации для производственного оборудования

### Управление перемещениями



#### Каталог PM 21 · 2017

Заменяет:  
Каталог PM 21 · 2013

Текущие обновления для данного каталога можно найти в системе заказов Industry Mall:  
[www.siemens.de/industrymall](http://www.siemens.de/industrymall)

Продукты, включенные в данный каталог, можно также найти в интерактивном каталоге CA 01.  
Заказной №: E86060-D4001-A500-D7

По всем вопросам просьба обращаться в представительство Siemens.

© OOO Siemens, 2016

#### Обзор системы

Совершенство в управлении перемещениями  
Обзор SIMOTION

1

#### Систем управления перемещениями SIMOTION

2

#### Системные компоненты SIMOTION

Устройства оперативного управления и мониторинга HMI, компоненты ввода-вывода, блоки питания, приводы, двигатели, соединительная техника, измерительные системы

3

#### Коммуникация

4

#### Safety Integrated

5

#### Отраслевые решения

6

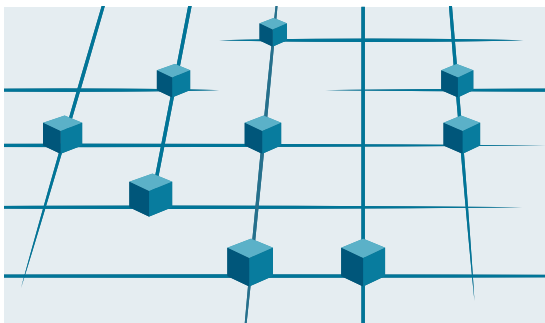
#### Услуги в течение срока службы

7

#### Приложение

8

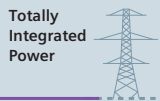




Комплексная автоматизация  
Эффективное взаимодействие всех компонентов



- PROFINET
- Industrial Ethernet
- PROFIBUS
- AS-Interface
- KNX GAMMA instabus



## Более эффективное производство благодаря Комплексной автоматизации

Комплексная автоматизация, система промышленной автоматизации от Siemens, обеспечивает эффективное взаимодействие всех компонентов автоматизации. Открытая системная архитектура распространяется на весь производственный процесс, последовательно используя при этом все общие технические возможности: согласованную систему УД, международные стандарты и единые аппаратные и программные интерфейсы.

Комплексная автоматизация создает условия для унифицированной оптимизации производственного процесса:

- экономия времени и средств благодаря эффективному инжинирингу

- минимизация простоев за счет встроенных диагностических функций
- упрощенная реализация решений автоматизации через глобальные стандарты/нормы
- увеличение производительности благодаря взаимодействию проверенных в рамках системы компонентов

## Единственная в своем роде, универсальная система для всех отраслей промышленности

В качестве ведущего мирового поставщика систем автоматизации Siemens предлагает полную комплексную линейку изделий, отвечающую всем требованиям и пригодную для всех отраслей промышленности с непрерывными и дискретными технологическими процессами. При этом все компоненты согласованы друг с другом и протестированы в рамках единой системы. Тем самым обеспечивается надежное решение поставленных перед ними задач промышленного характера и эффективное взаимодействие – все это позволяет реализовывать индивидуальные решения автоматизации без особых затрат на основе стандартной продукции. Например, интеграция множества отдельных инженеринговых задач в единую среду технических разработок означает значительную экономию времени и средств.

Благодаря множеству своих технологических и отраслевых ноу-хау, Siemens является “драйвером” технического прогресса в области промышленного производства. И здесь ключевая роль отводится Комплексной автоматизации.

Именно Комплексная автоматизация первой начинает создавать настоящую добавленную стоимость во всех задачах автоматизации:

- **Комплексный инжиниринг**  
Последовательная, единая инженеринговая система для всех этапов разработки и производства
- **Управление производственными данными**  
Доступ ко всем важным производственным данным, на всех стадиях проекта и на всех уровнях
- **Промышленная коммуникация**  
Сквозная коммуникация на основе независимых от изготовителей, совместимых между собой стандартов
- **Промышленная безопасность**  
Систематическая минимизация рисков внутреннего или внешнего “взлома” систем и сетей
- **Safety Integrated**  
Надежная защита персонала, оборудования и окружающей среды путем эффективной интеграции техники безопасности в стандартную автоматизацию

IA/DT TIA De 18.02.16

Приводные системы как часть Комплексной автоматизации, начиная от уровня оборудования и заканчивая системой управления производством, великолепно интегрированы в общую системную архитектуру процессов промышленного производства.

Интегрированная приводная система (IDS) сокращает время проектирования, уменьшает сервисные расходы и увеличивает эксплуатационную готовность оборудования.

# Интегрированные приводные системы

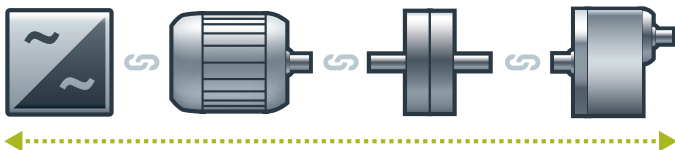
Сокращение времени выхода на рынок и получения первой прибыли благодаря Интегрированным приводным системам

Ответом Siemens на постоянно увеличивающуюся сложность современной техники автоматизации и приводов являются Интегрированные приводные системы - единственное в мире завершённое решение для всей приводной системы, характеризующееся прежде всего тройной интеграцией: горизонтальная/вертикальная интеграция и интеграция в жизненный цикл гарантируют, что любой компонент привода может быть эффективно встроены в любую приводную систему, среду автоматизации и даже в жизненный цикл установки.

Результат: оптимальная технологическая схема от инжиниринга до сервиса, обеспечивающая увеличение производительности, эффективности и техготовности. Таким образом, Интегрированные приводные системы значительно сокращают время выхода на рынок и время до получения первой прибыли.

## Горизонтальная интеграция

**Интегрированная линейка изделий приводной техники:** Основными элементами полностью интегрированной приводной системы являются преобразователи частоты, двигатели, муфты и редукторы. У Siemens все эти компоненты доступны из одних рук, великолепно интегрированы и идеально взаимодействуют друг с другом. Поддерживаются все классы мощности, доступны как стандартные, так и точно подобранные индивидуальные решения. Никакой другой поставщик на рынке не может предложить сравнимого ассортимента изделий. Кроме этого, все компоненты приводных систем Siemens оптимально согласованы друг с другом, что обеспечивает их наилучшее взаимодействие в любом приложении.



Техготовность приложения или системы может быть увеличена до

**99%\***

\* Например, для задач по транспортировке

## Интеграция в автоматизацию

Благодаря **вертикальной интеграции** силовая система привода эффективно интегрируется в общую автоматизированную рабочую среду, что является важным условием для производства с максимальной добавочной стоимостью. Интегрированные приводные системы как часть Комплексной автоматизации (TIA) от уровня индивидуальных устройств и до Систем управления производством великолепно встраиваются в системную архитектуру процесса промышленного производства. Все это открывает неограниченные возможности для коммуникации и управления и означает в итоге оптимальные процессы.



С помощью TIA Portal экономия времени на технические разработки может достигать

**30%**

## Интеграция в жизненный цикл

**Интеграция в жизненный цикл** добавляет фактор времени: программное обеспечение и услуги доступны в течение всего жизненного цикла интегрированной приводной системы. Таким образом, важные потенциалы оптимизации для максимальной производительности, повышения эффективности и наивысшей техготовности могут быть использованы в течение всего жизненного цикла - от планирования, проектирования и инжиниринга до эксплуатации, обслуживания и модернизации. С Интегрированными приводными системами основные средства производства становятся важными факторами успеха. Они обеспечивают более короткое время выхода на рынок, максимум производительности и эффективности при эксплуатации, а также сокращение времени до получения первой прибыли.



Благодаря Интегрированным приводным системам расходы на ТО могут быть сокращены на

**15%**



1/2

Совершенство в управлении перемещениями

1/4

Обзор SIMOTION

1/4

Система SIMOTION

1/5

Аппаратные платформы

1/7

Система поддержки выполнения

1/8

Система технических разработок

1/9

Стандартные модули и генератор проектов

#### Обзор

##### Решения в области управления перемещениями „Сделано на Siemens“

Благодаря ярко выраженному инновационному потенциалу, отраслевым ноу-хау и исключительным преимуществам, открывающимся перед заказчиками этих решений, Siemens относится к числу мировых лидеров на рынке систем управления перемещениями. Как следствие наличие у нас большого числа проектов в различных отраслях.



Все системы управления перемещениями от Siemens имеют очень высокий уровень: продукты характеризуются новейшими технологиями, высочайшей функциональностью и качеством. Кроме этого, отдельные системы и продукты оптимально согласованы друг с другом, благодаря чему они могут просто и универсально объединяться в эффективные машины.

Примерами этого являются система управления перемещениями SIMOTION и приводная система SINAMICS. Эти продукты образуют инновационную системную платформу, с помощью которой машина может быть оптимально адаптирована к стоящим перед ней задачам.

Великолепное взаимодействие всех компонентов автоматизации обеспечивается проектированием в Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal). Результатом являются оптимизированные, рентабельные и перспективные решения SIMOTION в области управления перемещениями для самых разных отраслей, к примеру, упаковочной промышленности, промышленности пластмасс и стекольной промышленности, дерево- и металлообработки, текстильной и печатной промышленности, возобновляемых источников энергии, которые при увеличении требований могут быть просто расширены, и все это в комбинации с линейкой высокоэффективных двигателей SIMOTICS от Siemens.

Кроме этого, Siemens оказывает поддержку своим клиентам в течение всего жизненного цикла оборудования, к примеру, через пред- и послепродажное обслуживание по всему миру на базе свыше 295 сервисных центров в 130 странах.



##### Служба поддержки приложений: Надежный путь к эффективным решениям

Отраслевые ноу-хау Siemens являются основой при разработке приложений для промышленного оборудования клиента и во всех вопросах, относящихся к управлению перемещениями. Вместе с клиентом мы разработаем и реализуем оптимальное приложение для конкретной машины. Наша поддержка начинается на этапе конструирования, включает в себя проектирование и внедрение, и заканчивается вводом в эксплуатацию и оптимизацией на месте.

Клиент получает:

- поддержку специалистов в вопросах управления перемещением – с первого дня
- оптимальный выбор, комбинацию и интеграцию продуктов
- стандартизированные, прозрачные и открытые решения
- тесное взаимодействие с отделами управления и разработки продукции
- место для тестирования оборудования
- ввод в эксплуатацию и оптимизация для решения по управлению перемещением на месте

##### Через партнерство к общему успеху

Сотрудничество со стороны Siemens означает не только поддержку своих клиентов, но и их интеграцию в качестве технологических партнеров в процесс разработки систем и компонентов – кооперация для удовлетворяющих практическим требованиям и устанавливающих новые стандарты решений автоматизации.

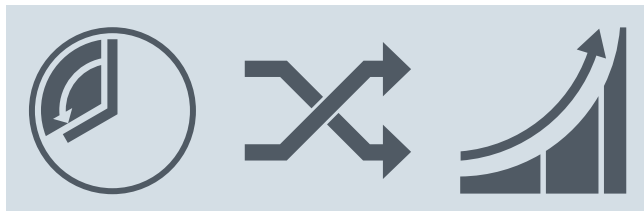
Тем самым Siemens помогает своим клиентам постоянно повышать производительность, конкурентоспособность и рентабельность.



## Обзор (продолжение)

**Digital Enterprise Software Suite  
как ответ Siemens на вызовы Индустрии 4.0**

Бизнес наших клиентов становится все больше зависимым от Интернета. Производителям приходится значительно сокращать время производственного цикла и повышать гибкость, чтобы оставаться в русле непрерывно растущего тренда к индивидуализации массового производства при одновременном сокращении ресурсо- и энергопотребления.

**Сокращение времени вывода на рынок**

- сокращение инновационных циклов
- усложнение продуктов

**Увеличение гибкости**

- индивидуализированное массовое производство
- волатильность рынков

**Повышение эффективности**

- эффективное расходование энергии и ресурсов как решающие факторы в конкурентной борьбе

За последние 15 лет Siemens была разработана линейка программной продукции для цифровой поддержки всего процесса создания добавленной стоимости. Этот комплект программ был назван Digital Enterprise Software Suite. В его основе лежит Teamcenter - программная платформа для совместного управления данными о продукции. Уже сегодня Siemens объединяет важные компоненты жизненного цикла продукта и производства. Мощные программы позволяют разрабатывать и оптимизировать новые продукты в виртуальной среде. В реальной производственной среде уже около 20 лет успешно применяется концепция Комплексной автоматизации (TIA), обеспечивающая эффективное взаимодействие всех компонентов автоматизации. Так, например, TIA Portal позволяет достичь значительного сокращения времени и средств уже этапе проектирования.



Программное обеспечение для управления жизненным циклом продукции оказывает поддержку при реализации инноваций заказчика. Благодаря дигитализации и тесному взаимодействию инструментальных средств в рамках всего рабочего процесса проектирования в конце на "цифровом двойнике" можно проверить выполнение изначально заложенных требований.

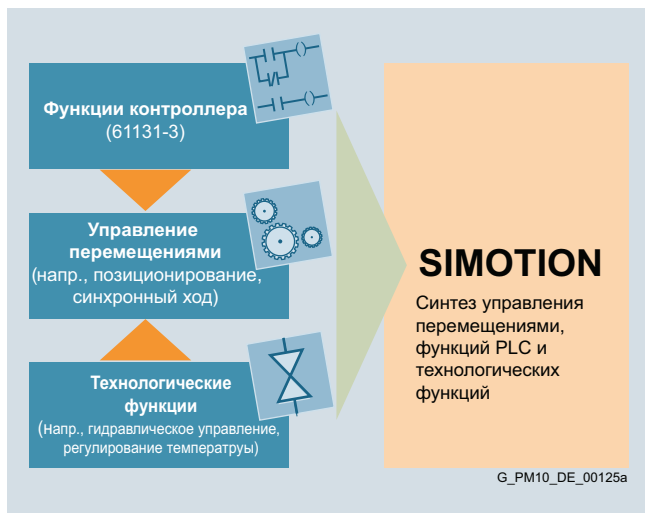
Генератор проектов SIMOTION easyProject от Siemens это инструмент, значительно ускоряющий создание стандартизированной проектной основы для приложений. Экономия времени и средств может достигать 80 %.

**Дополнительная информация**

Дополнительная информация в Интернете.

- о Digital Enterprise Software Suite: [www.industry.siemens.com/topics/global/de/digital-enterprise-suite](http://www.industry.siemens.com/topics/global/de/digital-enterprise-suite)
- о генераторе проектов: <http://www.siemens.de/simotion-easyproject>

#### Обзор



SIMOTION может использоваться для всех станков с задачами управления перемещениями – от простых до высокопроизводительных. Основной упор сделан на простое и гибкое решение разнообразных задач управления перемещениями.

При этом в основе SIMOTION лежит синтез управления перемещениями с двумя другими функциями управления, используемыми в большинстве станков: функциями PLC и технологическими функциями.

Такой подход позволяет реализовать управление движением осей и управление станком в рамках одной системы. Это же относится и к технологическим функциям, к примеру, к регулированию давления гидравлической оси. Возможно плавное переключение из управляемого по положению режима позиционирования на регулирование давления.

**Синтез трех функций управления - управления перемещениями, PLC и технологических функций - обеспечивает следующие преимущества:**

- снижение затрат на проектирование и увеличение производительности оборудования
- более быстрая реакция системы – отсутствуют требующие немедленной обработки интерфейсы между отдельными компонентами
- простое, унифицированное и прозрачное программирование и диагностика для машины в целом

Система SIMOTION состоит из трех компонентов:

#### Система технических разработок

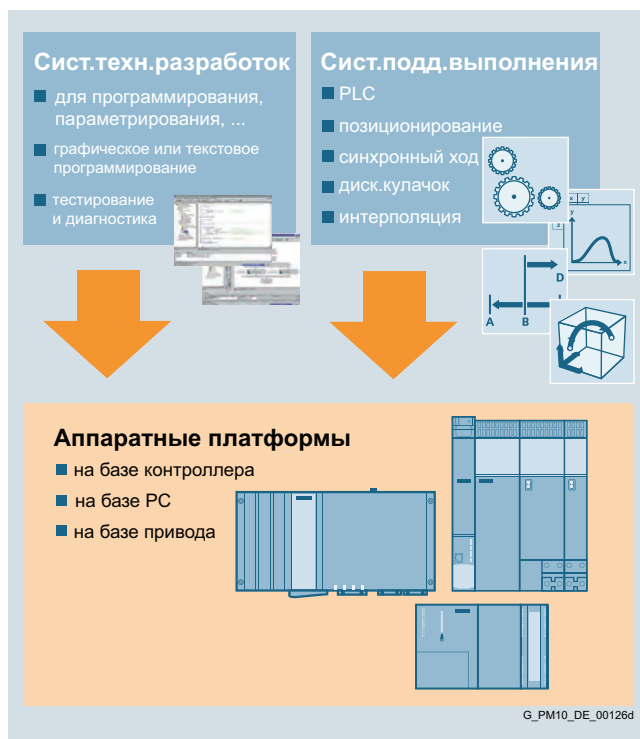
Обеспечивает решение задач управления перемещениями, PLC и технологических задач в рамках одной общей системы, предоставляя для этого все необходимые инструменты: от программирования и параметрирования, через тестирование и ввод в эксплуатацию, и до диагностики.

#### Система поддержки выполнения

Система поддержки выполнения предлагает мощную исполнительную систему для циклических и последовательных задач. Исполняющие программные модули предоставляют различные функции управления перемещениями, PLC и технологические функции. Через выбор соответствующих модулей можно гибко настроить общую функциональность системы на конкретное оборудование.

#### Аппаратные платформы

Аппаратные платформы это основа системы управления перемещениями SIMOTION. Созданное с помощью системы проектирования приложение и соответствующие исполняющие программные модули могут работать на различных аппаратных платформах.



#### Быстро к решению автоматизации

Наши пакетные отраслевые решения позволяют сокращать затраты на проектирование и время разработки для ускоренного внедрения решений автоматизации.

Генератор проектов SIMOTION easyProject это дополнительный инструмент для быстрой разработки стандартизированной проектной основы для приложений.

## Обзор

### Одна концепция – 3 платформы

Важными отличительными особенностями системы автоматизации являются:

- специфические системные особенности, к примеру, функциональность и инжиниринг
- аппаратные особенности, к примеру, рабочие характеристики, монтажная компоновка и возможность расширения

Но машиностроение выдвигает свои, зависящие от исполнения оборудования, и очень разные требования.

У каждой аппаратной платформы есть свои преимущества в определенных областях применения.

Но возможно и простое комбинирование различных платформ, что является преимуществом прежде всего для модульных машин и установок. Т.к. отдельные аппаратные платформы всегда имеют одни и те же системные характеристики, т.е. функциональность и инжиниринг всегда идентичны – независимо от используемой платформы.

Сопряжение с приводами и периферией может осуществляться децентрализованно через PROFINET или PROFIBUS.

Кроме этого PROFIBUS/PROFINET может использоваться для коммуникации с устройствами HMI, к примеру, SIMATIC HMI или контроллерами верхнего уровня, к примеру, SIMATIC S7. При этом в качестве систем управления могут использоваться как панели SIMATIC HMI, так и PC с WinCC. Другие приложения могут подключаться через интерфейс OPC.

### SIMOTION D – компактность и интеграция в привод



У SIMOTION D функциональность SIMOTION напрямую встроена в управляющий модуль приводной системы SINAMICS S120. Благодаря этому система в целом, состоящая из управления и привода, получилась очень компактной и быстро реагирующей.

SIMOTION D предлагается в двух монтажных компоновках:

- как одноосевая система SIMOTION D410-2 с многоосевой опцией (блочный формат)
- как многоосевая система SIMOTION D4x5-2 с четырьмя вариантами рабочих характеристик до 128 осей (книжный формат)

Точная градация мощности гарантирует высший уровень масштабируемости и гибкости. Сфера применения распространяется от отдельных осей до высокопроизводительных многоосевых станков. Для визуализации и управления устройства SIMATIC HMI в зависимости от варианта SIMOTION D могут подключаться по PROFIBUS, PROFINET или Ethernet. Распределенная периферия подключается через PROFIBUS или PROFINET.

#### Обзор (продолжение)

#### **SIMOTION P – открытость для дополнительных задач**



SIMOTION P это система управления перемещениями на базе PC, доступная в двух модификациях:

- SIMOTION P320-4 E (Embedded)  
Процессор: высокопроизводительный процессор Intel i3  
Память: CFast встроенная/CFast с внешним доступом  
Операционная система: Windows Embedded Standard 7
- SIMOTION P320-4 S (Standard)  
Процессор: высокопроизводительный процессор Intel i7  
Память: Solid State Disc (SSD) встроен/CFast с внешним доступом  
Операционная система: Windows 7 Ultimate

Благодаря отсутствию вращающихся деталей в PC, SIMOTION P320-4 отлично подходит для работы в жестких условиях. Оба PC оснащены обычным расширением поддержки реального времени для SIMOTION. Благодаря этому, наряду с приложениями SIMOTION, в любое время могут выполняться и другие PC-приложения, к примеру, система технических разработок SIMOTION, управляющие приложения, обработка технологической информации или стандартные компьютерные приложения.

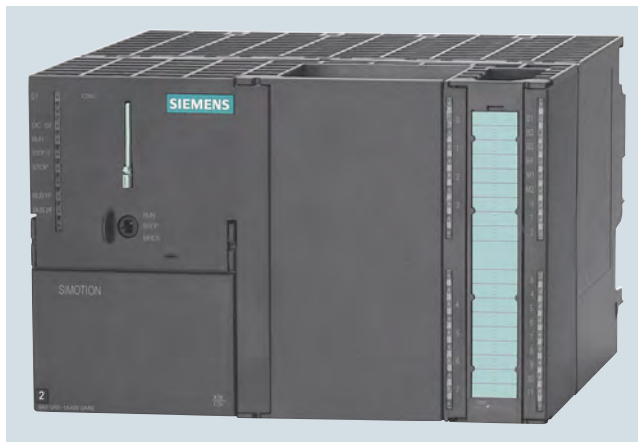
Благодаря высокой мощности процессора SIMOTION P320-4 является оптимальным вариантом для приложений с макс. требованиями к производительности (к примеру, гидравлические приложения с высокодинамичными контурами управления положением и давлением).

SIMOTION P320-4 особенно подходит для сложных условий окружающей среды и благодаря своей компактности используется для решения множества задач, в которых доступное место и высокая надежность играют большую роль.

Для обслуживания SIMOTION P320-4 предлагается широкий выбор мониторов Industrial Flat Panels (IFP) с различным размером дисплея и управлением по выбору с помощью клавиатуры и мыши или сенсорного экрана.

Оба варианта SIMOTION P320-4 в стандартной комплектации имеют встроенный интерфейс PROFINET (3 порта) в качестве интерфейса полевой шины. Для приложений с PROFIBUS в слот расширения может быть установлена плата IsoPROFIBUS. На плате IsoPROFIBUS дополнительно имеется два интерфейса PROFIBUS.

#### **SIMOTION C – модульность и гибкость в использовании**



SIMOTION C это устройство управления перемещениями (технологический контроллер) в конструктивном исполнении SIMATIC S7-300.

Технологический контроллер предлагается в двух вариантах, идентичных по функциональности управления перемещениями и производительности, но различающихся по своим интерфейсам. Дополнительно к уже встроенным I/O, оба контроллера могут быть расширены периферийными модулями из спектра SIMATIC S7-300.

Для задач с интерфейсом аналогового задания или шаговых приводов предлагается SIMOTION C240 с его четырьмя встроенными интерфейсами привода и датчиков. Благодаря этому данный вариант особенно хорошо подходит для модернизации станков.

Автоматизация станков на основе PROFINET выполняется с помощью варианта SIMOTION C240 PN с его тремя портами PROFINET, которые, наряду с коммуникацией TCP/IP и RT, поддерживают и PROFINET IRT. Тем самым возможна эксплуатация как приводов PROFINET с PROFIdrive, так и периферии PROFINET, к примеру, быстрых SIMATIC ET 200SP.

Оба варианта дополнительно оборудованы двумя интерфейсами PROFIBUS, через которые могут подключаться как приводы с профилем PROFIdrive, так и стандартная периферия. Кроме этого у обоих контроллеров имеется интерфейс Industrial Ethernet, предлагая тем самым большой простор для коммуникации.

**Обзор**

**Многоуровневая программная архитектура**

С SIMOTION задачи движения решаются в различных машинах просто и унифицировано.

Для этого была выбрана специальная многоуровневая архитектура для исполняемого ПО. Для всех устройств SIMOTION уже доступна базовая функциональность, к примеру, функциональность PLC, с набором команд по IEC 61131-3. Эта базовая функциональность может быть расширена технологическими пакетами и функциональными библиотеками.

**Масштабируемая функциональность**

Технологические пакеты, функциональные библиотеки и многоуровневая архитектура исполняемого ПО создают масштабируемую функциональность SIMOTION:

Масштабируемость

- благодаря различным функциональным уровням
- благодаря программным модулям и технологическим пакетам с обширной функциональностью

Гибкость

- благодаря встроенным, свободно программируемым PLC по IEC 61131-3
- благодаря свободно обрабатываемым технологическим объектам из технологических пакетов
- благодаря широкой функциональности с обширным набором команд, а также через функциональные блоки по PLCopen
- благодаря возможности использования серво-, векторных, шаговых и гидравлических приводов
- благодаря комбинируемости различных технологических пакетов и функциональных библиотек

Расширяемость

- благодаря стандартным функциям функциональных библиотек

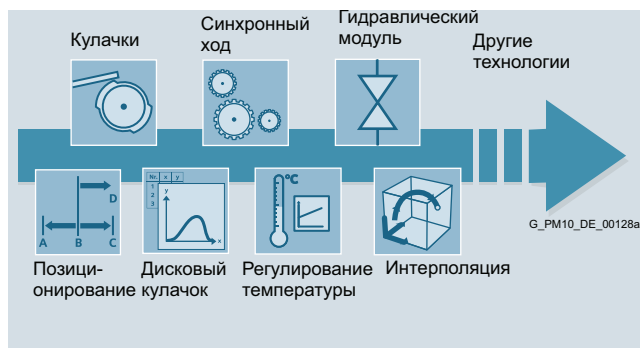
**Технологические пакеты**

Каждый из таких пакетов предлагает весь объем функций для соответствующей технологии. Так, к примеру, технологический пакет Motion Control содержит все функции от точного позиционирующего движения и до кулачкового синхронного хода.

Циклический обмен заданными и фактическими значениями с приводом, управление по положению, расчет профиля движения, чередование или наложение движений, функции реферирования, переключение датчиков, разрешения осей, информация о состоянии и т.п.



Наряду с технологическим пакетом Motion Control (включая позиционирование, синхронный ход, дисковый кулачок, интерполяцию траектории) предлагаются пакеты для других технологий, к примеру, регулирования температуры.



**Функциональные библиотеки**

Функциональные библиотеки предлагают стандартные функции

- по интеграции специальных периферийных модулей (к примеру, модулей счетчиков, коммуникационных модулей, AS-Interface)
- по расширению функций системы (к примеру, регулятор)

Кроме этого, модульные функции пользователя могут помещаться в библиотеки и применяться для стандартизированного использования в проектах.

#### Обзор

##### **Удобство пользователя как приоритет**

С ростом производительности системы растут и требования к удобству ее обслуживания. Только так можно достичь простоты в управлении. Поэтому в SCOUT, системе технических разработок для SIMOTION, особый упор был сделан на удобство для пользователя:

- Инжиниринг для управления перемещениями, PLC и технологии, а также проектирование приводов и ввод в эксплуатацию, осуществляются унифицировано в одной системе.
- Все задачи в максимально возможной степени решаются графически: конфигурирование, программирование, тестирование и ввод в эксплуатацию.
- Интеллектуальное управление действиями пользователя со стороны системы, контекстно-зависимая помощь и автоматическая проверка на непротиворечивость упрощают работу, особенно для пользователей, лишь начинающих знакомиться с программированием управления перемещениями.
- Все относящиеся к системе технических разработок SCOUT инструменты интегрированы и имеют унифицированный графический пользовательский интерфейс или его компоненты.

Таким образом, система технических разработок SCOUT оказывает пошаговую поддержку и делает инжиниринг простым и эффективным.

SCOUT может использоваться в SIMATIC STEP 7 – с общей системой УД и проектированием – или как самостоятельный инжиниринговый инструмент (SCOUT Stand-alone).

SCOUT TIA (SIMOTION в TIA Portal) доступна как пакет опций для TIA Portal от V13 и является составной частью поставки SCOUT.

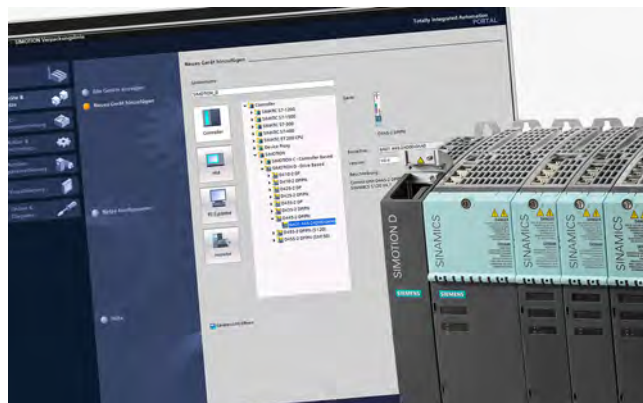
##### **Программирование для каждого**

При программировании SIMOTION с помощью системы технических разработок SCOUT можно выбирать среди следующих возможностей:

- графическое программирование с Motion Control Chart (MCC)
- графическое проектирование с Drive Control Chart (DCC) (не для SCOUT TIA)
- релейно-контактная схема (LAD)/функциональная схема (FUP), идентично PLC
- высокоуровневый язык программирования "Структурированный текст" (ST), включая объектно-ориентированное программирование

Наряду с командами управления перемещениями, к примеру, реферировать ось, предлагаются и команды для I/O-доступа, логики и расчета, вызовов подпрограмм и управления потоком программ.

Сложные взаимодействия движений также могут легко создаваться через редакторы дисковых кулачков.



##### **Централизованное администрирование с помощью встроенных инструментов**

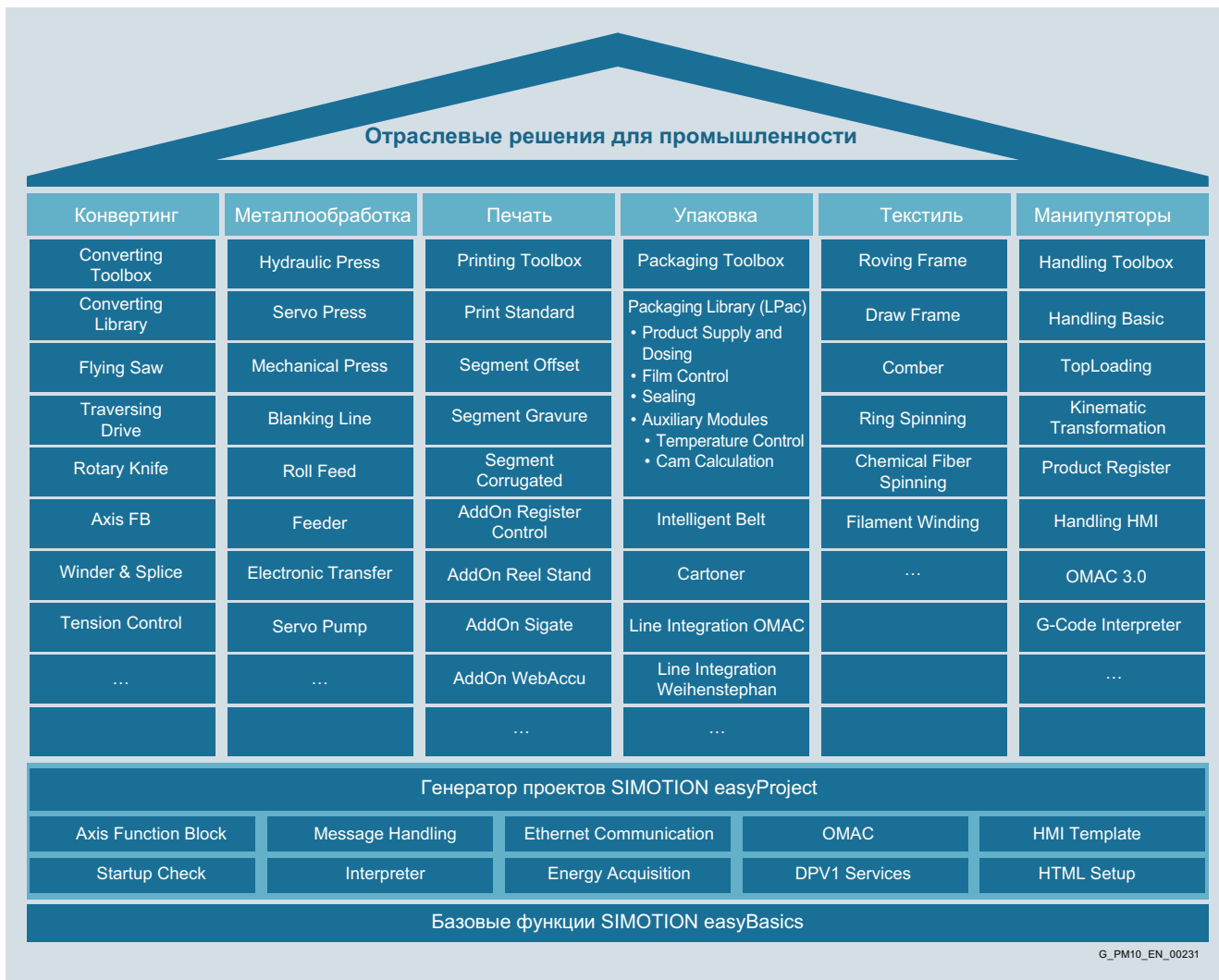
Все данные по машине могут управляться в одном проекте: данные конфигурации, программы, профили движения и данные привода.

После из централизованного управления проектом вызываются подходящие инструменты, к примеру, для дискового кулачка или для ввода привода в эксплуатацию.

##### **Тестирование и диагностика**

SCOUT оказывает поддержку при тестировании, вводе в эксплуатацию и диагностике ошибок приложений SIMOTION за счет ряда функций, к примеру, состояния программы, управления переменными, трассировки и панели управления осями.

Обзор



**Отраслевые решения с SIMOTION**

Требования к комплексным решениям, унификации управления и проектирования, а также свободе в части реализации индивидуальных решений в промышленности, непрерывно увеличиваются. Поэтому спросом пользуются концепции автоматизации, отвечающие специальным требованиям отраслевых заказчиков и одновременно доступные для быстрой и надежной реализации со стороны машиностроителей.

Целью является построение как можно большего числа приложений на основе модульных блоков многократного использования. Для SIMOTION предлагается множество проверенных и хорошо задокументированных функциональных модулей – основа для создания точно подобранных и недорогих решений.

Преимущество состоит в использовании готовых функций, которые могут просто комбинироваться друг с другом для точного соответствия потребностям в конкретном оборудовании. Для модулей используется простая настройка, а не сложное программирование.

**Генератор проектов SIMOTION easyProject:  
Явное повышение эффективности**

SIMOTION easyProject это инструмент, позволяющий значительно быстрее создавать стандартизированные проектные основы для приложений.

Выбранные базовые и отраслевые/секторальные стандартные модули настраиваются и автоматически встраиваются в новый или существующий проект. Проект может быть напрямую загружен с систему управления и сразу же после этого готов к работе.

Кроме этого, структура SIMOTION easyProject позволяет интегрировать собственные блоки пользователя в этот базовый рабочий процесс по автоматизированному созданию приложений. Таким образом, мы имеем стандартизированную и удобную в обслуживании прикладную структуру.













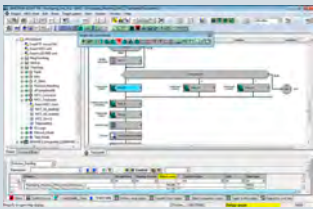
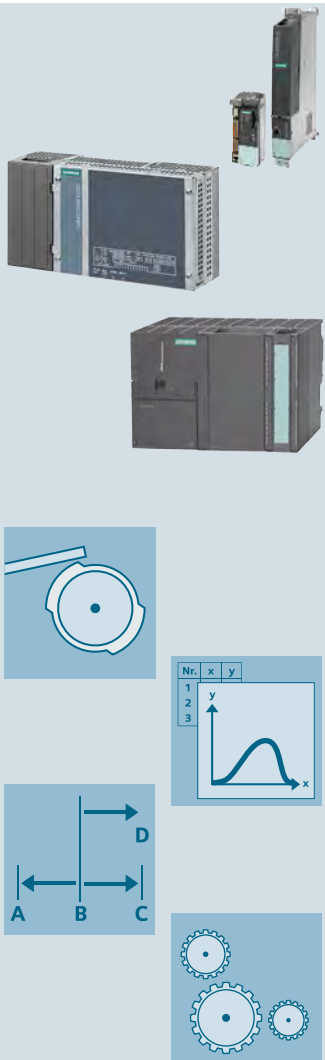
<b>2/2</b>	<b>Обзор</b>
<b>2/4</b>	<b>SIMOTION D – на базе привода</b>
2/9	Управляющие модули SIMOTION D410-2
2/18	Управляющие модули SIMOTION D4x5-2
2/32	<u>Дополнительные компоненты</u>
2/32	Расширение контроллера SIMOTION CX32-2
2/35	Плата связи CBE30-2
2/36	Терминальная плата TB30
<b>2/38</b>	<b>SIMOTION P – на базе PC</b>
2/38	Устройство управления перемещениями SIMOTION P320-4
<b>2/45</b>	<b>SIMOTION C – на базе контроллера</b>
2/45	Устройство управления перемещениями SIMOTION C240/C240 PN
<b>2/52</b>	<b>Программное обеспечение SIMOTION</b>
2/52	Обзор
<b>2/53</b>	<b>Исполняемое ПО SIMOTION</b>
2/53	Обзор
2/56	Ядро SIMOTION
2/58	Технологические пакеты SIMOTION
2/65	Блоки SIMOTION PLCopen
2/66	Обзор концепции лицензирования
2/68	Заказ лицензий для исполняемого ПО
<b>2/71</b>	<b>OPC сервер</b>
2/71	OPC сервер SIMOTION и SIMATIC NET
<b>2/74</b>	<b>SIMOTION IT</b>
2/74	Функции веб-сервера для сервиса и диагностики
<b>2/77</b>	<b>SIMOTION программное обеспечение для проектирования</b>
2/77	Обзор
2/79	<u>SIMOTION SCOUT</u>
2/81	Workbench
2/82	Аппаратная и сетевая конфигурация
2/83	Создание технологических объектов
2/84	Создание базовых дисковых кулачков
2/85	Структурированный текст (ST)
2/86	Motion Control Chart (MCC)
2/87	Релейно-контактные схемы/ функциональные схемы (LAD/FBD)
2/88	Диагностика для тестирования и ввода в эксплуатацию
2/90	<u>Пакеты опций для SIMOTION SCOUT</u>
2/90	CamTool (графический редактор дисковых кулачков)
2/91	Drive Control Chart (DCC)
2/92	<u>Опции для SIMOTION SCOUT</u>
2/92	Генератор проектов SIMOTION easyProject
2/95	SIMOTION Utilities & Applications
2/97	<u>Заказ программного обеспечения для проектирования, информация</u>
<b>2/99</b>	<b>Обзор функций</b>

# Система управления перемещениями SIMOTION

## Обзор

2

	Наименование	Описание	Стр.
<b>SIMOTION D – на базе привода</b>			<b>2/4</b>
	Управляющие модули SIMOTION D410-2	Компактные управляющие модули для одноосевых приложений с многоосевой опцией	<b>2/9</b>
	Управляющие модули SIMOTION D4x5-2	Масштабируемые управляющие модули для многоосевых приложений	<b>2/18</b>
	Дополнительные компоненты	Расширение контроллера SIMOTION CX32-2: Модульное расширение вычислительных возможностей привода	<b>2/32</b>
		Плата связи CBE30-2: Оptionальная плата для PROFINET	<b>2/35</b>
	Терминальная плата TB30: Оptionальная плата с цифровыми/аналоговыми входами/выходами	<b>2/36</b>	
<b>SIMOTION P – на базе PC</b>			<b>2/38</b>
	Устройство управления перемещениями SIMOTION P320-4	Контроллер движения для решений на базе PC	<b>2/38</b>
<b>SIMOTION C – на базе контроллера</b>			<b>2/45</b>
	Устройство управления перемещениями SIMOTION C240/C240PN	Контроллер движения для аналоговых, шаговых, PROFINET и PROFIBUS приводов	<b>2/45</b>
<b>ПО SIMOTION</b>			<b>2/52</b>
<b>Исполняемое ПО SIMOTION</b>			<b>2/53</b>
	Ядро SIMOTION	Структура и функции ядра SIMOTION	<b>2/56</b>
	Технологические пакеты SIMOTION	Функции технологических пакетов	<b>2/58</b>
	Блоки SIMOTION PLCopen	Блоки PLCopen для SIMOTION	<b>2/65</b>
	Лицензирование исполняемого ПО	Обзор концепции лицензирования Заказ лицензий для исполняемого ПО	<b>2/66</b> <b>2/68</b>
<b>OPC сервер</b>			<b>2/71</b>
	OPC сервер	Стандартная коммуникация с SIMOTION через OPC	<b>2/71</b>
<b>SIMOTION IT</b>			<b>2/74</b>
	SIMOTION IT	Функции веб-сервера для сервиса и диагностики	<b>2/74</b>

	Наименование	Описание	Стр.
<b>SIMOTION программное обеспечение для проектирования</b>			<b>2/77</b>
	SIMOTION SCOUT	Система технических разработок для SIMOTION Описание основных функций SCOUT Workbench, аппаратная и сетевая конфигурация, создание технологических объектов, создание дисковых кулачков, структурированный текст (ST), Motion Control Chart (MCC), релейно-контактные схемы/функциональные схемы (LAD/FBD), диагностика для тестирования и ввода в эксплуатацию	2/79 2/81
	Пакеты опций для SIMOTION SCOUT	CamTool (графический редактор дисковых кулачков) Drive Control Chart (DCC)	2/90 2/91
	Опции для SIMOTION SCOUT	Повышение эффективности при создании проектов с SIMOTION easyProject	2/92
		SIMOTION Utilities & Applications – обширная библиотека с приложениями, примерами, утилитами, скриптами, FAQ, ...	2/95
	Заказ ПО для проектирования	Информация для выбора и заказа, примечания	2/97
<b>Обзор функций SIMOTION</b>			<b>2/99</b>
	Такты системной синхронизации	Такты PROFINET и PROFIBUS DP; такты системной синхронизации для управления перемещениями	2/99
	Dynamic Servo Control (DSC)	Регулятор положения в приводе	2/100
	Память для системных данных	Размер памяти	2/100
	Адресное пространство	Адресные области устройства управления перемещениями	2/100
	Приводы на SIMOTION	Какие приводы могут работать на SIMOTION?	2/101
	Датчики на SIMOTION	Какие датчики могут быть подключены напрямую к SIMOTION? Существуют ли другие возможности подключения?	2/103
	Входы измерительного щупа	Сколько входов измерительного щупа предлагается на платформах SIMOTION? Существуют ли другие возможности реализации?	2/103
	Выходы кулачков	Сколько выходов кулачков имеется на системе на платформах SIMOTION? Существуют ли другие возможности реализации?	2/104
	Встроенные интерфейсы ввода-вывода	Сколько интерфейсов ввода-вывода имеется на системе? (цифровые, аналоговые, релейные выходы ...)	2/105
	Централизованные модули ввода-вывода для SIMOTION C	Сколько централизованных модулей ввода-вывода может быть добавлено к SIMOTION C?	2/106
	Подключаемая распределенная периферия	Какая распределенная периферия может быть подключена через PROFIBUS или PROFINET? Какая периферия приводов SINAMICS может быть подключена к SIMOTION?	2/106
	Устройства оперативного управления и мониторинга SIMATIC HMI	Какие устройства HMI могут быть подключены к SIMOTION?	2/107
	ПО HMI для SIMOTION	Какое ПО HMI можно использовать для приложений SIMOTION?	2/107
	ПО для расширенной коммуникации с SIMOTION	Коммуникация по стандартам OPC и OPC XML-DA, SIMOTION Multipurpose Information Interface	2/107
	Коммуникация	Какие коммуникационные интерфейсы предлагаются на платформах SIMOTION?	2/108
	Приводы PROFIsafe на SIMOTION	Какие приводы PROFIsafe могут работать с SIMOTION?	2/111
	Ядро SIMOTION	Отличительные особенности ядра SIMOTION и набор операций PLC	2/112
	Технологический пакет Motion Control	Отличительные особенности технологического пакета Motion Control	2/114
Другие технологические пакеты	SIMOTION технологические пакеты для специальных областей использования	2/115	
SIMOTION IT	Программные опции для расширения сервисных и диагностических функций SIMOTION	2/115	
Система проектирования SIMOTION SCOUT	SCOUT базовые функции и пакеты опций	2/116	
Тестирование и диагностика с SIMOTION SCOUT	Функции тестирования программ, трассировка, функция сравнения для проектов, ...	2/117	
Разработка приводов	ПО для технической разработки приводов для SIMOTION	2/118	

### Обзор



Управляющие модули SIMOTION D: D410-2, D4x5-2 (4 класса исполнения)

SIMOTION D это компактный вариант SIMOTION на базе семейства приводов SINAMICS S120.

Управляющие модули SIMOTION D предлагаются в следующих вариантах:

- SIMOTION D410-2 это компактные управляющие модули для одноосевых приложений с возможностью многоосевого расширения (опция). Предлагаются версии управляющих модулей D410-2 DP и D410-2 DP/PN, подключаемые к силовым модулям SINAMICS S120 блочного формата.
- SIMOTION D4x5-2 это управляющие модули для многоосевых приложений книжного формата SINAMICS S120, предлагаемые в нескольких вариантах исполнения:
  - управляющий модуль SIMOTION D425-2 DP и D425-2 DP/PN (BASIC Performance) до 16 осей
  - управляющий модуль SIMOTION D435-2 DP и D435-2 DP/PN (STANDARD Performance) до 32 осей
  - управляющий модуль SIMOTION D445-2 DP/PN (HIGH Performance) до 64 осей
  - управляющий модуль SIMOTION D455-2 DP/PN (ULTRA-HIGH Performance) до 128 осей или приложений с минимальными тактами регулирования

Благодаря точной масштабируемости можно быстро и без смены системы реагировать на изменения требований со стороны системы автоматизации.

#### Концепция устройства

У SIMOTION D функции PLC, управления перемещениями и технологические функции, а также ПО привода от SINAMICS S120 работают совместно на одной плате управления. Благодаря встроенному PLC по IEC 61131-3 с помощью компактного устройства SIMOTION D можно управлять не только процессом движения, но и машиной в целом.

Для оперативного управления и мониторинга устройства HMI, в зависимости от варианта SIMOTION D, могут работать на интерфейсах PROFIBUS, Ethernet или PROFI-NET. Через эти интерфейсы также доступны функции для дистанционного обслуживания, диагностики или телесервиса.

### Преимущества

- недорогое решение благодаря интеграции функций управления перемещениями, технологических функций и функций PLC непосредственно в привод
- прямое использование инновационной монтажной компоновки SINAMICS S120
- компактность для уменьшения размеров электрошкафа
- наилучшим образом подходит для модульных и распределенных концепций оборудования
- удобство в управлении
- различные возможности организации сети благодаря коммуникационным интерфейсам:
  - D410-2 DP, D4x5-2 DP: Industrial Ethernet и PROFIBUS DP onboard
  - D410-2 DP/PN, D4x5-2 DP/PN: PROFINET IO, Industrial Ethernet и PROFIBUS DP onboard
- мощность благодаря множеству технологических функций
- простой инжиниринг от ввода привода в эксплуатацию до задач управления/управления перемещениями
- удобство в обслуживании благодаря простой съемной карте CompactFlash со всеми данными (программы, данные, параметры привода)
- быстрая реакция благодаря отсутствию интерфейсов между PLC и управлением перемещениями

### Область применения

#### **SIMOTION D может оптимально использоваться там, где**

- используется линейка приводов SINAMICS S120,
- функции управления перемещениями/управления должны выполняться непосредственно в приводе (SINAMICS S120),
- требуется компактная, не занимающая много места конструкция,
- требуется высокая производительность для управления перемещениями и быстрая периферия,
- из-за сложных условий окружающей среды необходимая высокая ЭМС-устойчивость и высокая стойкость к ударной и вибрационной нагрузке,
- необходимы модульные концепции оборудования с быстрым изохронным соединением.

#### **Гибкое решение для модульных концепций оборудования**

SIMOTION D оптимально поддерживает реализацию модульных концепций оборудования, в которых необходима комбинация одноосевых и мощных многоосевых приводов:

- SIMOTION D410-2 (блочного формата) это недорогое решение для компактных конструкций с индивидуальными приводами, а также для небольших многоосевых решений, обычно с 2 – 3 осями (до 8 осей).
- SIMOTION D4x5-2 (книжного формата) управляет и регулирует группы, включающие в себя до 128 осей.

**Область применения** (продолжение)

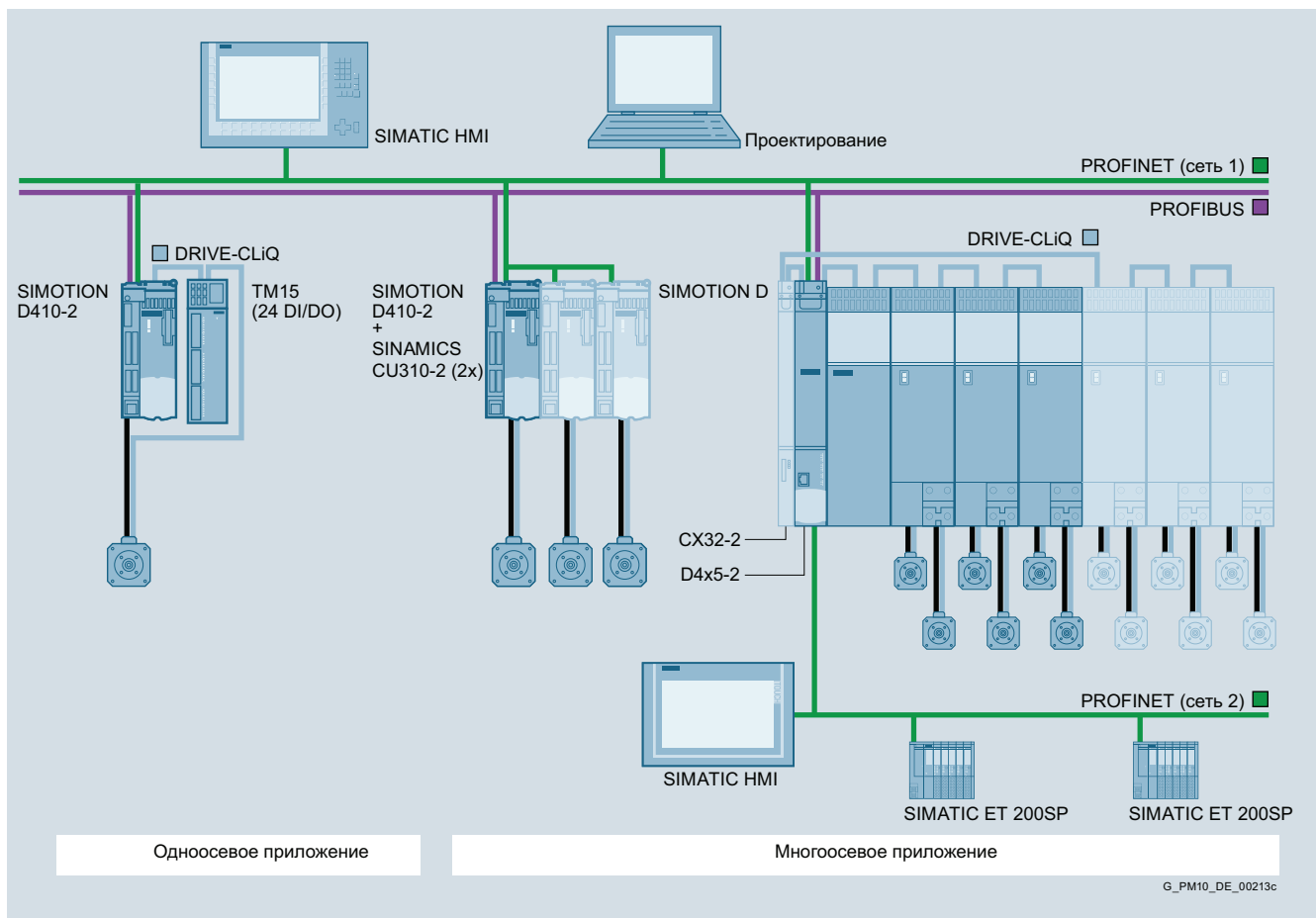
**Основными областями применения являются**

- упаковочное оборудование
- оборудование для переработки пластмасс и резины
- прессы, волоочильные станы
- текстильное оборудование
- печатные машины
- машины для обработки дерева, стекла, керамики и камня
- конвертинг
- манипуляторы

Для этого оборудования из-за постоянно увеличивающегося использования серво- и векторных приводов требуется высокий уровень интеграции функций PLC, управления перемещениями и технологических функций.

Выбранные для SIMOTION D4x5-2 управляющие модули доступны и в версии SIPLUS для использования в сложных условиях (например, в среде с вредными газами).

**Конструкция**



Типичная структура решения автоматизации с SIMOTION D

### Конструкция (продолжение)

#### Компоненты и интерфейсы SIMOTION D

- различные индикаторы состояния/ошибок
- цифровые встроенные входы и выходы
- слот опций (гнездо для расширительных модулей, только у D4x5-2), к примеру, для добавления I/O с терминальной платой TB30
- встроенный коммуникационный интерфейс для подключения:
  - приводных модулей SINAMICS S120
  - распределенной периферии
  - систем HMI
  - PG/PC
  - других систем управления перемещениями и АСУ
  - других приводов SINAMICS S110/S120 с интерфейсом цифрового задания
- слот для карты CompactFlash для резервного копирования данных

#### Конструкция индивидуальной оси с SIMOTION D410-2

К индивидуальной оси SIMOTION D410-2 относятся:

- один управляющий модуль SIMOTION D410-2, рассчитанный на регулирование и управление индивидуальным приводом
- один силовой модуль SINAMICS S120 PM240-2, блочный формат, комбинированный блок питания/силовая часть
- другие компоненты привода, к примеру
  - блок питания,
  - фильтр,
  - дроссель и т.п.

Соединение между SIMOTION D410-2 и силовым модулем SINAMICS S120 осуществляется через встроенный PM-IF-интерфейс или, при использовании адаптера управляющего модуля CUA31/CUA32, через DRIVE-CLiQ.

#### Структура группы осей с SIMOTION D410-2

Для создания группы осей с SIMOTION D410-2 дополнительные управляющие модули SINAMICS S110/S120 подключаются через PROFIBUS или PROFINET к SIMOTION D410-2.

Централизованное управление движением осуществляется на SIMOTION D410-2 через технологические объекты SIMOTION.

#### Структура группы осей с SIMOTION D4x5-2

К группе осей SIMOTION D4x5-2 относятся:

- один управляющий модуль SIMOTION D4x5-2, рассчитанный на регулирование и управление многоосевой приводной группой
- один модуль питания SINAMICS S120 (блок питания)
- один или несколько модулей двигателей SINAMICS S120 (силовые части)
- другие компоненты привода, к примеру,
  - источник питания,
  - фильтр,
  - дроссель и т.п.

Для соединения между управляющим модулем SIMOTION D и приводными модулями SINAMICS S120 используется DRIVE-CLiQ.

#### Примечание:

Силовые модули SINAMICS S120 PM240-2 блочного формата могут работать на SIMOTION D4x5-2/CX32-2 с адаптерами управляющих модулей CUA31/CUA32.

#### Добавление периферийных устройств

К SIMOTION D может быть добавлена следующая периферия:

- системы распределенного ввода-вывода (напр., SIMATIC ET 200SP)
- периферия электрошкафа уровня привода (напр., терминальные модули TM15, TM31, ...)

### Функции

#### Базовая функциональность

Базовые функции SIMOTION D поставляются на карте CompactFlash (CF) и загружаются при подключении питания. Базовая функциональность включает в себя:

- система поддержки выполнения SIMOTION
  - свободно программируемая на различных совместимых с IEC 61131 языках
  - различные методы выполнения программы (циклическое, последовательное, управляемое событиями)
  - функции PLC и вычисления
  - функции коммуникации и администрирования
  - функции управления перемещениями (Motion Control Basic)
- управление приводом SINAMICS S120
  - SIMOTION D410-2:
    - управление по току/скорости вращения (на основе CU310-2, версия микропрограммного обеспечения 4.x) для 1 серво-, 1 векторной или 1 U/f-осей
  - SIMOTION D4x5-2:
    - управление по току/скорости вращения (на основе CU320-2, версия микропрограммного обеспечения 4.x) для макс. 6 серво-, 6 векторных или 12 U/f-осей, регулятор для питания (модуль питания Active)
- функции тестирования и диагностики

Эта базовая функциональность при необходимости может быть дополнена, к примеру, загружаемыми технологическими пакетами.

#### Управляемое по положению движение для приводов

- интегрированные приводы (SINAMICS Integrated):  
Силовые части подключаются через DRIVE-CLiQ или у SIMOTION D410-2 по выбору через встроенный PM-IF-интерфейс
- приводы с интерфейсом цифрового задания:  
Для приводов с интерфейсом цифрового задания SIMOTION D предлагает управляемое по положению движение через PROFIBUS DP/PROFINET IO с PROFIdrive.
- приводы с интерфейсом аналогового задания для, к примеру, модернизации или гидравлических приложений):  
Для подключения приводов с интерфейсом аналогового задания  $\pm 10$  В можно использовать модуль ADI 4 (Analog Drive Interface for 4 Axes) или IM 174 (Interface Module for 4 Axes). Кроме этого, IM 174 позволяет подключать и шаговые приводы с интерфейсом шагового задания. Оба модуля подключаются через PROFIBUS DP. К одному модулю ADI 4 или IM 174 могут быть подключены:
  - 4 привода
  - 4 датчика
  - цифровые входы и выходы

## Функции (продолжение)

### Технологические пакеты SIMOTION

Особенностью SIMOTION является возможность расширения базовой функциональности за счет загрузки технологических пакетов, к примеру:

- управление перемещениями с технологическими функциями:
  - позиционирование – POS
  - синхронный ход/электронный редуктор – GEAR
  - дисковый кулачок – CAM
  - интерполяция траектории – PATH
- терморегулятор – TControl
- Multipurpose Information Interface – MIIF
- Vibration Extinction (VIBX)
- OACAMGEN

Благодаря модульному лицензированию технологических функций, оплачивается только то, что реально используется.

### Возможности

Аппаратная поддержка арифметики с плавающей точкой обеспечивает эффективное использование сложных арифметических функций.

Очень короткое время обработки команд открывает совершенно новые возможности использования в средних и верхних диапазонах мощностей.

### Проектирование/параметрирование/программирование

SIMOTION SCOUT это мощная и удобная в использовании комплексная система для всех этапов технических разработок - от проектирования и параметрирования, через программирование и до тестирования и диагностики. Благодаря графическому интерфейсу с технологическими диалогами и помощниками, а также текстовым и графическим языкам для программирования, расходы на ознакомление и обучение значительно сокращаются.

### Оперативное управление и мониторинг (HMI)

В базовую функциональность устройств управления SIMOTION D интегрированы коммуникационные службы, поддерживающие удобный обмен данными с устройствами SIMATIC HMI.

Эти устройства через PROFIBUS, Industrial Ethernet или PROFINET могут подключаться к SIMOTION D, проектирование осуществляется с помощью SIMATIC WinCC (TIA Portal).

Система SCADA WinCC от версии V7.0 имеет канал SIMOTION, который находится на WinCC DVD.

Для доступа к SIMOTION из других систем HMI на базе Windows коммуникационное ПО SIMATIC NET предлагает открытый и стандартизированный интерфейс OPC.

### SIMOTION IT сервисные и диагностические функции

С SIMOTION IT предлагается встроенный веб-сервер для SIMOTION D, на котором могут быть размещены, к примеру, специальные интернет-странички пользователя.

При этом возможно обращение по чтению и записи к переменным управляющего модуля. Кроме этого, благодаря использованию языка сценариев Java или апплетов возможна реализация активных функций индикации и управления на веб-страницах, выполняемых на клиентском PC с браузером Интернет.

### Технологическая коммуникация и обмен данными

SIMOTION D через встроенные интерфейсы поддерживает как технологическую коммуникацию, так и обмен данными.

Для сложных задач управления перемещениями предлагается PROFINET IO с IRT. Наряду с изохронной работой, мин. циклом в 125 мкс и отказобезопасной коммуникацией (PROFIsafe) интерфейсы PROFINET на управляющих модулях SIMOTION D4xх-2 поддерживают и резервирование среды (MRP/MRPD).

Для удобного проектирования и диагностики коммуникации предлагается система технических разработок SIMOTION SCOUT.

### Функции Safety Integrated

С помощью встроенных функций безопасности SINAMICS S120 с SIMOTION D возможна практическая реализация высокоэффективной защиты персонала и оборудования.

Ниже представлены доступные на сегодняшний момент встроенные функции безопасности. Их функциональная безопасность отвечает требованиям, изложенным в международном стандарте IEC 61800-5-2 для приводных систем с регулируемой скоростью.

Встроенные в приводную систему SINAMICS S120 функции безопасности можно разделить на четыре основных класса:

- функции для безопасного останова привода
  - Safe Torque Off (STO) – безопасно отключенный момент
  - Safe Stop1 (SS1) – безопасный останов 1
  - Safe Stop2 (SS2) – безопасный останов 2
  - Safe Operating Stop (SOS) – безопасный останов работы
- функции для безопасного управления торможением
  - Safe Brake Control (SBC) – безопасное управление тормозом
  - Safe Brake Test (SBT) – безопасное испытание торможением (эта диагностическая функция выходит за рамки IEC 61800-5-2)
- функции для безопасного контроля движения привода
  - Safely-Limited Speed (SLS) – безопасно ограниченная скорость
  - Safe Speed Monitor (SSM) – безопасное подтверждение контроля скорости
  - Safe Direction (SDI) – безопасное направление движения
- функции для безопасного контроля положения привода
  - Safely-Limited Position (SLP) – безопасно ограниченное положение
  - Safe Position (SP) – безопасная передача позиции (эта функция выходит за рамки IEC 61800-5-2)

### Активация функций Safety Integrated

Функции Safety-Integrated могут быть активированы следующим образом:

- через клеммы на D4x5-2/CX32-2 и на силовой части (только STO, SBC, SS1)
- через входы повышенной безопасности на терминальном модуле TM54F
- через входы повышенной безопасности на SIMOTION D410-2
- через PROFINET/PROFIBUS с PROFIsafe.

Функции SLS и SDI могут быть включены в непрерывном режиме через настройки.

Функции Safety Integrated являются полностью электронными, обеспечивая тем самым короткое время реакции по сравнению с решениями с внешними функциями контроля.

### Функции (продолжение)

#### Функции Safety Integrated через PROFIsafe

Активация функций Safety Integrated осуществляется через безопасную коммуникацию „PROFINET с PROFIsafe“ или „PROFIBUS с PROFIsafe“. Управление (F-логика) реализуется через F-CPU, подключенный через PROFINET или PROFIBUS. При конфигурировании с помощью SCOUT TIA возможно подключение только через PROFINET.

Маршрутизация функций Safety Integrated осуществляется управляющими модулями SIMOTION D410-2 и D4x5-2 на следующие приводы:

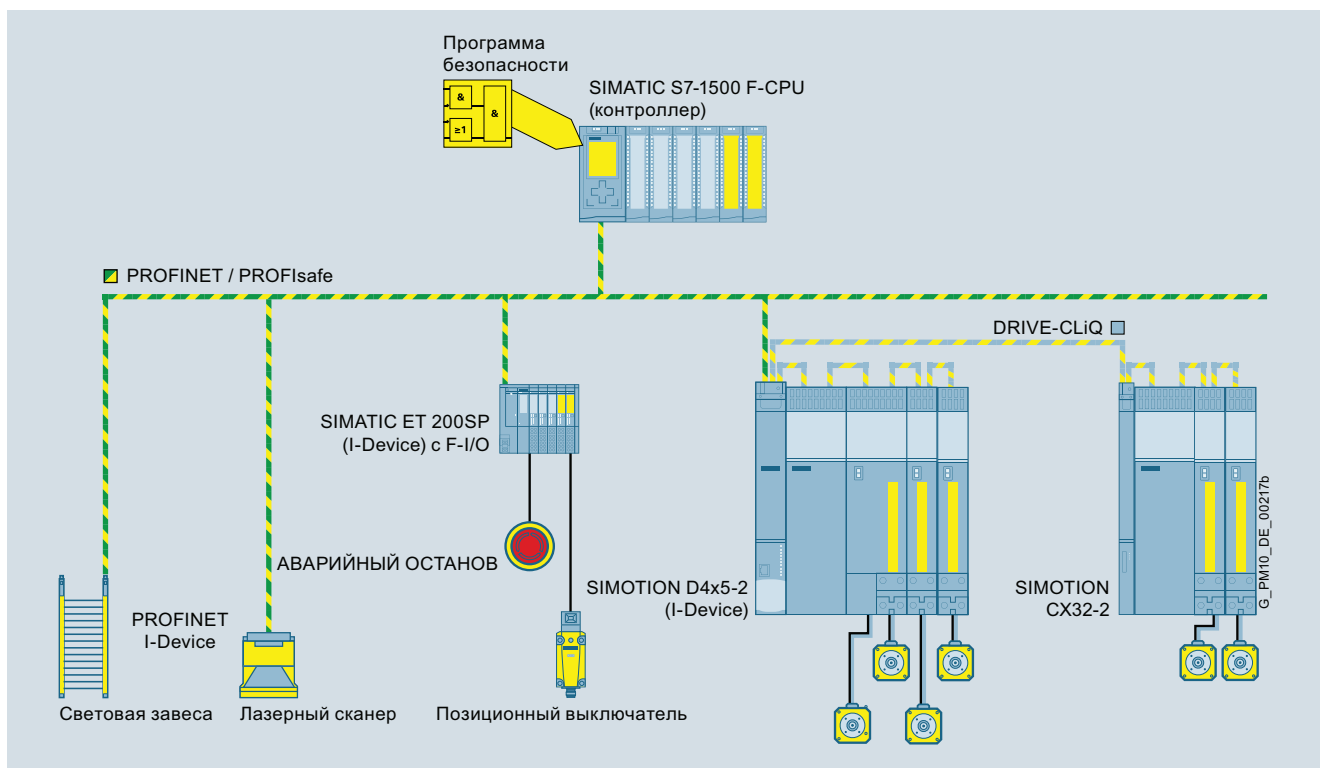
- интегрированные приводы SINAMICS S120 на SIMOTION D410-2 и D4x5-2
- приводы на расширении контроллера SIMOTION CX32-2
- приводы на управляющих модулях SINAMICS, подключенных через PROFIBUS к SIMOTION D

- приводы на управляющих модулях SINAMICS, подключенных через PROFINET к SIMOTION D (F-CPU в этом случае должен быть подключен через PROFINET).

#### Примечание

Дополнительную информацию по возможным топологиям, числу осей и используемым компонентам можно получить у контактных лиц на Siemens.

Подробные инструкции также можно найти в руководствах по вводу в эксплуатацию SIMOTION D, а также в документации SINAMICS.



Решение Safety Integrated на примере SIMOTION D4x5-2: управление функциями безопасности через PROFINET с PROFIsafe



Обзор

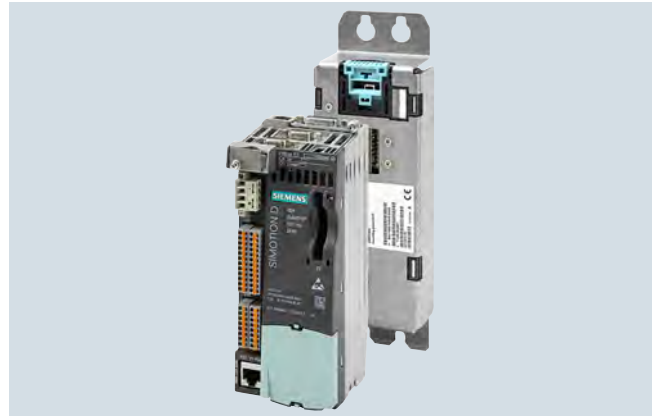


Слева: установленный на монтажную панель управляющий модуль SIMOTION D410-2

Справа: управляющий модуль SIMOTION D410-2, подключенный к силовому модулю

SIMOTION D410-2 это вариант SIMOTION D для одноосевых приложений с многоосевой опцией в блочном формате. Управляющие модули дополняет семейство систем управления SIMOTION D4x5-2, используемое преимущественно для многоосевых приложений в книжном формате. Управляющий модуль SIMOTION D410-2 предлагается как PROFIBUS-вариант (D410-2 DP) и как PROFIBUS/PROFINET-вариант (D410-2 DP/PN).

Управляющие модули SIMOTION D410-2 специально разработаны для использования с силовыми модулями SINAMICS S120 PM240-2 блочного формата и могут подключаться напрямую к силовым модулям этой серии. При необходимости SIMOTION D410-2 может быть установлен и на заказываемую отдельно монтажную панель.



Управляющий модуль SIMOTION D410-2 и монтажная панель

На SIMOTION D410-2 работают управление перемещениями, технологические функции и функции PLC, а также регулятор привода для одной оси. С помощью встроенных входов/выходов может быть реализовано до 8 быстрых выходов кулачков или 8 входов измерительных щупов.

Регулятор привода поддерживает сервоуправление (для макс. динамики), векторное управление (для макс. точности вращающего момента) и U/f управление.

SIMOTION D410-2 может работать в группах синхронного хода:

- с PROFINET: через отношение контроллер – контроллер или контроллер – устройство
- с PROFIBUS: через отношение Master – Slave

# Система управления перемещениями SIMOTION

## SIMOTION D – на базе привода

### Управляющие модули SIMOTION D410-2

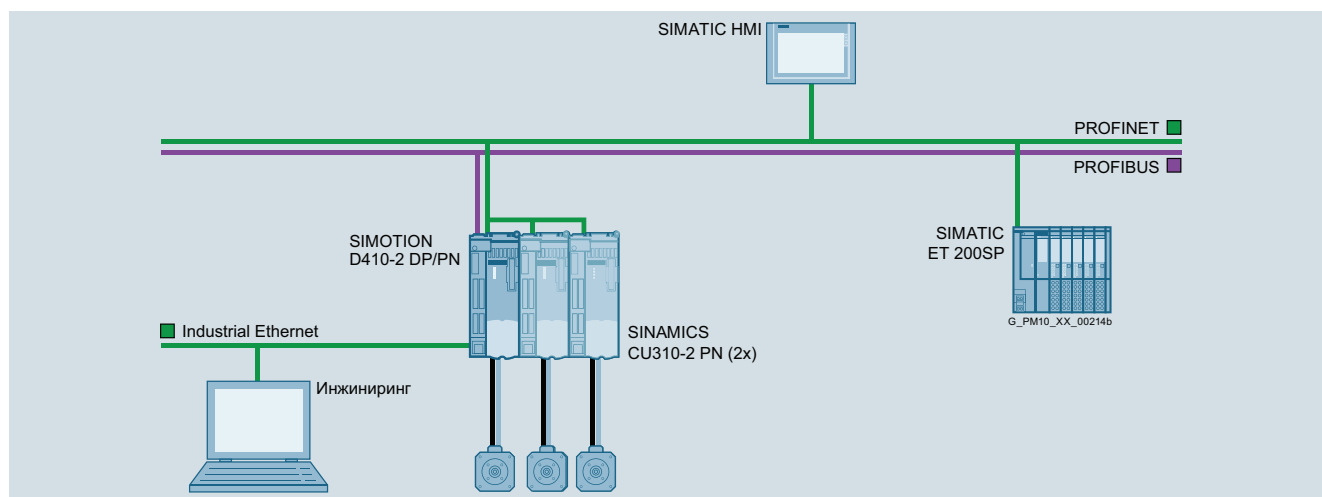
#### Область применения

SIMOTION D410-2 это идеальное решение, когда необходимы управление перемещениями для одной оси и функциональность PLC в компактном исполнении. Он может использоваться и для небольших многоосевых групп, обычно из 2-3 осей блочного формата. В этом случае управляющие модули SINAMICS подключаются через PROFIBUS или PROFINET к SIMOTION D410-2.

Сферами применения SIMOTION D410-2, к примеру, являются:

- автономное управление индивидуальными осями

- саморезки
- мотальные машины
- подающие механизмы / вальцовые подачи / питатели прессов
- оперативные обрабатывающие устройства
- компактные станочные модули, к примеру,
  - накладчики в отделке печатной продукции
  - машины для оборачивания в фольгу.
- небольшие группы осей (обычно из 2-3 осей) блочного формата



SIMOTION D410-2 группа из 3 осей (1 x D410-2 DP/PN, 2 x CU310-2 PN)

SIMOTION D410-2 поддерживает управление перемещениями с такими технологическими функциями как позиционирование (POS), синхронный ход/электронный

редуктор (GEAR) и дисковый кулачок (CAM) и итерполяция траектории (PATH).

#### Конструкция

##### Интерфейсы

###### Индикация и диагностика

- светодиоды для индикации рабочих состояний и ошибок
- 3 измерительных розетки
- сервисный переключатель и переключатель режимов работы
- диагностический переключатель

###### Встроенная периферия

- 5 цифровых входов
- 8 цифровых входов/выходов (макс. 8 как выход кулачка или 8 как вход измерительного щупа)
- 3 двухканальных входа повышенной безопасности (F-DI); могут использоваться и как 6 DI
- 1 выход повышенной безопасности (F-DO); может использоваться и как 1 DO
- 1 аналоговый вход (по выбору  $\pm 10$  В или  $\pm 20$  мА)

###### Коммуникация

- 1 x DRIVE-CLiQ
- 1 x PROFINET IO (1 интерфейс с 2 портами, только D410-2 DP/PN)
- 1 x PROFIBUS DP (D410-2 DP: 2 x PROFIBUS DP)
- 1 x Industrial Ethernet

###### Резервное копирование данных

- 1 x слот для карты SIMOTION CompactFlash

##### Другие интерфейсы

- соединительные клеммы для питания электронных устройств 24В
- 1 x вход датчика для
  - инкрементального энкодера HTL/TTL
  - абсолютного энкодера SSI (без инкрементальных сигналов)
- 1 x вход датчика температуры (KTY84-130 или PTC)
- PM-IF-интерфейс (интерфейс силового модуля) на задней стороне, для прямой работы на силовом модуле SINAMICS S120 PM240-2 блочного формата

## Конструкция (продолжение)

### Монтаж

SIMOTION D410-2 может быть вставлен напрямую в силовой модуль SINAMICS S120 блочного формата.

В качестве альтернативы SIMOTION D410-2 может быть смонтирован на заказываемую отдельно монтажную панель и через DRIVE-CLiQ соединен с силовым модулем. В силовой модуль для этого должен быть вставлен адаптер управляющего модуля CUA31/CUA32. Макс. один адаптер управляющего модуля может быть подключен к SIMOTION D410-2.

### Примечание:

При подключении силового модуля через CUA31/CUA32 использование расширенных функций Safety Integrated через встроенные клеммы (F-DI, F-DO) невозможно.

Силовые модули формата "шасси" AC/AC через DRIVE-CLiQ-интерфейс подключаются к SIMOTION D410-2. Подключение модулей двигателей книжного формата к SIMOTION D410-2 невозможно.

Вставленный в монтажную панель SIMOTION D410-2 может работать и без силового модуля, к примеру,

- для гидравлических приложений с подключенным TM31 для аналоговых входов и выходов
- для подключения приводов с аналоговым интерфейсом заданного значения  $\pm 10$  В (IM 174/ADI 4)
- для прочих подключенных через PROFINET/PROFIBUS приводов согласно спецификации PROFIdrive V4 и классам применения 1 до 4 (класс 4 с и без DSC)

### Сохранение/резервное копирование данных

Управляющие модули SIMOTION D410-2 сохраняют реманентные данные процесса автоматически и бессрочно (размер памяти см. Технические данные). Буферизация часов реального времени осуществляется через ионистор на несколько дней.

Исполняемое ПО, данные и программы пользователя сохраняются на карту SIMOTION CompactFlash. На эту карту CompactFlash через системную команду могут быть сохранены и реманентные технологические данные управляющего модуля, к примеру, при установке запасного компонента.

### Подключаемая периферия

**PROFINET IO:** (только D410-2 DP/PN)

- сертифицированные устройства PROFINET
- распределенная периферия SIMATIC ET 200S/SP/M/eco PN/pro и TMC
- SIMATIC HMI

**PROFIBUS DP:**

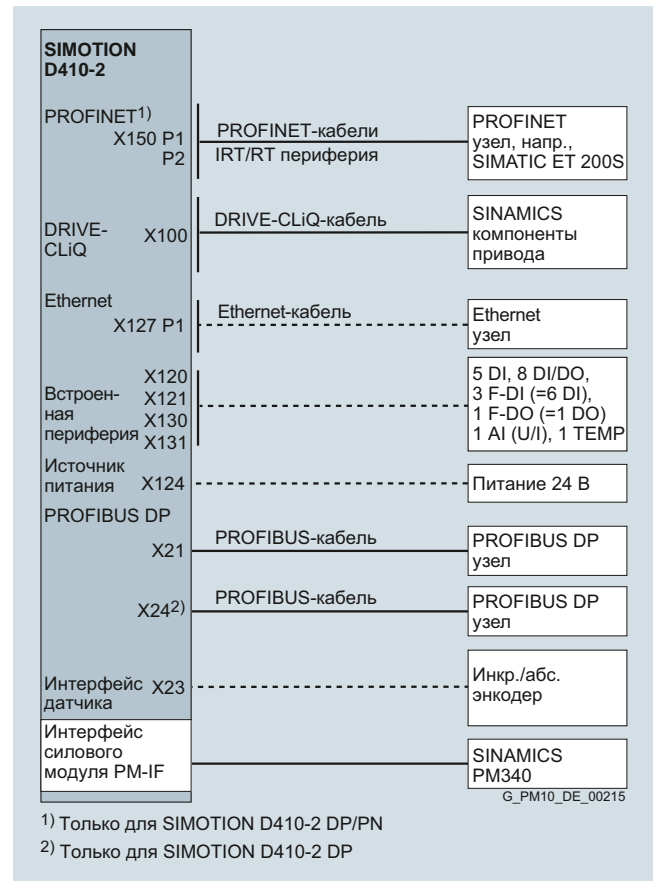
- сертифицированные стандартные Slave-компоненты PROFIBUS (DP-V0, DP-V1, DP-V2)
- системы распределенного ввода-вывода SIMATIC ET 200S/M/eco/pro
- SIMATIC HMI

**DRIVE-CLiQ:**

Модули семейства SINAMICS:

- терминальные модули (макс. 8), из них
  - максимум 3 шт. TM15, TM41
  - максимум 8 шт. TM15 DI/DO, TM31
  - максимум 1 шт. TM54F
- модули датчиков SMC/SME (макс. 5 датчиков через DRIVE-CLiQ)
- DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20/DME20 (макс. 1)
- двигатели с интерфейсом DRIVE-CLiQ

## Интеграция



### Обзор соединений SIMOTION D410-2

При выборе кабелей соблюдать соответствующие макс. допустимые длины.

При использовании кабелей большей длины возможно нарушение функций.

Допустимая длина кабелей PROFIBUS DP зависит от конфигурации.

Для SIMOTION D410-2 можно использовать те же кабели DRIVE-CLiQ и кабели датчиков, что и для управляющего модуля SINAMICS S120 CU310-2.

# Система управления перемещениями SIMOTION

## SIMOTION D – на базе привода

### Управляющие модули SIMOTION D410-2

#### Технические данные

Заказной №	<b>6AU1410-2AA00-0AA0</b>		<b>6AU1410-2AD00-0AA0</b>	
Коммерческое название продукта	SIMOTION		SIMOTION	
Обозначение типа продукта	D410-2 DP		D410-2 DP/PN	
Система управления перемещениями	Одноосевая система с многоосевой опцией		Одноосевая система с многоосевой опцией	
<b>Характеристики PLC и управления перемещениями</b>				
Макс. число осей		8		8
Мин. такт PROFIBUS	мс	1		1
Мин. такт передачи PROFINET	мс	--		0,25
Мин. сервотакт	мс	0,5		0,5
Мин. такт интерполятора	мс	0,5		0,5
Мин. сервотакт, примечание		1 мс при использовании ТО "Ось" и встроенного регулятора привода		1 мс при использовании ТО "Ось" и встроенного регулятора привода
<b>Встроенный регулятор привода</b>				
Макс. число осей для встроенного регулятора привода				
• Servo		1		1
• Vector		1		1
• U/f		1		1
• примечание		Альтернативные режимы регулирования; регулятор привода на основе SINAMICS S120 CU310-2, версия FW V4.x		Альтернативные режимы регулирования; регулятор привода на основе SINAMICS S120 CU310-2, версия FW V4.x
<b>Speicher</b>				
RAM (рабочая память)	Мбайт	96		96
Доп. RAM-рабочая память для Java-приложений	Мбайт	20		20
RAM-диск (память загрузки)	Мбайт	47		47
Реманентная память	кбайт	108		108
Постоянная память (данные пользователя на CF)	Мбайт	300		300
<b>Коммуникация</b>				
DRIVE-CLiQ интерфейсы		1		1
Industrial Ethernet интерфейсы		1		1
PROFIBUS интерфейсы		2		1
• примечание		эквидистантные и изохронные; возможность конфигурирования как Master или Slave		эквидистантные и изохронные; возможность конфигурирования как Master или Slave
PROFINET интерфейсы		0		1
• примечание		--		Интерфейс с 2 портами; поддержка PROFINET IO с IRT и RT; возможность конфигурирования в качестве контроллера и/или устройства PROFINET IO; поддержка резервирования среды (MRP и MRPD)
<b>Общие технические данные</b>				
Вентилятор		встроен		встроен
Напряжение питания DC				
• номинал	В	24		24
• доп. диапазон	В	20,4 ... 28,8		20,4 ... 28,8
Потребляемый ток, тип.	мА	800		800
• примечание		Без нагрузки на входах/выходах, без питания 24 В через интерфейс DRIVE-CLiQ и PROFIBUS		Без нагрузки на входах/выходах, без питания 24 В через интерфейс DRIVE-CLiQ и PROFIBUS
Пусковой ток, тип.	А	3		3
Мощность потерь, тип. [Вт]	Вт	20		20
Температура окружающей среды, при				
• длительном хранении	°C	-25 ... +55		-25 ... +55
• транспортировке	°C	-40 ... +70		-40 ... +70
• эксплуатации	°C	0 ... 55		0 ... 55
- примечание		Макс. высота места установки 4000 м над уровнем моря. От высоты в 2000 м макс. температура окружающей среды уменьшается на 7 °C на каждые 1000 м.		Макс. высота места установки 4000 м над уровнем моря. От высоты в 2000 м макс. температура окружающей среды уменьшается на 7 °C на каждые 1000 м.
Отн. влажность воздуха при работе	%	5 ... 95		5 ... 95
Атмосферное давление	гПа	620 ... 1 060		620 ... 1 060
Степень защиты		IP20		IP20
Высота	мм	186,8		190,7
Ширина	мм	73		73
Глубина	мм	74,4		74,4
Вес-нетто	г	830		830

Технические данные (продолжение)

Заказной №	6AU1410-2AA00-0AA0		6AU1410-2AD00-0AA0	
Коммерческое название продукта	SIMOTION		SIMOTION	
Обозначение типа продукта	D410-2 DP		D410-2 DP/PN	
<b>Цифровые входы</b>				
Число цифровых входов		11		11
• примечание		Из них: 5 DI и 3 F-DI (= 6 DI)		Из них: 5 DI и 3 F-DI (= 6 DI)
Входное напряжение DC				
• номинал	V	24		24
• при сигнале "1"	V	15 ... 30		15 ... 30
• при сигнале "0"	V	-3 ... +5		-3 ... +5
Гальваническая развязка		Да		Да
Потребляемый ток при уровне сигнала "1", тип.	мА	3,5		3,5
Задержка входного сигнала для				
• сигнал "0" → "1", тип.	мкс	50		50
• сигнал "1" → "0", тип.	мкс	150		150
<b>Цифровые входы/выходы</b>				
Число цифровых входов/выходов		8		8
Возможность параметрирования цифровых входов/выходов		Возможность конфигурирования как DI, как DO, как входа щупа (макс. 8), как выхода кулачка (макс. 8)		Возможность конфигурирования как DI, как DO, как входа щупа (макс. 8), как выхода кулачка (макс. 8)
<b>При использовании как входа</b>				
Входное напряжение DC				
• номинал	V	24		24
• при сигнале "1"	V	15 ... 30		15 ... 30
• при сигнале "0"	V	-3 ... +5		-3 ... +5
Гальваническая развязка		Нет		Нет
Потребляемый ток при уровне сигнала "1", тип.	мА	3,5		3,5
Задержка входного сигнала для				
• сигнал "0" → "1", тип.	мкс	5		5
• сигнал "1" → "0", тип.	мкс	50		50
Вход щупа, воспроизводимость	мкс	5		5
• примечание		Тип. значение		Тип. значение
Вход щупа, разрешение	мкс	1		1
<b>При использовании как выхода</b>				
Напряжение нагрузки				
• номинал	V	24		24
• допустимый диапазон	V	20,4 ... 28,8		20,4 ... 28,8
Гальваническая развязка		Нет		Нет
Нагрузка по току на выход, макс.	мА	500		500
Ток утечки, макс.	мА	2		2
Время задержки на выходе для				
• сигнал "0" → "1", тип.	мкс	150		150
• сигнал "0" → "1", макс.	мкс	400		400
• сигнал "1" → "0", тип.	мкс	75		75
• сигнал "1" → "0", макс.	мкс	100		100
- примечание		Данные для Vcc = 24 В; нагрузка 48 Ом; "1" = 90 % VOut, "0" = 10 % VOut		Данные для Vcc = 24 В; нагрузка 48 Ом; "1" = 90 % VOut, "0" = 10 % VOut
Выход кулачка, воспроизводимость	мкс	125		125
• примечание		Тип. значение		Тип. значение
Выход кулачка, разрешение	мкс	125		125
• примечание		Тип. значение		Тип. значение
Частота переключения выходов при				
• омическая нагрузка, макс.	кГц	4		4
• индуктивная нагрузка, макс.	Гц	0,5		0,5
• ламповая нагрузка, макс.	Гц	10		10
Защита от короткого замыкания		Да		Да

# Система управления перемещениями SIMOTION

## SIMOTION D – на базе привода

### Управляющие модули SIMOTION D410-2

#### Технические данные (продолжение)

Заказной №		6AU1410-2AA00-0AA0	6AU1410-2AD00-0AA0
Коммерческое название продукта		SIMOTION	SIMOTION
Обозначение типа продукта		D410-2 DP	D410-2 DP/PN
<b>Цифровые выходы</b>			
Число цифровых выходов		1	1
Возможность параметрирования цифровых выходов		Возможность параметрирования как F-DO или DO	Возможность параметрирования как F-DO или DO
Напряжение нагрузки			
• номинал	V	24	24
• допустимый диапазон	V	20,4 ... 28,8	20,4 ... 28,8
Гальваническая развязка		Да	Да
Допустимая нагрузка по току на выход, макс.	мА	500	500
Ток утечки, макс.	мА	2	2
Время задержки на выходе для			
• сигнал "0" → "1", тип.	мкс	150	150
• сигнал "0" → "1", макс.	мкс	400	400
• сигнал "1" → "0", тип.	мкс	75	75
• сигнал "1" → "0", макс.	мкс	100	100
- примечание		Данные для Vcc = 24 В; нагрузка 48 Ом; "1" = 90 % VOut, "0" = 10 % VOut	Данные для Vcc = 24 В; нагрузка 48 Ом; "1" = 90 % VOut, "0" = 10 % VOut
Защита от короткого замыкания		Да	Да
<b>Аналоговый вход</b>			
Число аналоговых входов		1	1
<b>При использовании в качестве аналогового входа по напряжению</b>			
Входное напряжение	V	-10 ... +10	-10 ... +10
Разрешение	бит	12	12
• примечание		+ VZ	+ VZ
Входное сопротивление (Ri)	кΩ	100	100
<b>При использовании в качестве аналогового входа по току</b>			
Входной ток	мА	-20 ... +20	-20 ... +20
Разрешение	бит	11	11
• примечание		+ VZ	+ VZ
Входное сопротивление (Ri)	Ω	250	250
<b>Встроенный интерфейс датчика</b>			
Интерфейс датчика		По выбору инкр. энкодер TTL или инкр. энкодер HTL или абс. энкодер SSI без инкр. сигналов TTL/HTL	По выбору инкр. энкодер TTL или инкр. энкодер HTL или абс. энкодер SSI без инкр. сигналов TTL/HTL
Питание датчика для			
• DC 24 В	A	0,35	0,35
• DC 5 В	A	0,35	0,35
Предельная частота, макс.	кГц	500	500
Скорость передачи SSI	кбод	100 ... 1 000	100 ... 1 000
Разрешение абс. положения SSI	бит	30	30
Длина кабеля для			
• инкр. энкодер TTL, макс.	м	100	100
• инкр. энкодер HTL для			
- униполярные сигналы, макс.	м	100	100
- биполярные сигналы, макс.	м	300	300
примечание			
		TTL только биполярные сигналы; сигнальные кабели для биполярных сигналов должны быть скручены попарно и экранированы	TTL только биполярные сигналы; сигнальные кабели для биполярных сигналов должны быть скручены попарно и экранированы
• абс. энкодер SSI, макс.	м	100	100
- примечание		Макс. длина кабеля зависит от скорости передачи	Макс. длина кабеля зависит от скорости передачи

Технические данные (продолжение)

Заказной №	6AU1410-2AA00-0AA0	6AU1410-2AD00-0AA0
Коммерческое название продукта	SIMOTION	SIMOTION
Обозначение типа продукта	D410-2 DP	D410-2 DP/PN
<b>Другие технические данные</b>		
Вход для регистрации температуры	KTY84-130, PT1000 или PTC	KTY84-130, PT1000 или PTC
Буферизация постоянных данных при отключении питания		
• буферизация реманентных данных	Неограниченный срок буферизации	Неограниченный срок буферизации
• буферизация часов реального времени , мин.	5	5
• примечание	Автоматическая буферизация данных	Автоматическая буферизация данных
Сертификация		
• США	cULus	cULus
• Канада	cULus	cULus
• Австралия	RCM (прежний C-Tick)	RCM (прежний C-Tick)
• Корея	KCC	KCC
• Россия, Белоруссия и Казахстан	EAC	EAC

# Система управления перемещениями SIMOTION

## SIMOTION D – на базе привода

### Управляющие модули SIMOTION D410-2

#### Информация для выбора и заказа

Описание	Заказной №
Управляющий модуль SIMOTION D410-2 DP	6AU1410-2AA00-0AA0
Управляющий модуль SIMOTION D410-2 DP/PN	6AU1410-2AD00-0AA0
Карта SIMOTION CompactFlash (CF) 1 Гбайт с актуальным ядром SIMOTION и ПО привода SINAMICS S120 V4.x Возможность получения предварительной лицензии через дополнительные данные <sup>1)</sup>	6AU1400-1PA23-0AA0
Примечание: Для управляющих модулей SIMOTION D4x5-2 предлагается собственная карта CompactFlash (6AU1400-2PA23-0AA0)	
Лицензия MultiAxes Package для SIMOTION D410-2 • как Z-опция • как простая лицензия	M41 6AU1820-0AA41-0AB0

#### Аксессуары

Описание	Заказной №
<b>Аксессуары для SIMOTION D410-2</b>	
Задняя монтажная панель Для вынесенного монтажа, если SIMOTION D410-2 не вставляется в силовой модуль.	6AU1400-7AA05-0AA0
<b>Аксессуары для PROFIBUS</b>	
PROFIBUS шинный соединительный штекер RS485 с осевым отводом кабеля (180°) макс. скорость передачи 12 Мбит/с • без PG-гнезда, с наборными клеммами • без PG-гнезда, метод соединения с помощью срезного контакта FastConnect	6GK1500-0EA02 6GK1500-0FC10
PROFIBUS шинный соединительный штекер RS485 с наклонным отводом кабеля (35°) и клеммами под винт макс. скорость передачи 12 Мбит/с • без PG-интерфейса • с PG-интерфейсом	6ES7972-0BA42-0XA0 6ES7972-0BB42-0XA0
PROFIBUS FastConnect шинный соединительный штекер RS485 с наклонным отводом кабеля (35°) по методу соединения с помощью срезного контакта макс. скорость передачи 12 Мбит/с • без PG-интерфейса • с PG-интерфейсом	6ES7972-0BA61-0XA0 6ES7972-0BB61-0XA0
PROFIBUS шинный соединительный штекер RS485 с отводом кабеля (90°) и клеммами под винт макс. скорость передачи 12 Мбит/с • без PG-интерфейса • с PG-интерфейсом	6ES7972-0BA12-0XA0 6ES7972-0BB12-0XA0
PROFIBUS FastConnect шинный соединительный штекер RS485 с отводом кабеля (90°) по методу соединения с помощью срезного контакта макс. скорость передачи 12 Мбит/с • без PG-интерфейса • с PG-интерфейсом	6ES7972-0BA52-0XA0 6ES7972-0BB52-0XA0

Описание	Заказной №
RJ45 разъем FastConnect для Industrial Ethernet/PROFINET отвод кабеля 180° • 1 упаковка = 1 шт. • 1 упаковка = 10 шт. • 1 упаковка = 50 шт.	6GK1901-1BB10-2AA0 6GK1901-1BB10-2AB0 6GK1901-1BB10-2AE0
RJ45 разъем FastConnect для промышленного Ethernet/PROFINET отвод кабеля 145° • 1 упаковка = 1 шт. • 1 упаковка = 10 шт. • 1 упаковка = 50 шт.	6GK1901-1BB30-0AA0 6GK1901-1BB30-0AB0 6GK1901-1BB30-0AE0
FastConnect кабели для Industrial Ethernet/PROFINET <sup>2)</sup> • IE FC стандартный кабель GP 2x2 • IE FC гибкий кабель GP 2x2 • IE FC подвижный кабель GP 2x2 • IE FC подвижный кабель 2x2 • IE FC морской кабель 2x2	6XV1840-2AH10 6XV1870-2B 6XV1870-2D 6XV1840-3AH10 6XV1840-4AH10
Инструмент для снятия изоляции для кабелей Industrial Ethernet/PROFINET FastConnect • инструмент для обрезки IE FC	6GK1901-1GA00
<b>Прочие аксессуары</b>	
Заглушки для защиты от пыли (50 шт.) для неиспользуемых портов DRIVE-CLiQ, Ethernet и PROFINET	6SL3066-4CA00-0AA0

<sup>1)</sup> Примечание по лицензиям для исполняемого ПО:  
Лицензии для исполняемого ПО могут поставляться с предварительной установкой на карту CompactFlash (CF) или в индивидуальном порядке. См. Заказ лицензий для исполняемого ПО.

<sup>2)</sup> По метрам; единица поставки зависит от типа кабеля, макс. 1000 м или 2000 м; минимальный заказ 20 м.



### Дополнительная информация

Дополнительную информацию

- по таким компонентам привода SINAMICS S120, как силовые модули, терминальные модули и т.п. можно найти в каталоге D 21.4 – глава "Приводная система SINAMICS S120" и в Industry Mall в разделе "Приводная техника/Преобразователи/Низковольтные преобразователи переменного тока/Сервопреобразователи SINAMICS S/....
- по сигнальным и силовым кабелям для SINAMICS S120 – в каталоге D 21.4 – глава "Соединительная техника MOTION-CONNECT" и в Industry Mall в разделе "Приводная техника/Дополнительные компоненты/MOTION-CONNECT.
- по PROFINET, Industrial Ethernet и PROFIBUS DP – в каталоге IK P1 и в Industry Mall в разделе "Техника автоматизации/Промышленная коммуникация".

#### Встроенный регулятор

Встроенный в SIMOTION D410-2 регулятор базируется на регуляторе привода SINAMICS S120 CU310-2 (версия микропрограммного обеспечения 4.x), при этом существуют незначительные функциональные отличия. Так у SIMOTION D410-2 отсутствует простой позиционер (EPos), т.к. эта функциональность реализуется через технологические функции SIMOTION.

[Дополнительную информацию можно найти в документации по SIMOTION и SINAMICS.](#)

#### Примечание по лицензированию

SIMOTION D410-2 имеет встроенный регулятор для одной Servo-, одной Vektor- или одной U/f-оси по выбору и предназначен тем самым для одноосевых приложений.

Для использования одной реальной оси на управляющем модуле лицензия не нужна. Также лицензии не нужны для управляемых по скорости осей и виртуальных осей.

SIMOTION D410-2 может быть расширен другими управляющими модулями SINAMICS S110/S120 (к примеру, CU305) и использоваться тем самым для небольших многоосевых приложений (к примеру, с 2 - 3 осями). Для лицензирования POS-оси необходимо приобрести одноосевую POS-лицензию. Для GEAR/CAM или в случае нескольких POS-лицензий рекомендуется использовать MultiAxes Package D410-2.

Осевая лицензии с макс. функциональностью перекрывается инклюзивной лицензией (одна реальная ось).

Функции имеют следующую градацию: CAM > GEAR > POS.

#### Пример:

Приложение с 2 реальными осями: 1 POS, 1 CAM.

Необходимо приобрести лишь POS-лицензию, так как CAM-лицензия более высокого уровня уже включена.

Для исполняемых функций с обязательным лицензированием, к примеру, SIMOTION IT Virtual Machine также необходимы лицензии, которые могут быть предустановлены на карту CompactFlash (CF) или заказаны по отдельности.

[Дополнительную информацию содержит раздел "Заказ лицензий для исполняемого ПО".](#)

#### ПО для проектирования SIZER

С помощью ПО для проектирования SIZER возможен удобный расчет параметров семейства приводов SINAMICS S110, S120 включая SIMOTION. При этом оказывается поддержка при техническом расчете компонентов для задачи управления перемещением. Кроме этого, с помощью SIZER в зависимости от требуемых рабочих характеристик можно определить возможное число осей и результирующую нагрузку.

[Дополнительную информацию по SIZER for Siemens Drives можно найти в главе "Услуги в течение срока службы".](#)

# Система управления перемещениями SIMOTION

## SIMOTION D – на базе привода

### Управляющие модули SIMOTION D4x5-2

#### Обзор



SIMOTION D4x5-2 это управляющие модули на базе привода для многоосевых систем. Основные различия отдельных вариантов заключаются в характеристиках PLC и управления перемещениями, расширении памяти, а также в интерфейсах. Отличительными признаками являются:

Отличительные признаки <sup>2)</sup>	SIMOTION D425-2 DP	SIMOTION D425-2 DP/PN	SIMOTION D435-2 DP	SIMOTION D435-2 DP/PN	SIMOTION D445-2 DP/PN	SIMOTION D455-2 DP/PN
Класс рабочих характеристик	BASIC	BASIC	STANDARD	STANDARD	HIGH	ULTRA-HIGH
Макс. число осей	16	16	32	32	64	128
Предлагается как вариант SIPLUS	–	–	–	•	–	•
Второй уровень выполнения SERVO <sub>Fast</sub> / IPO <sub>Fast</sub>	–	–	–	•	•	•
Интерфейсы DRIVE-CLiQ	4	4	6	6	6	6
Коммуникационные интерфейсы						
- PROFIBUS	2	2	2	2	2	2
- PROFINET	–	1 (3 порта) <sup>1)</sup>	–	1 (3 порта) <sup>1)</sup>	1 (3 порта) <sup>1)</sup>	1 (3 Ports) <sup>1)</sup>
- Ethernet	3	2	3	2	2	2

• доступно

– не доступно

Управляющие модули SIMOTION D425-2, D435-2, D445-2 и D455-2 содержат функциональность PLC и управления перемещениями (регулирование и управление движениями) по выбору макс. для 16, 32, 64 или 128 осей.

Через встроенный регулятор каждый управляющий модуль D4x5-2 может управлять макс. 6 Servo-, 6 Vector- или 12 U/f-осями.

Встроенный регулятор привода базируется на регуляторе управляющего модуля SINAMICS S120 CU320-2 (версия микропрограммного обеспечения 4.x) и поддерживает сервоуправление (для макс. динамики), векторное управление (для макс. точности вращающего момента) и U/f-управление.

SIMOTION D435-2 DP/PN и D455-2 DP/PN предлагаются и в варианте исполнения SIPLUS для использования в сложных условиях, напр., при наличии в атмосфере вредных газов (подробности см. Технические данные).

Являясь продуктами BasedOn, варианты SIPLUS имеют идентичную стандартным модулям функциональность и конфигурируются аналогично им.

#### Расширение вычислительных возможностей привода

Для использования при необходимости полной мощности управления перемещениями SIMOTION D4x5-2, вычислительные возможности со стороны привода могут быть увеличены двумя способами:

- Через PROFIBUS или PROFINET управляющие модули SINAMICS S120 (к примеру, CU320-2) могут быть подключены вместе с другими приводными модулями SINAMICS S120.
- Через DRIVE-CLiQ может быть подключено расширение контроллера SIMOTION CX32. Этот модуль является очень компактным и может регулировать макс. 6 Servo-, 6 Vector- или 12 U/f-осей.

<sup>1)</sup> Как опция второй интерфейс PROFINET через CBE30-2 (4 порта)

<sup>2)</sup> Другие подробности (цикл, расширение памяти...) см. Технические параметры.

## Область применения

Основной задачей SIMOTION D4x5-2 являются приложения с большим числом скоординированных осей и коротким циклом.

Типичными областями применения являются:

- компактные многоосевые машины
- высокопроизводительные приложения с короткими машинными циклами

- компактные машины
  - включая все машинное управление в приводе
  - с различными возможностями подключения для коммуникации, HMI и периферии
- распределенные концепции приводов
  - приложения с очень большим числом осей
  - синхронизация нескольких управляющих модулей SIMOTION D через распределенный синхронный ход

## Конструкция



SIMOTION D425-2 DP (слева) и SIMOTION D435-2 DP/PN со вставленным CBE30-2 (справа)

### Интерфейсы

#### Индикация и диагностика

- светодиоды для индикации рабочих состояний и ошибок
- 3 измерительных розетки
- сервисный переключатель и переключатель режимов работы
- диагностический переключатель

#### Встроенные I/O

- 12 цифровых входов
- 16 цифровых входов/выходов (макс. 16 как быстрые входы щупов и макс. 8 как быстрые выходы кулачков)

#### Коммуникация

- 6 x DRIVE-CLiQ (4 x DRIVE-CLiQ у D425-2)
- 2 x Industrial Ethernet (3 x Industrial Ethernet у D4x5-2 DP), из них один интерфейс с прямым доступом на лицевой стороне модуля
- 2 x PROFIBUS DP
- 1 x PROFINET IO (1 интерфейс с 3 портами, только у D4x5-2 DP/PN)
- 2 x USB

#### Резервное копирование данных

- 1 x слот для карты SIMOTION CompactFlash

#### Другие интерфейсы

- клеммы подключения для питания электронных устройств 24 В

#### Оptionальные платы

С помощью терминальной платы TB30 к управляющим модулям SIMOTION D4x5-2 могут быть добавлены 4 цифровых входа, 4 цифровых выхода, 2 аналоговых входа и 2 аналоговых выхода. Для этого терминальная плата TB30 вставляется в слот опций управляющего модуля.

С помощью платы связи CBE30-2 для PROFINET IO управляющие модули SIMOTION D4x5-2 DP/PN могут быть оснащены вторым PROFINET-интерфейсом с 4 портами.

Задачи для второго PROFINET-интерфейса:

- 2 отдельные сети (к примеру, локальная сеть и сеть верхнего уровня)
- удвоение диапазона адресов (2 x 6 кбайт)
- удвоение макс. числа подключаемых устройств до 2 x 64 устройства
- разделение на быструю и медленную шинную систему/исполнительную систему для эффективного использования возможностей системы управления (только SIMOTION D435-2 DP/PN, D445-2 DP/PN и D455-2 DP/PN)
  - PROFINET onboard: SERVO<sub>Fast</sub> и IPO<sub>Fast</sub>
  - PROFINET через CBE30-2: SERVO/IPO/IPO2

#### Примечание:

Использование CBE30-2 в управляющих модулях SIMOTION D4x5-2 DP невозможно. Если CBE30-2 используется без SERVO<sub>Fast</sub> и IPO<sub>Fast</sub>, тогда оба PROFINET-интерфейса назначены для SERVO / IPO / IPO2.

#### Монтаж

Управляющие модули SIMOTION D4x5-2 могут быть закреплены в электрошкафу одним из трех следующих способов:

- крепление с помощью монтажных кронштейнов
- крепление без монтажных кронштейнов (только D425-2 и D435-2)
- крепление без монтажных кронштейнов (внешнее охлаждение, только D445-2 и D455-2)

При внешнем охлаждении ребра охлаждения управляющего модуля D445-2/D455-2 выведены за электрошкаф. Для того, чтобы управляющий модуль мог быть герметично встроен в заднюю стенку электрошкафа, предлагается уплотнение (опция).

Управляющие модули SIMOTION D4x5-2 поставляются с предварительно смонтированными монтажными кронштейнами. При необходимости они могут быть удалены.

#### Сохранение/резервное копирование данных

Управляющие модули SIMOTION D4x5-2 сохраняют реманентные данные процесса автоматически и бессрочно (размер памяти см. Технические параметры).

Буферизация часов реального времени осуществляется через ионистор на несколько дней. Время буферизации может быть увеличено за счет батареи в аккумуляторном модуле с двойным вентилятором.

Аккумуляторный модуль с двойным вентилятором, включая батарею, входит в объем поставки SIMOTION D4x5-2.

Исполняемое ПО, данные и программы пользователя сохраняются на карту SIMOTION CompactFlash реманентно. На эту карту CompactFlash через системную команду могут быть сохранены и реманентные данные процесса управляющего модуля, к примеру, в случае ремонта.

# Система управления перемещениями SIMOTION

## SIMOTION D – на базе привода

### Управляющие модули SIMOTION D4x5-2

#### Конструкция (продолжение)

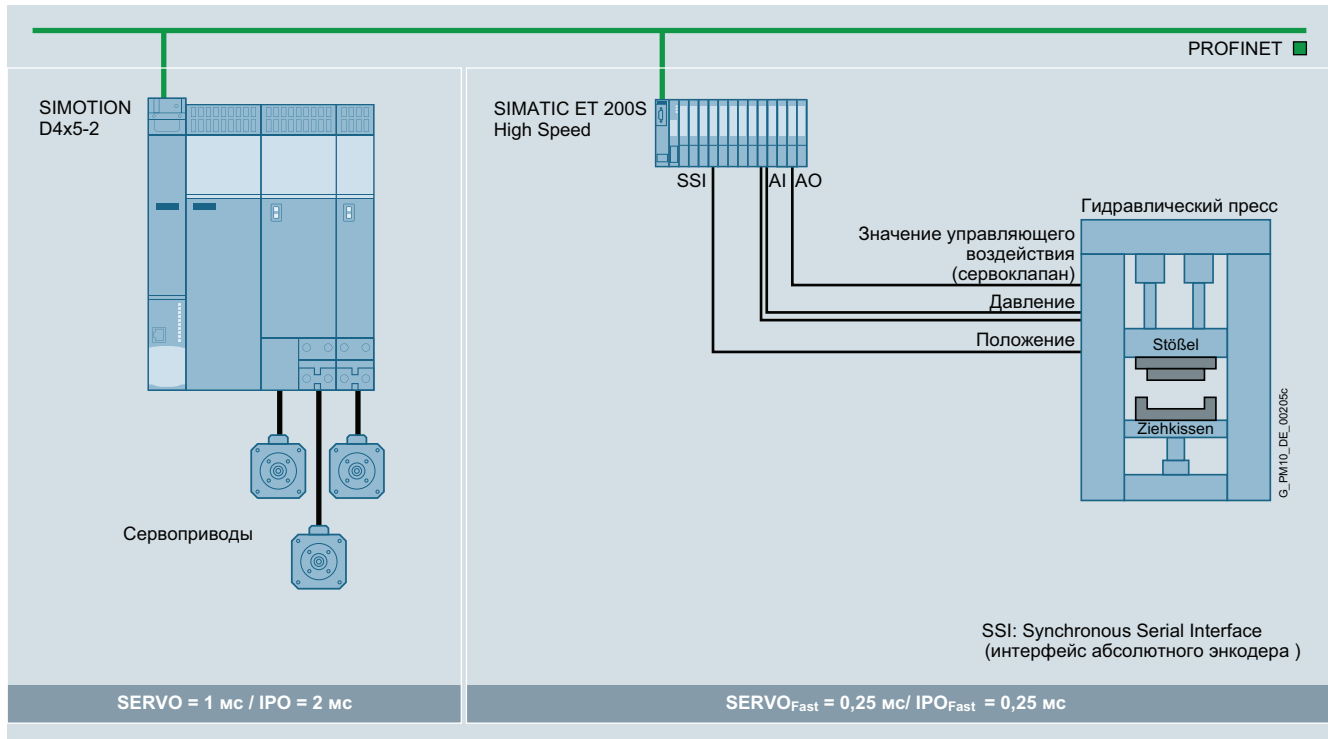
##### Расширенная исполнительная система (SERVO<sub>Fast</sub>/IPO<sub>Fast</sub>)

Управляющие модули SIMOTION D435-2 DP/PN, D445-2 DP/PN и D455-2 DP/PN имеют (наряду с SERVO, IPO и IPO2) дополнительный второй уровень выполнения (SERVO<sub>Fast</sub> и IPO<sub>Fast</sub>).

Дополнительный уровень выполнения позволяет распределить электрические и/или гидравлические оси различной динамики на медленную и быструю шинные системы, что обеспечивает более эффективное использование возможностей системы управления.

Кроме этого, в комбинации с периферийными модулями High Speed PROFINET IO он обеспечивает очень быструю обработку I/O.

Благодаря расширенной исполнительной системе возможно, к примеру, ресурсосберегающее управление электрическими сервоприводами с миллисекундными циклами при одновременном высокودинамичном регулировании управляемых по давлению осей гидравлического пресса с коротким циклом.



Управление гидравлическим прессом с SERVO<sub>Fast</sub> и IPO<sub>Fast</sub>

При активации SERVO<sub>Fast</sub> и IPO<sub>Fast</sub> получается следующая зависимость:

- SERVO<sub>Fast</sub> и IPO<sub>Fast</sub> согласованы с PROFINET
- SERVO, IPO и IPO2 согласованы с PROFIBUS или со встроенными приводами SIMOTION D4x5-2/CX32-2

Если второй интерфейс PROFINET реализуется посредством CBE30-2, то он также предназначен для Servo, IPO и IPO2. В этом случае встроенный интерфейс PROFINET всегда используется для SERVO<sub>Fast</sub> и IPO<sub>Fast</sub>.

#### Подключаемая периферия

##### PROFINET IO:

- сертифицированные устройства PROFINET
- распределенная периферия SIMATIC ET 200S/SP/M/eco PN/pro и TMC
- приводные системы (например, SINAMICS S110/S120)

##### PROFIBUS DP:

- сертифицированные стандартные Slave PROFIBUS (DP-V0, DP-V1, DP-V2)
- распределенные периферийные системы SIMATIC ET 200S/M/eco/pro
- приводные системы (например, SINAMICS S110/S120)

#### DRIVE-CLiQ:

Модули семейства SINAMICS S120:

- терминальные модули TM15, TM31, ...
- модули датчиков SMC/SME
- DRIVE-CLiQ Hub Module DMC20/DME20

#### USB:

Через встроенный USB-интерфейс можно подключить карту флэш-памяти для обновления проекта или FW.

#### Добавление приводных модулей SINAMICS S120

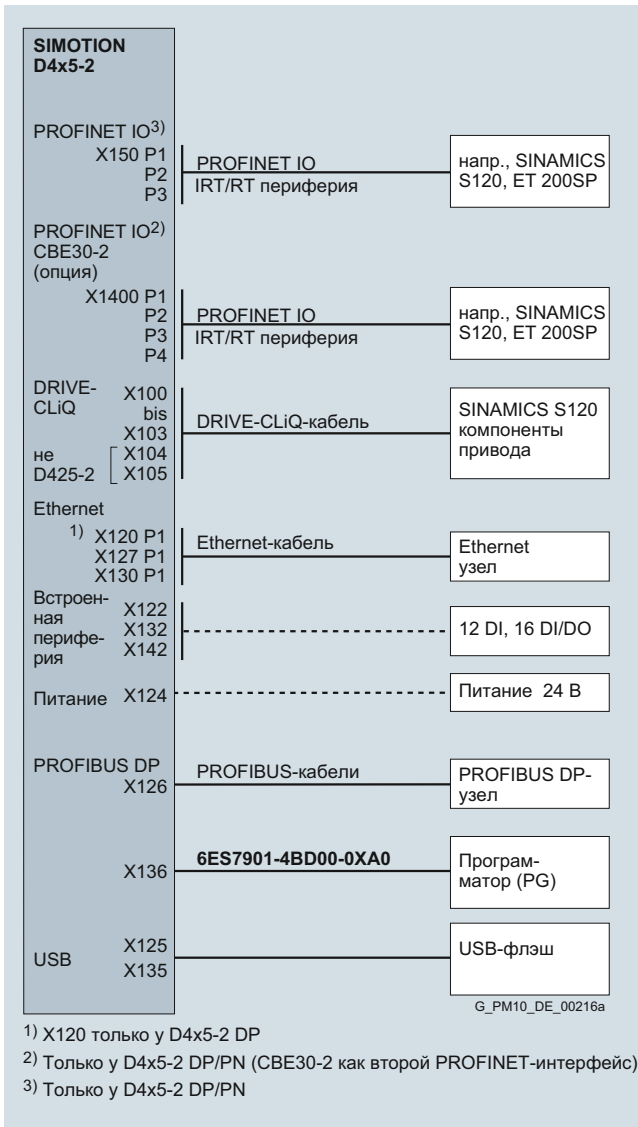
Приводные модули SINAMICS S120 книжного формата (модули питания, модули двигателей, ...) подключаются через DRIVE-CLiQ к управляющему модулю SIMOTION D4x5-2.

Силовые модули SINAMICS S120 PM240-2 блочного формата с помощью адаптеров управляющих модулей CUA31/CUA32 могут работать на управляющих модулях SIMOTION D4x5-2.

#### Примечание:

Кабели стандартной длины DRIVE-CLiQ, необходимые для соединения модулей питания/двигателей с SIMOTION D, уже включены в комплект поставки модуля питания/двигателя.

Интеграция



Обзор соединений управляющего модуля SIMOTION D4x5-2

При выборе кабелей соблюдать соответствующие макс. допустимые длины.

При использовании кабелей большей длины возможно нарушение функций.

Допустимая длина кабелей PROFIBUS DP зависит от конфигурации.

Для управляющих модулей SIMOTION D4x5-2 можно использовать те же кабели DRIVE-CLiQ, что и для управляющего модуля SINAMICS S120 CU320-2.

# Система управления перемещениями SIMOTION

## SIMOTION D – на базе привода

### Управляющие модули SIMOTION D4x5-2

#### Технические данные

Заказной №		6AU1425-2AA00-0AA0	6AU1425-2AD00-0AA0	6AU1435-2AA00-0AA0	6AU1435-2AD00-0AA0	6AU1445-2AD00-0AA0	6AU1455-2AD00-0AA0
Коммерческое название продукта		SIMOTION	SIMOTION	SIMOTION	SIMOTION	SIMOTION	SIMOTION
Обозначение типа продукта		D425-2 DP	D425-2 DP/PN	D435-2 DP	D435-2 DP/PN	D445-2 DP/PN	D455-2 DP/PN
Класс по мощности для системы управления перемещениями		BASIC Performance	BASIC Performance	STANDARD Performance	STANDARD Performance	HIGH Performance	ULTRA-HIGH Performance
Исполнение системы управления перемещениями		Многоосевая система	Многоосевая система	Многоосевая система	Многоосевая система	Многоосевая система	Многоосевая система
<b>Рабочие характеристики PLC и управления перемещениями</b>							
Макс. число осей		16	16	32	32	64	128
Мин. такт PROFIBUS	мс	1	1	1	1	1	1
Мин. такт передачи PROFINET	мс	--	0,25	--	0,25	0,25	0,25
Мин. такт серво	мс	0,5	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25
Мин. такт интерполятора	мс	0,5	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25
Такт серво/интерполятора, примечание		--	--	--	0,25 мс для SERVO или SERVO-FAST	0,25 мс для SERVO или SERVO-FAST	0,125 мс (только с ET 200SP, SCOUT TIA от V4.5 и SERVO-FAST)
<b>Встроенный регулятор</b>							
Макс. число осей для встроенного регулятора							
• Servo		6	6	6	6	6	6
• Vector		6	6	6	6	6	6
• U/f		12	12	12	12	12	12
• примечание		Альтернативные режимы управления; регулятор на основе SIN-AMICS S120 CU320-2, FW 4.x	Альтернативные режимы управления; регулятор на основе SIN-AMICS S120 CU320-2, FW 4.x	Альтернативные режимы управления; регулятор на основе SIN-AMICS S120 CU320-2, FW 4.x	Альтернативные режимы управления; регулятор на основе SIN-AMICS S120 CU320-2, FW 4.x	Альтернативные режимы управления; регулятор на основе SIN-AMICS S120 CU320-2, FW 4.x	Альтернативные режимы управления; регулятор на основе SIN-AMICS S120 CU320-2, FW 4.x
<b>Память</b>							
RAM (рабочая память)	Мбайт	64	64	86	86	160	320
Доп. рабочая память RAM для Java-приложений	Мбайт	20	20	20	20	20	20
RAM-диск (память загрузки)	Мбайт	31	31	41	41	56	76
Реманентная память	кбайт	364	364	364	364	512	512
Постоянная память (данные пользователя на CF)	Мбайт	300	300	300	300	300	300
<b>Коммуникация</b>							
DRIVE-CLiQ-интерфейсы		4	4	6	6	6	6
USB-интерфейсы		2	2	2	2	2	2
Интерфейсы Industrial Ethernet		3	2	3	2	2	2
PROFIBUS-интерфейсы		2	2	2	2	2	2
• примечание		Эквидистантные и изохронные; конфигурирование как Master или Slave	Эквидистантные и изохронные; конфигурирование как Master или Slave	Эквидистантные и изохронные; конфигурирование как Master или Slave	Эквидистантные и изохронные; конфигурирование как Master или Slave	Эквидистантные и изохронные; конфигурирование как Master или Slave	Эквидистантные и изохронные; конфигурирование как Master или Slave
PROFINET-интерфейсы		0	1	0	1	1	1
• примечание		--	1 встроенный интерфейс с 3 портами; 1 интерфейс с 4 портами как опция через SBE30-2; поддержка PROFINET IO с IRT и RT; возможность конфигурирования как контроллера и/или устройства PROFINET IO; поддержка резервирования среды (MRP и MRPD)	--	1 встроенный интерфейс с 3 портами; 1 интерфейс с 4 портами как опция через SBE30-2; поддержка PROFINET IO с IRT и RT; возможность конфигурирования как контроллера и/или устройства PROFINET IO; поддержка резервирования среды (MRP и MRPD)	1 встроенный интерфейс с 3 портами; 1 интерфейс с 4 портами как опция через SBE30-2; поддержка PROFINET IO с IRT и RT; возможность конфигурирования как контроллера и/или устройства PROFINET IO; поддержка резервирования среды (MRP и MRPD)	1 встроенный интерфейс с 3 портами; 1 интерфейс с 4 портами как опция через SBE30-2; поддержка PROFINET IO с IRT и RT; возможность конфигурирования как контроллера и/или устройства PROFINET IO; поддержка резервирования среды (MRP и MRPD)

Технические данные (продолжение)

Заказной №		6AU1425-2AA00-0AA0	6AU1425-2AD00-0AA0	6AU1435-2AA00-0AA0	6AU1435-2AD00-0AA0	6AU1445-2AD00-0AA0	6AU1455-2AD00-0AA0
Коммерческое название продукта		SIMOTION	SIMOTION	SIMOTION	SIMOTION	SIMOTION	SIMOTION
Обозначение типа продукта		D425-2 DP	D425-2 DP/PN	D435-2 DP	D435-2 DP/PN	D445-2 DP/PN	D455-2 DP/PN
<b>Общие технические данные</b>							
Вентилятор		Аккумуляторный модуль с двойным вентилятором в объеме поставки	Аккумуляторный модуль с двойным вентилятором в объеме поставки	Аккумуляторный модуль с двойным вентилятором в объеме поставки	Аккумуляторный модуль с двойным вентилятором в объеме поставки	Аккумуляторный модуль с двойным вентилятором в объеме поставки	Аккумуляторный модуль с двойным вентилятором в объеме поставки
Напряжение питания DC							
• номинал	V	24	24	24	24	24	24
• доп. диапазон	V	20,4 ... 28,8	20,4 ... 28,8	20,4 ... 28,8	20,4 ... 28,8	20,4 ... 28,8	20,4 ... 28,8
Потребляемый ток, тип.	mA	700	1 000	700	1 000	1 900	1 900
• примечание		Без нагрузки на входах/выходах, без питания 24 В через DRIVE-CLiQ- и PROFIBUS-интерфейс	Без нагрузки на входах/выходах, без питания 24 В через DRIVE-CLiQ- и PROFIBUS-интерфейс	Без нагрузки на входах/выходах, без питания 24 В через DRIVE-CLiQ- и PROFIBUS-интерфейс	Без нагрузки на входах/выходах, без питания 24 В через DRIVE-CLiQ- и PROFIBUS-интерфейс	Без нагрузки на входах/выходах, без питания 24 В через DRIVE-CLiQ- и PROFIBUS-интерфейс	Без нагрузки на входах/выходах, без питания 24 В через DRIVE-CLiQ- и PROFIBUS-интерфейс
Пусковой ток, тип.	A	5	5	5	5	5	5
Мощность потерь, тип.	Вт	17	24	17	24	46	46
Температура окружающей среды							
• при длительном хранении	°C	-25 ... +55	-25 ... +55	-25 ... +55	-25 ... +55	-25 ... +55	-25 ... +55
• при транспортировке	°C	-40 ... +70	-40 ... +70	-40 ... +70	-40 ... +70	-40 ... +70	-40 ... +70
• при эксплуатации	°C	0 ... 55	0 ... 55	0 ... 55	0 ... 55	0 ... 55	0 ... 55
- примечание		Макс. высота места установки 4000 м над уровнем моря. От высоты в 2000 м макс. температура окружающей среды уменьшается на 7 °C на каждые 1000 м.	Макс. высота места установки 4000 м над уровнем моря. От высоты в 2000 м макс. температура окружающей среды уменьшается на 7 °C на каждые 1000 м.	Макс. высота места установки 4000 м над уровнем моря. От высоты в 2000 м макс. температура окружающей среды уменьшается на 7 °C на каждые 1000 м.	Макс. высота места установки 4000 м над уровнем моря. От высоты в 2000 м макс. температура окружающей среды уменьшается на 7 °C на каждые 1000 м.	Макс. высота места установки 4000 м над уровнем моря. От высоты в 2000 м макс. температура окружающей среды уменьшается на 7 °C на каждые 1000 м.	Макс. высота места установки 4000 м над уровнем моря. От высоты в 2000 м макс. температура окружающей среды уменьшается на 7 °C на каждые 1000 м.
Отн. влажность воздуха без конденсации при эксплуатации	%	5 ... 95	5 ... 95	5 ... 95	5 ... 95	5 ... 95	5 ... 95
Атмосферное давление	гПа	620 ... 1 060	620 ... 1 060	620 ... 1 060	620 ... 1 060	620 ... 1 060	620 ... 1 060
Степень защиты		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Высота	мм	380	380	380	380	380	380
Ширина	мм	50	50	50	50	50	50
Глубина	мм	270	270	270	270	270	270
• примечание		Глубина 230 мм при демонтированном монтажном кронштейне	Глубина 230 мм при демонтированном монтажном кронштейне	Глубина 230 мм при демонтированном монтажном кронштейне	Глубина 230 мм при демонтированном монтажном кронштейне	Глубина 230 мм при демонтированном монтажном кронштейне	Глубина 230 мм при демонтированном монтажном кронштейне
Вес-нетто	г	3 700	3 700	3 700	3 700	4 300	4 300
<b>Цифровые входы</b>							
Число цифровых входов		12	12	12	12	12	12
Входное напряжение DC							
• номинал	V	24	24	24	24	24	24
• при сигнале "1"	V	15 ... 30	15 ... 30	15 ... 30	15 ... 30	15 ... 30	15 ... 30
• при сигнале "0"	V	-3 ... +5	-3 ... +5	-3 ... +5	-3 ... +5	-3 ... +5	-3 ... +5
Гальваническая развязка		Да	Да	Да	Да	Да	Да
• примечание		в группы по 6	в группы по 6	в группы по 6	в группы по 6	в группы по 6	в группы по 6
Потребляемый ток при уровне сигнала "1", тип.	mA	9	9	9	9	9	9
Задержка входного сигнала при							
• сигнал "0" → "1", тип.	мкс	50	50	50	50	50	50
• сигнал "1" → "0", тип.	мкс	150	150	150	150	150	150

# Система управления перемещениями SIMOTION

## SIMOTION D – на базе привода

### Управляющие модули SIMOTION D4x5-2

#### Технические данные (продолжение)

Заказной №		6AU1425-2AA00-0AA0	6AU1425-2AD00-0AA0	6AU1435-2AA00-0AA0	6AU1435-2AD00-0AA0	6AU1445-2AD00-0AA0	6AU1455-2AD00-0AA0
Коммерческое название продукта		SIMOTION	SIMOTION	SIMOTION	SIMOTION	SIMOTION	SIMOTION
Обозначение типа продукта		D425-2 DP	D425-2 DP/PN	D435-2 DP	D435-2 DP/PN	D445-2 DP/PN	D455-2 DP/PN
<b>Цифровые входы/выходы</b>							
Число цифровых входов/выходов		16	16	16	16	16	16
Возможности параметрирования цифровых входов/выходов		Возможность параметрирования как DI, как DO, как вход щупа (макс. 16), как выход кулачков (макс. 8)	Возможность параметрирования как DI, как DO, как вход щупа (макс. 16), как выход кулачков (макс. 8)	Возможность параметрирования как DI, как DO, как вход щупа (макс. 16), как выход кулачков (макс. 8)	Возможность параметрирования как DI, как DO, как вход щупа (макс. 16), как выход кулачков (макс. 8)	Возможность параметрирования как DI, как DO, как вход щупа (макс. 16), как выход кулачков (макс. 8)	Возможность параметрирования как DI, как DO, как вход щупа (макс. 16), как выход кулачков (макс. 8)
<b>При использовании как входа</b>							
Входное напряжение DC							
• номинал	V	24	24	24	24	24	24
• при сигнале "1"	V	15 ... 30	15 ... 30	15 ... 30	15 ... 30	15 ... 30	15 ... 30
• при сигнале "0"	V	-3 ... +5	-3 ... +5	-3 ... +5	-3 ... +5	-3 ... +5	-3 ... +5
Гальваническая развязка							
		Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Потребляемый ток при уровне сигнала "1", тип.	мА	9	9	9	9	9	9
Задержка входного сигнала при							
• сигнал "0" → "1", тип.	мкс	5	5	5	5	5	5
• сигнал "1" → "0", тип.	мкс	50	50	50	50	50	50
Вход щупа, воспроизводимость	мкс	5	5	5	5	5	5
Вход щупа, разрешение	мкс	1	1	1	1	1	1
<b>При использовании как выхода</b>							
Напряжение нагрузки							
• номинал	V	24	24	24	24	24	24
• доп. диапазон	V	20,4 ... 28,8	20,4 ... 28,8	20,4 ... 28,8	20,4 ... 28,8	20,4 ... 28,8	20,4 ... 28,8
Гальваническая развязка							
		Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Доп. ток на выход, макс.	мА	500	500	500	500	500	500
Ток утечки, макс.	мА	2	2	2	2	2	2
Время задержки на выходе при							
• сигнал "0" → "1", тип.	мкс	150	150	150	150	150	150
• сигнал "0" → "1", макс.	мкс	400	400	400	400	400	400
• сигнал "1" → "0", тип.	мкс	75	75	75	75	75	75
• сигнал "1" → "0", макс.	мкс	150	150	150	150	150	150
- примечание		Данные для Vcc = 24 В; нагрузка 48 Ом; "1" = 90 % VOut, "0" = 10 % VOut	Данные для Vcc = 24 В; нагрузка 48 Ом; "1" = 90 % VOut, "0" = 10 % VOut	Данные для Vcc = 24 В; нагрузка 48 Ом; "1" = 90 % VOut, "0" = 10 % VOut	Данные для Vcc = 24 В; нагрузка 48 Ом; "1" = 90 % VOut, "0" = 10 % VOut	Данные для Vcc = 24 В; нагрузка 48 Ом; "1" = 90 % VOut, "0" = 10 % VOut	Данные для Vcc = 24 В; нагрузка 48 Ом; "1" = 90 % VOut, "0" = 10 % VOut
Выход кулачка, воспроизводимость	мкс	10	10	10	10	10	10
Выход кулачка, разрешение	мкс	1	1	1	1	1	1
Частота переключения выходов при							
• омическая нагрузка, макс.	кГц	4	4	4	4	4	4
• индуктивная нагрузка, макс.	Гц	2	2	2	2	2	2
• ламповая нагрузка, макс.	Гц	11	11	11	11	11	11
Защита при коротком замыкании		Да	Да	Да	Да	Да	Да



Технические данные (продолжение)

Заказной №	6AU1425-2AA00-0AA0	6AU1425-2AD00-0AA0	6AU1435-2AA00-0AA0	6AU1435-2AD00-0AA0	6AU1445-2AD00-0AA0	6AU1455-2AD00-0AA0
Коммерческое название продукта	SIMOTION	SIMOTION	SIMOTION	SIMOTION	SIMOTION	SIMOTION
Обозначение типа продукта	D425-2 DP	D425-2 DP/PN	D435-2 DP	D435-2 DP/PN	D445-2 DP/PN	D455-2 DP/PN
<b>Другие технические данные</b>						
Буферизация постоянных данных при отключении питания						
• буферизация реманентных данных	Неограничен- ное время буферизации	Неограничен- ное время буферизации	Неограничен- ное время буферизации	Неограничен- ное время буферизации	Неограничен- ное время буферизации	Неограничен- ное время буферизации
• буферизация часов реального времени, мин.	4	4	4	4	4	4
• примечание	Увеличение срока буферизации часов реального времени за счет батареи в аккумулятор- ном модуле с двойным вентилятором	Увеличение срока буферизации часов реального времени за счет батареи в аккумулятор- ном модуле с двойным вентилятором	Увеличение срока буферизации часов реального времени за счет батареи в аккумулятор- ном модуле с двойным вентилятором	Увеличение срока буферизации часов реального времени за счет батареи в аккумулятор- ном модуле с двойным вентилятором	Увеличение срока буферизации часов реального времени за счет батареи в аккумулятор- ном модуле с двойным вентилятором	Увеличение срока буферизации часов реального времени за счет батареи в аккумулятор- ном модуле с двойным вентилятором
Сертификация						
• США	cULus	cULus	cULus	cULus	cULus	cULus
• Канада	cULus	cULus	cULus	cULus	cULus	cULus
• Австралия	RCM (прежде C-Tick)	RCM (прежде C-Tick)	RCM (прежде C-Tick)	RCM (прежде C-Tick)	RCM (прежде C-Tick)	RCM (прежде C-Tick)
• Корея	KCC	KCC	KCC	KCC	KCC	KCC
• Россия, Белоруссия и Казахстан	EAC	EAC	EAC	EAC	EAC	EAC

# Система управления перемещениями SIMOTION

## SIMOTION D – на базе привода

### Управляющие модули SIMOTION D4x5-2

#### Технические данные (продолжение)

Заказной №	6AG1435-2AD00-4AA0	6AG1455-2AD00-4AA0
Коммерческое название продукта	SIPLUS	SIPLUS
Обозначение типа продукта	D435-2 DP/PN SIPLUS	D455-2 DP/PN SIPLUS
Класс по мощности для системы управления перемещениями	STANDARD Performance	ULTRA-HIGH Performance
Исполнение системы управления перемещениями	Многоосевая система	Многоосевая система
<b>Рабочие характеристики PLC и управления перемещениями</b>		
Макс. число осей	32	128
Мин. такт PROFIBUS мс	1	1
Мин. такт передачи PROFINET мс	0,25	0,25
Мин. такт серво мс	0,25	0,25
Мин. такт интерполятора мс	0,25	0,25
Такт серво/интерполятора, примечание	0,25 мс для SERVO или SERVO-FAST	0,125 мс (только с ET 200SP, SCOUT TIA от V4.5 и SERVO-FAST)
<b>Встроенный регулятор</b>		
Макс. число осей для встроенного регулятора		
• Servo	6	6
• Vector	6	6
• U/f	12	12
• примечание	Альтернативные режимы управления; регулятор на основе SINAMICS S120 CU320-2, FW 4.x	Альтернативные режимы управления; регулятор на основе SINAMICS S120 CU320-2, FW 4.x
<b>Память</b>		
RAM (рабочая память) Мбайт	86	320
Доп. рабочая память RAM для Java-приложений Мбайт	20	20
RAM-диск (память загрузки) Мбайт	41	76
Реманентная память кбайт	364	512
Постоянная память (данные пользователя на CF) Мбайт	300	300
<b>Коммуникация</b>		
DRIVE-CLiQ-интерфейсы	6	6
USB-интерфейсы	2	2
Интерфейсы Industrial Ethernet	2	2
PROFIBUS-интерфейсы	2	2
• примечание	Эквидистант-ные и изохрон-ные; конфигурирование как Master или Slave	Эквидистант-ные и изохрон-ные; конфигурирование как Master или Slave
PROFINET-интерфейсы	1	1
• примечание	1 встроенный интерфейс с 3 портами; 1 интерфейс с 4 портами как опция через CBE30-2; поддержка PROFINET IO с IRT и RT; возможность конфигурирования как контроллера и/или устройства PROFINET IO; поддержка резервирования среды (MRP и MRPD)	1 встроенный интерфейс с 3 портами; 1 интерфейс с 4 портами как опция через CBE30-2; поддержка PROFINET IO с IRT и RT; возможность конфигурирования как контроллера и/или устройства PROFINET IO; поддержка резервирования среды (MRP и MRPD)
<b>Общие технические данные</b>		
Вентилятор	Аккумуляторный модуль с двойным вентилятором в объеме поставки	Аккумуляторный модуль с двойным вентилятором в объеме поставки
Напряжение питания DC		
• номинал В	24	24
• доп. диапазон В	20,4 ... 28,8	20,4 ... 28,8
Потребляемый ток, тип. мА	1 000	1 900
• примечание	Без нагрузки на входах/ выходах, без питания 24 В через DRIVE-CLiQ- и PROFIBUS-интерфейс	Без нагрузки на входах/ выходах, без питания 24 В через DRIVE-CLiQ- и PROFIBUS-интерфейс
Пусковой ток, тип. А	5	5
Мощность потерь, тип. Вт	24	46

Технические данные (продолжение)

Заказной №		6AG1435-2AD00-4AA0	6AG1455-2AD00-4AA0
Коммерческое название продукта		SIPLUS	SIPLUS
Обозначение типа продукта		D435-2 DP/PN SIPLUS	D455-2 DP/PN SIPLUS
<b>Общие технические данные (продолжение)</b>			
Температура окружающей среды			
• при длительном хранении	°C	-25 ... +55	-25 ... +55
• при транспортировке	°C	-40 ... +70	-40 ... +70
• при эксплуатации	°C	0 ... 55	0 ... 55
- примечание		Макс. высота места установки 4000 м над уровнем моря. От высоты в 2000 м макс. температура окружающей среды уменьшается на 7 °C на каждые 1000 м.	Макс. высота места установки 4000 м над уровнем моря. От высоты в 2000 м макс. температура окружающей среды уменьшается на 7 °C на каждые 1000 м.
Отн. влажность воздуха			
• при эксплуатации	%	0 ... 100	0 ... 100
• с образованием конденсата, проверено по IEC 60068-2-38		Допускается образование конденсата/инея (запрет на ввод в эксплуатацию при наличии конденсата)	Допускается образование конденсата/инея (запрет на ввод в эксплуатацию при наличии конденсата)
Конформное покрытие		Да	Да
Устойчивость			
• к воздействию биологически-активных веществ, соответствие EN 60721-3-3		Да	Да
- Anmerkung		Класс 3B2 плесень, споры грибка и сухой гнили (исключая живые организмы); Прилагаемые заглушки должны быть вставлены в незадействованные интерфейсы при работе!	Класс 3B2 плесень, споры грибка и сухой гнили (исключая живые организмы); Прилагаемые заглушки должны быть вставлены в незадействованные интерфейсы при работе!
• к воздействию химически-активных веществ, соответствие EN 60721-3-3		Да	Да
- примечание		Да; класс 3C4 вкл. солевой туман согласно EN 60068-2-52 (степень воздействия 3); Прилагаемые заглушки должны быть вставлены в незадействованные интерфейсы при работе!	Да; класс 3C4 вкл. солевой туман согласно EN 60068-2-52 (степень воздействия 3); Прилагаемые заглушки должны быть вставлены в незадействованные интерфейсы при работе!
Атмосферное давление	гПа	620 ... 1 060	620 ... 1 060
Степень защиты		IP20	IP20
Высота	мм	380	380
Ширина	мм	50	50
Глубина	мм	270	270
• примечание		Глубина 230 мм при демонтированном монтажном кронштейне	Глубина 230 мм при демонтированном монтажном кронштейне
Вес-нетто	г	3 700	4 300
<b>Цифровые входы</b>			
Число цифровых входов		12	12
Входное напряжение DC			
• номинал	V	24	24
• при сигнале "1"	V	15 ... 30	15 ... 30
• при сигнале "0"	V	-3 ... +5	-3 ... +5
Гальваническая развязка		Да	Да
• примечание		в группы по 6	в группы по 6
Потребляемый ток при уровне сигнала "1", тип.	мА	9	9
Задержка входного сигнала при			
• сигнал "0" → "1", тип.	мкс	50	50
• сигнал "1" → "0", тип.	мкс	150	150
<b>Цифровые входы/выходы</b>			
Число цифровых входов/выходов		16	16
Возможности параметрирования цифровых входов/выходов		Возможность параметрирования как DI, как DO, как вход щупа (макс. 16), как выход кулачков (макс. 8)	Возможность параметрирования как DI, как DO, как вход щупа (макс. 16), как выход кулачков (макс. 8)

# Система управления перемещениями SIMOTION

## SIMOTION D – на базе привода

### Управляющие модули SIMOTION D4x5-2

#### Технические данные (продолжение)

Заказной №	6AG1435-2AD00-4AA0		6AG1455-2AD00-4AA0	
Коммерческое название продукта	SIPLUS		SIPLUS	
Обозначение типа продукта	D435-2 DP/PN SIPLUS		D455-2 DP/PN SIPLUS	
<b>При использовании как входа</b>				
Входное напряжение DC				
• номинал	V	24	24	
• при сигнале "1"	V	15 ... 30	15 ... 30	
• при сигнале "0"	V	-3 ... +5	-3 ... +5	
Гальваническая развязка				
		Нет	Нет	
Потребляемый ток при уровне сигнала "1", тип.				
		9	9	
Задержка входного сигнала при				
• сигнал "0" → "1", тип.	мс	5	5	
• сигнал "1" → "0", тип.	мс	50	50	
Вход щупа, воспроизводимость				
		5	5	
Вход щупа, разрешение				
		1	1	
<b>При использовании как выхода</b>				
Напряжение нагрузки				
• номинал	V	24	24	
• доп. диапазон	V	20,4 ... 28,8	20,4 ... 28,8	
Гальваническая развязка				
		Нет	Нет	
Доп. ток на выход, макс.				
		500	500	
Ток утечки, макс.				
		2	2	
Время задержки на выходе при				
• сигнал "0" → "1", тип.	мс	150	150	
• сигнал "0" → "1", макс.	мс	400	400	
• сигнал "1" → "0", тип.	мс	75	75	
• сигнал "1" → "0", макс.	мс	150	150	
- примечание		Данные для Vcc = 24 В; нагрузка 48 Ом; "1" = 90 % VOut, "0" = 10 % VOut	Данные для Vcc = 24 В; нагрузка 48 Ом; "1" = 90 % VOut, "0" = 10 % VOut	
Выход кулачка, воспроизводимость				
		10	10	
Выход кулачка, разрешение				
		1	1	
Частота переключения выходов при				
• омическая нагрузка, макс.	кГц	4	4	
• индуктивная нагрузка, макс.	Гц	2	2	
• ламповая нагрузка, макс.	Гц	11	11	
Защита при коротком замыкании				
		Да	Да	
<b>Другие технические данные</b>				
Буферизация постоянных данных при отключении питания				
• буферизация ретранзитных данных		Неограниченное время буферизации	Неограниченное время буферизации	
• буферизация часов реального времени, мин.	дней	4	4	
• примечание		Увеличение срока буферизации часов реального времени за счет батареи в аккумуляторном модуле с двойным вентилятором	Увеличение срока буферизации часов реального времени за счет батареи в аккумуляторном модуле с двойным вентилятором	
Сертификация				
• США		cULus	cULus	
• Канада		cULus	cULus	
• Австралия		RCM (прежде C-Tick)	RCM (прежде C-Tick)	
• Корея		–	–	
• Россия, Белоруссия и Казахстан		EAC	EAC	

2

Информация для выбора и заказа

Описание	Заказной №
<b>Управляющий модуль SIMOTION D425-2 DP</b> вкл. аккумуляторный модуль с двойным вентилятором и батареею	6AU1425-2AA00-0AA0
<b>Управляющий модуль SIMOTION D425-2 DP/PN</b> вкл. аккумуляторный модуль с двойным вентилятором и батареею	6AU1425-2AD00-0AA0
<b>Управляющий модуль SIMOTION D435-2 DP</b> вкл. аккумуляторный модуль с двойным вентилятором и батареею	6AU1435-2AA00-0AA0
<b>Управляющий модуль SIMOTION D435-2 DP/PN</b> вкл. аккумуляторный модуль с двойным вентилятором и батареею	6AU1435-2AD00-0AA0
<b>Управляющий модуль SIPLUS D435-2 DP/PN</b> вкл. аккумуляторный модуль с двойным вентилятором и батареею с конформным покрытием для использования в сложных условиях	6AG1435-2AD00-4AA0
<b>Управляющий модуль SIMOTION D445-2 DP/PN</b> вкл. аккумуляторный модуль с двойным вентилятором и батареею	6AU1445-2AD00-0AA0
<b>Управляющий модуль SIMOTION D455-2 DP/PN</b> вкл. аккумуляторный модуль с двойным вентилятором и батареею	6AU1455-2AD00-0AA0
<b>Управляющий модуль SIPLUS D455-2 DP/PN</b> вкл. аккумуляторный модуль с двойным вентилятором и батареею с конформным покрытием для использования в сложных условиях	6AG1455-2AD00-4AA0
<b>Карта CompactFlash (CF) 1 Гбайт для SIMOTION D4x5-2</b> с актуальным ядром SIMOTION и ПО привода SINAMICS S120 V4.x <a href="#">возможность получения предварительной лицензии через дополнительные данные</a> <sup>1)</sup> Примечание: для управляющих модулей SIMOTION D410-2 предлагается собственная карта CompactFlash (6AU1400-1PA23-0AA0).	6AU1400-2PA23-0AA0

Описание	Заказной №
<b>Лицензия MultiAxes Package для SIMOTION D425-x</b> • как Z-опция • как Z-опция вкл. расширенные функции Safety • как простая лицензия • как простая лицензия вкл. расширенные функции Safety	M42 S42  6AU1820-0AA42-0AB0 6AU1820-0AS42-0AB0
<b>Лицензия MultiAxes Package для SIMOTION D435-x</b> • как Z-опция • как Z-опция вкл. расширенные функции Safety • как простая лицензия • как простая лицензия вкл. расширенные функции Safety	M43 S43  6AU1820-0AA43-0AB0 6AU1820-0AS43-0AB0
<b>Лицензия MultiAxes Package для SIMOTION D445-x/D455-x</b> • как Z-опция • как Z-опция вкл. расширенные функции Safety • как простая лицензия • как простая лицензия вкл. расширенные функции Safety	M44 S44  6AU1820-0AA44-0AB0 6AU1820-0AS44-0AB0

Многоосевые пакеты (MultiAxes Packages)

**Многоосевые пакеты** обеспечивают упрощенное лицензирование. Они содержат лицензию на неограниченное использование технологических функций POS/GEAR/CAM на управляющем модуле SIMOTION D.

Многоосевые- и Safety-пакеты (MultiAxes and Safety Packages)

**Многоосевые- и Safety-пакеты** предлагают, наряду с неограниченным использованием лицензий для осей, также и лицензии для расширенных функций Safety Integrated для всех интегрированных приводов SINAMICS (SIMOTION D и расширения контроллера CX32-2).

<sup>1)</sup> Примечание по лицензиям для исполняемого ПО: лицензии для исполняемого ПО могут быть предустановлены на карту CompactFlash (CF) или заказаны по отдельности. См. заказ лицензий для исполняемого ПО.



# Система управления перемещениями SIMOTION

## SIMOTION D – на базе привода

### Управляющие модули SIMOTION D4x5-2

#### Аксессуары

Описание	Заказной №
<b>Аксессуары для SIMOTION D4x5-2</b>	
<b>Аккумуляторный модуль с двойным вентилятором</b> вкл. батарею запасная часть для SIMOTION D4x5-2	6FC5348-0AA02-0AA0
<b>Батарея</b> запасная часть для аккумуляторного модуля с двойным вентилятором	6FC5247-0AA18-0AA0
<b>Уплотнение для внешнего охлаждения</b> (1 упаковка = 10 шт.) При внешнем охлаждении ребра охлаждения управляющего модуля выведены за электрошкаф. Для того, чтобы управляющий модуль D445- 2/D455-2 мог быть герметично встроен в заднюю стенку электрошкафа, предлагается уплотнение.	6FC5348-0AA07-0AA0
<b>Аксессуары для PROFIBUS</b>	
<b>PROFIBUS шинный соединительный штекер RS485 с наклонным отводом кабеля (35°) с клеммами под винт</b> макс. скорость передачи 12 Мбит/с	6ES7972-0BA42-0XA0 6ES7972-0BB42-0XA0
<ul style="list-style-type: none"> <li>• без PG-интерфейса</li> <li>• с PG-интерфейсом</li> </ul>	
<b>PROFIBUS Fast Connect шинный соединительный штекер RS485 с наклонным отводом кабеля (35°) с соединителю с помощью срезного контакта</b> макс. скорость передачи 12 Мбит/с	6ES7972-0BA61-0XA0 6ES7972-0BB61-0XA0
<ul style="list-style-type: none"> <li>• без PG-интерфейса</li> <li>• с PG-интерфейсом</li> </ul>	
<b>PROFIBUS разъем-переходник</b> для подъема штекера PROFIBUS и освобождения места для кабелей	6FX2003-0BB00

Описание	Заказной №
<b>RJ45 разъем FastConnect для Industrial Ethernet/PROFINET</b> отвод кабеля 145° (10/100 Мбит/с)	6GK1901-1BB30-0AA0 6GK1901-1BB30-0AB0 6GK1901-1BB30-0AE0
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 упаковка = 1 шт.</li> <li>• 1 упаковка = 10 шт.</li> <li>• 1 упаковка = 50 шт.</li> </ul>	
<b>FastConnect кабели для Industrial Ethernet/PROFINET <sup>1)</sup></b>	6XV1840-2AH10 6XV1870-2B 6XV1870-2D 6XV1840-3AH10 6XV1840-4AH10
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IE FC стандартный кабель GP 2x2</li> <li>• IE FC гибкий кабель GP 2x2</li> <li>• IE FC подвижный кабель GP 2x2</li> <li>• IE FC подвижный кабель 2x2</li> <li>• IE FC морской кабель 2x2</li> </ul>	
<b>Инструмент для снятия изоляции для Industrial Ethernet/PROFINET Fast- Connect кабелей</b>	6GK1901-1GA00
<b>Аксессуары для Industrial Ethernet (интерфейс X120, X127, X130)</b>	
<b>RJ45 разъем FastConnect для Industrial Ethernet/PROFINET</b> отвод кабеля 180° (10/100/1000 Мбит/с)	6GK1901-1BB11-2AA0 6GK1901-1BB11-2AB0 6GK1901-1BB11-2AE0
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 упаковка = 1 шт.</li> <li>• 1 упаковка = 10 шт.</li> <li>• 1 упаковка = 50 шт.</li> </ul>	
<b>FastConnect кабели для промышленного Ethernet/PROFINET <sup>1)</sup></b>	6XV1878-2A 6XV1878-2B
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IE FC стандартный кабель GP 4x2</li> <li>• IE FC гибкий кабель GP 4x2</li> </ul>	
<b>Инструмент для снятия изоляции для промышленного Ethernet/PROFINET FastConnect-кабелей</b>	6GK1901-1GA00
<b>Прочие аксессуары</b>	
<b>Заглушки для защиты от пыли</b> (50 шт.) для вставки в неиспользуемые порты DRIVE- CLIQ, Ethernet и PROFINET	6SL3066-4CA00-0AA0

<sup>1)</sup> По метрам; единица поставки зависит от типа кабеля, макс. 1000 м или 2000 м; мин. заказ 20 м.

## Дополнительная информация

Дополнительную информацию

- по таким компонентам привода SINAMICS S120, как модули питания, модули двигателей и т.п. можно найти в каталоге D 21.4 – глава "Приводная система SINAMICS S120" и в Industry Mall в разделе "Приводная техника/Преобразователи/Низковольтные преобразователи переменного тока/Сервопреобразователи SINAMICS S/....
- по сигнальным и силовым кабелям для SINAMICS S120 – в каталоге D 21.4 – глава "Соединительная техника MOTION-CONNECT" и в Industry Mall в разделе "Приводная техника/Дополнительные компоненты/MOTION-CONNECT.
- по PROFINET, Industrial Ethernet и PROFIBUS DP – в каталоге IK PI и в Industry Mall в разделе "Техника автоматизации/Промышленная коммуникация".

### Встроенный регулятор

Встроенный в SIMOTION D4x5-2 регулятор базируется на регуляторе привода SINAMICS S120 управляющий модуль CU310-2 (версия микропрограммного обеспечения 4.x), при этом существуют незначительные функциональные отличия. Так у встроенного регулятора отсутствует простой позиционер (EPos), т.к. эта функциональность реализуется через технологические функции SIMOTION.

[Дополнительную информацию можно найти в документации по SIMOTION и SINAMICS.](#)

### ПО для проектирования SIZER for Siemens Drives

С помощью ПО для проектирования SIZER for Siemens Drives возможен удобный расчет параметров семейства приводов SINAMICS S110 и S120 включая SIMOTION. При этом оказывается поддержка при техническом расчете компонентов для задачи управления перемещением. Кроме этого, с помощью SIZER в зависимости от требуемых рабочих характеристик можно определить возможное число осей и результирующую нагрузку.

[Дополнительную информацию по SIZER for Siemens Drives можно найти в главе "Услуги в течение срока службы".](#)

### Штекеры (разъемы) и кабели

Разъем-переходник (заказной № 6FX2003-0BB00) необходим для D4x5-2 тогда, когда на левом интерфейсе PROFIBUS (X126) необходимо шлейфовать шинный кабель (2 PROFIBUS-кабеля подключены на штекере) и одновременно

- у D4x5-2 DP Ethernet-интерфейс X120 или
- у D4x5-2 DP/PN порт 3 интерфейса PROFINET X150

соединяется со штекером FastConnect. Благодаря разьему-переходнику штекер PROFIBUS смещается вверх, освобождая место для кабелей.

Ethernet-интерфейсы X120, X127 и X130 поддерживают 10, 100 и 1000 Мбит/с. Для 1000 Мбит/с необходимо использовать 8-жильные кабели (4x2) и 180° FastConnect-штекер в версии 1000 Мбит.

145°-FastConnect-штекеры не подходят для Ethernet-интерфейса X130 (отвод кабеля вниз). Кроме этого они поддерживают макс. 100 Мбит/с.

# Система управления перемещениями SIMOTION

## SIMOTION D – на базе привода

Дополнительные компоненты > Расширение контроллера SIMOTION CX32-2

### Обзор



Расширение контроллера SIMOTION CX32-2 это модуль в книжном формате SINAMICS S120, обеспечивающий увеличение вычислительных возможностей управляющих модулей SIMOTION D4x5-2 со стороны привода.

Благодаря встроенным вычислительным возможностям привода на управляющих модулях SIMOTION D4x5-2 может работать до 6 Servo-, 6 Vector- или 12 U/f-осей.

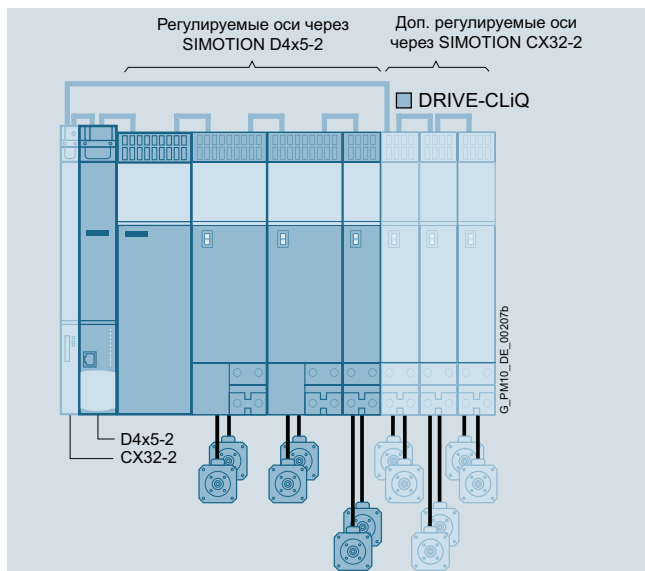
Расширение контроллера SIMOTION CX32-2 увеличивает вычислительные возможности привода на 6 Servo-, 6 Vector- или 12 U/f-осей. Тем самым число осей многоосевой системы может быть увеличено в соответствии с решаемой задачей.

При необходимости несколько расширений контроллера CX32-2 может работать на одном управляющем модуле SIMOTION D4x5-2.

### Преимущества

- Благодаря монтажной ширине 25 мм расширение контроллера CX32-2 является очень компактным и поэтому наилучшим образом подходит для использования в малогабаритных машинах.
- Расширение контроллера CX32-2 подключается через DRIVE-CLiQ к SIMOTION D4x5-2, тем самым без дополнительных модулей обеспечивается высокопроизводительное изохронное управление приводами. Коммуникационные интерфейсы на SIMOTION D4x5-2 остаются доступными для других соединений.
- Адресация расширения контроллера не зависит от адресации на PROFIBUS/PROFINET. Это является преимуществом в случае модульных концепций оборудования.
- Простая проводка и проектирование
- Сигнал "Регулятор работает" подключенного к SIMOTION D4x5-2 устройства питания может быть очень просто выведен на приводы расширения контроллера CX32-2.
- Для расширения контроллера CX32-2 не нужна собственная карта CompactFlash. Данные хранятся централизованно на карте CompactFlash управляющего модуля SIMOTION D4x5-2. Это дает следующие преимущества:
  - простая замена модулей (вмешательств в CX32-2, к примеру, замены карты памяти, не требуется)
  - при обновлении FW расширение контроллера CX32-2 обновляется автоматически вместе со встроенным приводом управляющего модуля SIMOTION D4x5-2
  - централизованная обработка лицензий через SIMOTION D4x5-2

### Конструкция



Пример: группа из 12 осей с SIMOTION D4x5-2 и расширением контроллера SIMOTION CX32-2

Расширение контроллера SIMOTION CX32-2 подключается по DRIVE-CLiQ к SIMOTION D4x5-2.

Тем самым возможна очень компактная реализация группы, к примеру, из 12 сервоосей.

При необходимости несколько расширений контроллера CX32-2 может работать на одном управляющем модуле SIMOTION D4x5-2:

- макс. 3 шт. CX32-2 на одном SIMOTION D425-2
- макс. 5 шт. CX32-2 на одном SIMOTION D435-2, D445-2 или D455-2

В принципе, можно подключить и 4-е/6-е расширение контроллера CX32-2. Но в этом случае подключение дополнительных приводов/компонентов приводов к встроенному регулятору SIMOTION D4x5-2 будет невозможно. В этом случае все приводы должны работать через подключенные расширения контроллера. Это может иметь смысл, к примеру, при реализации распределенных, модульных концепций оборудования.

Другие регуляторы могут быть реализованы с управляющими модулями SINAMICS S110/S120 через PROFIBUS или PROFINET.

#### Примечание

Расширение контроллера SIMOTION CX32-2 может использоваться только с управляющими модулями SIMOTION D4x5-2. Работа с управляющими модулями SIMOTION D4x5 невозможна.

Для управляющих модулей SIMOTION D435 и D445-1 следует использовать расширение контроллера SIMOTION CX32 (заказной № 6SL3040-0NA00-0AA0).



## Технические данные

Заказной №	<b>6AU1432-2AA00-0AA0</b>	
Коммерческое название продукта	SIMOTION	
Обозначение типа продукта	CX32-2	
Исполнение системы управления перемещениями	Расширение контроллера	
<b>Встроенный регулятор</b>		
Макс. число осей для встроенного регулятора		
• Servo	6	
• Vector	6	
• U/f	12	
• примечание	Альтернативные режимы работы; регулятор на базе SINAMICS S120 CU320-2, версия FW 4.x	
<b>Коммуникация</b>		
DRIVE-CLiQ-интерфейсы	4	
<b>Общие технические данные</b>		
Вентилятор	Без вентилятора	
Напряжение питания DC		
• номинал	В	24
• доп. диапазон	В	20,4 ... 28,8
Потребляемый ток, тип.	мА	300
• примечание	Без нагрузки на входах/выходах, без питания 24 В через интерфейс DRIVE-CLiQ	
Пусковой ток, тип.	А	1,6
Мощность потерь, тип.	Вт	7
Температура окружающей среды		
• при длительном хранении	°C	-25 ... +55
• при транспортировке	°C	-40 ... +70
• при эксплуатации	°C	0 ... 55
- примечание	Макс. высота места установки 4000 м над уровнем моря. От высоты в 2000 м макс. температура окружающей среды уменьшается на 7 °C на каждые 1000 м.	
Отн. влажность воздуха при эксплуатации	%	5 ... 95
Атмосферное давление	гПа	620 ... 1 060
Степень защиты	IP20	
Высота	мм	380
Ширина	мм	25
Глубина	мм	270
• примечание	Глубина с демонтированным монтажным кронштейном 230 мм	
Вес-нетто	г	2 600
<b>Цифровые входы</b>		
Число цифровых входов	6	
Входное напряжение DC		
• номинал	В	24
• при сигнале "1"	В	15 ... 30
• при сигнале "0"	В	-3 ... +5
Гальваническая развязка	Да	
• примечание	Группами по 6	
Потребляемый ток при уровне сигнала "1", тип.	мА	3,5
Задержка входного сигнала при		
• сигнал "0" → "1", тип.	мкс	50
• сигнал "1" → "0", тип.	мкс	150
<b>Цифровые входы/выходы</b>		
Число цифровых входов/выходов	4	
Возможность параметрирования цифровых входов/выходов	Возможность параметрирования как DI, как DO, как входа шупа (макс. 4)	

# Система управления перемещениями SIMOTION

## SIMOTION D – на базе привода

Дополнительные компоненты > Расширение контроллера SIMOTION CX32-2

### Технические данные (продолжение)

Заказной №	<b>6AU1432-2AA00-0AA0</b>	
Коммерческое название продукта	SIMOTION	
Обозначение типа продукта	CX32-2	
<b>При использовании как входа</b>		
Входное напряжение DC		
• номинал	V	24
• при сигнале "1"	V	15 ... 30
• при сигнале "0"	V	-3 ... +5
Гальваническая развязка		
Нет		
Потребляемый ток при уровне сигнала "1", тип.	мА	3,5
Задержка входного сигнала при		
• сигнал "0" → "1", тип.	мкс	5
• сигнал "1" → "0", тип.	мкс	50
Вход щупа, воспроизводимость	мкс	5
Вход щупа, разрешение	мкс	1
<b>При использовании как выхода</b>		
Напряжение нагрузки		
• номинал	V	24
• доп. диапазон	V	20,4 ... 28,8
Гальваническая развязка		
Нет		
Допустимый ток на выход, макс.	мА	500
Ток утечки, макс.	мА	2
Время задержки на выходе при		
• сигнал "0" → "1", тип.	мкс	150
• сигнал "0" → "1", макс.	мкс	400
• сигнал "1" → "0", тип.	мкс	75
• сигнал "1" → "0", макс.	мкс	100
- примечание	Данные для Vcc = 24 В; нагрузка 48 Ом; "1" = 90 % VOut, "0" = 10 % VOut	
Частота переключения выходов при		
• омическая нагрузка, макс.	кГц	4
• индуктивная нагрузка, макс.	Гц	2
• ламповая нагрузка, макс.	Гц	11
Защита при коротком замыкании	Да	
<b>Другие технические данные</b>		
Буферизация постоянных данных при отключении сетевого питания	Неограниченный срок буферизации	
Сертификация		
• США	cULus	
• Канада	cULus	
• Австралия	RCM (прежний C-Tick)	
• Корея	KCC	
• Россия, Белоруссия и Казахстан	EAC	

### Информация для выбора и заказа

Описание	Заказной №
<b>Расширение контроллера SIMOTION CX32-2 для SIMOTION D4x5-2</b>	<b>6AU1432-2AA00-0AA0</b>

## Обзор



С помощью платы связи СВЕ30-2 к SIMOTION D4x5-2 DP/PN может быть добавлен второй интерфейс PROFINET.

## Область применения

Возможности использования второго интерфейса PROFINET:

- 2 отдельные сети (к примеру, локальная сеть и сеть верхнего уровня)
- удвоение диапазона адресов до 2 x 6 кбайт
- удвоение макс. числа подключаемых устройств до 2 x 64 устройства
- разделение на быструю и медленную шинную систему/исполнительную систему для эффективного использования возможностей системы управления (только SIMOTION D435-2 DP/PN, D445-2 DP/PN и D455-2 DP/PN)

## Функции

Плата связи СВЕ30-2 предлагает следующие функции:

- PROFINET IO-контроллер, I-устройство (также контроллер и I-устройство одновременно)
- 100 Мбит/с полный дуплекс / Autocrossing
- поддержка классов реального времени PROFINET IO:
  - RT (Real Time)
  - IRT (Isochronous Real Time)
- интеграция распределенной периферии как PROFINET IO-устройства
- интеграция приводов как PROFINET IO-устройства через PROFIdrive согласно спецификации V4
- поддержка стандартной Ethernet-коммуникации, к примеру,
  - для подключения SIMOTION SCOUT
  - для подключения систем HMI
  - для коммуникации с любыми другими устройствами через TCP/IP или UDP
- встроенный 4-портовый коммутатор с 4 разъемами RJ45. Тем самым оптимальная топология (линейная, звездообразная, древовидная) может быть создана без дополнительных внешних коммутаторов.
- поддержка резервирования среды (MRP/MRPD).

## Интеграция

Плата связи СВЕ30-2 вставляется в слот опций SIMOTION D4x5-2 DP/PN.

### Примечание

Плата связи СВЕ30-2 может использоваться только с управляющими модулями SIMOTION D4x5-2 DP/PN.

Использование с SIMOTION D425, D435, D445-1 и D4x5-2 DP невозможно.

## Технические данные

Плата связи СВЕ30-2	
<b>Потребляемый ток при DC 24 В</b>	0,25 А
<b>Доп. температура окружающей среды</b>	
• хранение и транспортировка	-40 ... +70 °C
• эксплуатация	0 ... 55 °C
<b>Вес, около</b>	100 г
<b>Размеры (Ш x В x Г)</b>	25 x 95 x 143 мм
<b>Сертификация</b>	
• США	cULus
• Канада	cULus
• Австралия	RCM (прежний C-Tick)
• Корея	KCC
• Россия, Белоруссия и Казахстан	EAC

## Информация для выбора и заказа

Описание	Заказной №
<b>Плата связи СВЕ30-2</b> для SIMOTION D4x5-2 DP/PN	<b>6FC5312-0FA00-2AA0</b>

## Аксессуары

Описание	Заказной №
<b>RJ45 разъем FastConnect для Industrial Ethernet/PROFINET</b>	
• отвод кабеля 145° (10/100 Мбит/с)	
- 1 упаковка = 1 шт.	<b>6GK1901-1BB30-0AA0</b>
- 1 упаковка = 10 шт.	<b>6GK1901-1BB30-0AB0</b>
- 1 упаковка = 50 шт.	<b>6GK1901-1BB30-0AE0</b>
<b>Кабели FastConnect для Industrial Ethernet/PROFINET<sup>1)</sup></b>	
• IE FC стандартный кабель GP 2x2	<b>6XV1840-2AH10</b>
• IE FC гибкий кабель GP 2x2	<b>6XV1870-2B</b>
• IE FC подвижный кабель GP 2x2	<b>6XV1870-2D</b>
• IE FC подвижный кабель 2x2	<b>6XV1840-3AH10</b>
• IE FC морской кабель 2x2	<b>6XV1840-4AH10</b>
<b>Инструмент для снятия изоляции для кабелей Industrial Ethernet/PROFINET FastConnect</b>	
• IE FC инструмент для обрезки	<b>6GK1901-1GA00</b>

## Дополнительная информация

Дополнительную информацию по кабелям FastConnect см. Каталог IK PI (Промышленная коммуникация) – глава PROFINET/ Industrial Ethernet и в Industry Mall в разделе "Техника автоматизации/Промышленная коммуникация/Industrial Ethernet/Кабельные системы/....

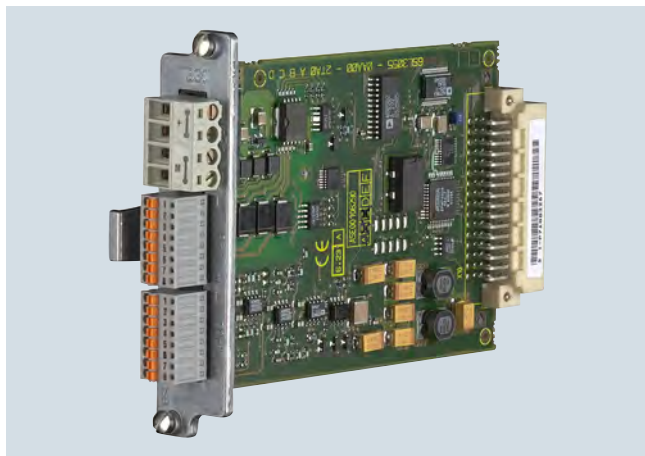
<sup>1)</sup> По метрам; единица поставки зависит от типа кабеля, макс. 1000 м или 2000 м; минимальный заказ 20 м.

# Система управления перемещениями SIMOTION

## SIMOTION D – на базе привода

Дополнительные компоненты > Терминальная плата ТВ30

### Обзор



Терминальная плата ТВ30

Терминальная плата ТВ30 позволяет добавить к управляющему модулю цифровые входы/выходы, а также аналоговые входы/выходы.

### Конструкция

На терминальной плате ТВ30 находятся:

- питание цифровых входов/выходов
- 4 цифровых входа
- 4 цифровых выхода
- 2 аналоговых входа
- 2 аналоговых выхода

Пластина для подключения экрана сигнального кабеля находится на управляющем модуле.

### Технические данные

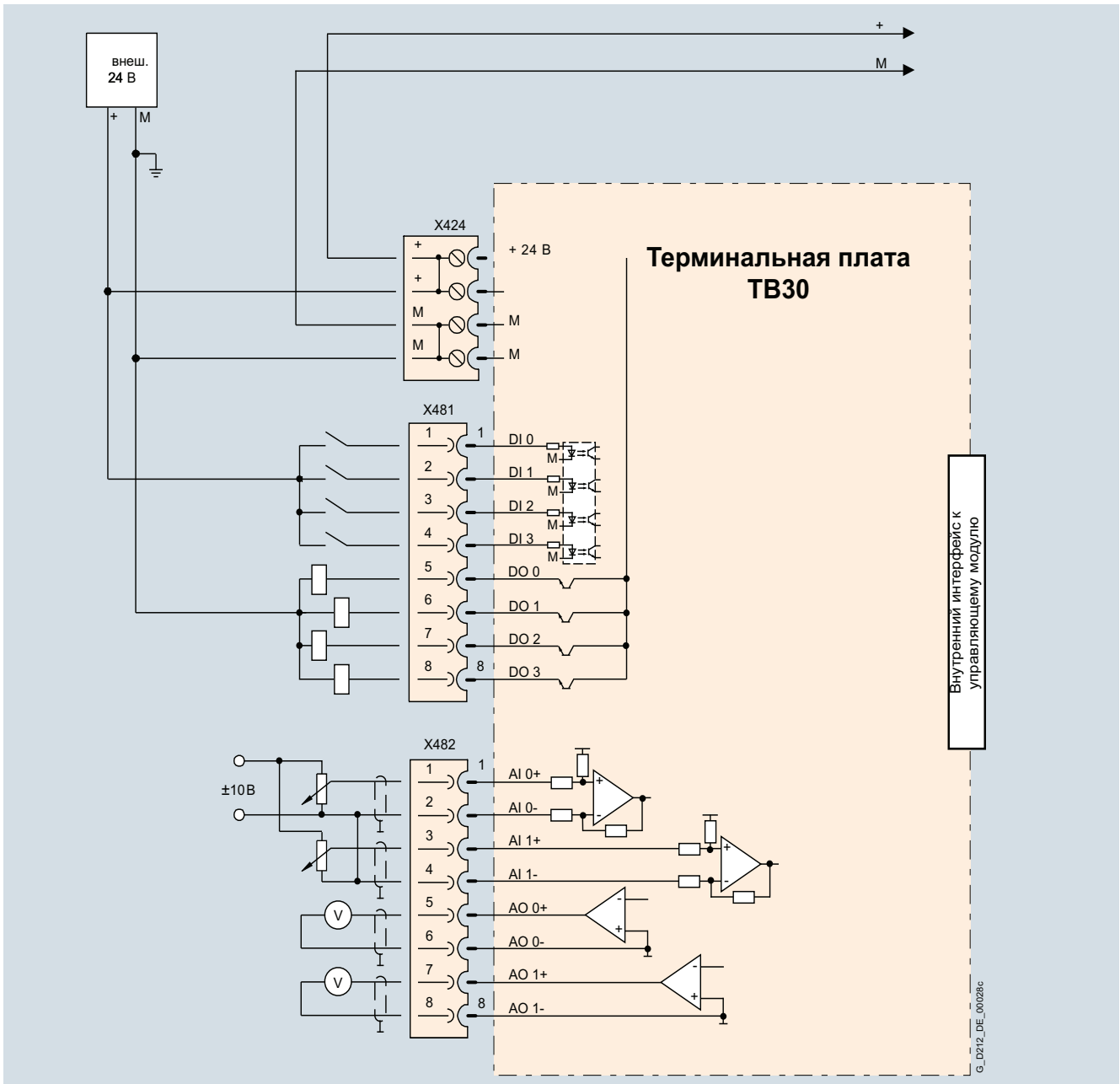
Терминальная плата ТВ30 6SL3055-0AA00-2TA0	
<b>Потребление тока</b> при DC 24 В через управляющий модуль без учета цифровых выходов, макс.	0,05 А
<ul style="list-style-type: none"> <li>• сечение вывода, макс.</li> <li>• предохранитель, макс.</li> </ul>	2,5 мм <sup>2</sup> 20 А
<b>Цифровые входы</b> согласно IEC 61131-2 Тип 1	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• напряжение</li> </ul>	-3 ... +30 В
<ul style="list-style-type: none"> <li>• низкий уровень (разомкнутый цифровой вход интерпретируется как "низкий")</li> </ul>	-3 ... +5 В
<ul style="list-style-type: none"> <li>• высокий уровень</li> </ul>	15 ... 30 В
<ul style="list-style-type: none"> <li>• потребление тока при DC 24 В, тип.</li> </ul>	6 мА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• время задержки цифровых входов <sup>1)</sup>, около</li> </ul>	50 мкс
- L → Н	100 мкс
- Н → L	0,5 мм <sup>2</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• сечение вывода, макс.</li> </ul>	0,5 мм <sup>2</sup>
<b>Цифровые выходы</b> (устойчивы к длительному короткому замыканию)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• напряжение</li> </ul>	DC 24 В
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ток нагрузки</li> <li>• на цифровой выход, макс.</li> </ul>	500 мА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• время задержки цифровых выходов <sup>1)</sup>, около</li> </ul>	150 мкс
<ul style="list-style-type: none"> <li>• сечение вывода, макс.</li> </ul>	0,5 мм <sup>2</sup>
<b>Аналоговые входы</b> (дифф.)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• диапазон напряжений (открытый аналоговый вход интерпретируется как 0 В)</li> </ul>	-10 ... +10 В
<ul style="list-style-type: none"> <li>• внутреннее сопротивление R<sub>i</sub></li> </ul>	65 кΩ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• разрешение <sup>2)</sup></li> </ul>	13 бит + знак
<ul style="list-style-type: none"> <li>• сечение вывода, макс.</li> </ul>	0,5 мм <sup>2</sup>
<b>Аналоговые выходы</b> (устойчивы к длительному короткому замыканию)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• диапазон напряжений</li> </ul>	-10 ... +10 В
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ток нагрузки, макс.</li> </ul>	-3 ... +3 мА
<ul style="list-style-type: none"> <li>• разрешение</li> </ul>	11 бит + знак
<ul style="list-style-type: none"> <li>• время установления, около</li> </ul>	200 мкс
<ul style="list-style-type: none"> <li>• сечение вывода, макс.</li> </ul>	0,5 мм <sup>2</sup>
<b>Мощность потерь, макс.</b>	3 Вт
<b>Вес, около</b>	0,1 кг
<b>Сертификация, согласно</b>	cULus, EAC

<sup>1)</sup> Указанное время задержки относится к оборудованию. Фактическое время реакции зависит от времени ответа обработки цифрового входа/выхода.

<sup>2)</sup> Если аналоговый вход с точки зрения обработки сигналов должен работать с непрерывно меняющимся входным напряжением, то частота выборки  $f_a = 1/t_{\text{слот}}$  должна как минимум в два раза превышать частоту сигнала  $f_{\text{max}}$ .

**Интеграция**

Терминальная плата ТВ30 вставляется в слот управляющего модуля.



Пример подключения терминальной платы ТВ30

**Информация для выбора и заказа**

Описание	Заказной №
Терминальная плата ТВ30	6SL3055-0AAA00-2TA0

#### Обзор



#### **SIMOTION P – управление перемещениями на базе PC**

Полная функциональность управления перемещениями в компактном промышленном компьютере: SIMOTION P320-4

SIMOTION P320-4 это мощный, сверхкомпактный и необслуживаемый промышленный компьютер, проверенный в самых сложных промышленных условиях эксплуатации. SIMOTION P320-4 объединяет в себя надежность контроллера и комплексную функциональность управления перемещениями SIMOTION.

SIMOTION P320-4 предлагаемая в двух вариантах:

- SIMOTION P320-4 E (Embedded)  
Процессор: Intel i3 (3-го поколения)  
Память: CFast внутренняя/CFast с внешним доступом  
ОС: Windows Embedded Standard 7
- SIMOTION P320-4 S (Standard)  
Процессор: Intel i7  
Память: Solid State Disc (SSD) внутренний/CFast с внешним доступом  
ОС: Windows 7 Ultimate

#### Объем поставки SIMOTION P320-4:

В комплект поставки SIMOTION P320-4 входит массовая память и соответствующее исполняемое ПО SIMOTION.

- Внутренняя массовая память: ОС Windows и встроенное исполняемое ПО SIMOTION
- Массовая память с внешним доступом: данные проекта и пользователя SIMOTION

#### **Открытость благодаря операционной системе Windows**

Такая открытость является отличительной особенностью решения на базе PC:

- гибкая организация сети
- большой объем памяти для данных
- концепции резервного копирования данных и
- встроенная коммуникация

Полная предварительная обработка данных, задачи визуализации или проектирования могут быть реализованы с SIMOTION P удобно и просто напрямую на PC. Для обращения к переменным SIMOTION через ПО Windows предлагается нормированный OPC интерфейс.

Через встроенный Ethernet интерфейс можно среди прочего с SIMOTION IT обращаться к данным интегрированного веб-сервера. Для подключения используются стандартные IT протоколы, напр., для ввода в эксплуатацию или диагностики/сервиса.

Кроме этого доступны функции для дистанционного обслуживания, диагностики или телесервиса. Стандартные компьютерные интерфейсы также могут использоваться, например, для:

- оборудования (принтер, клавиатура, мышь...)
- программного обеспечения (ПО для визуализации или программы Microsoft.

#### **Поддержка реального времени благодаря операционной системе SIMOTION**

На SIMOTION P параллельно с Windows работает полностью независимая операционная система SIMOTION. Благодаря этому расширению реального времени на платформах семейства SIMOTION P могут быть реализованы специальные задачи управления перемещениями с высокими требованиями к рабочим характеристикам.

#### **Мощная компьютерная технология**

- Актуальная процессорная технология из области PC обеспечивает оптимальную производительность.
- Очень короткое время обработки команд открывает совершенно новые возможности использования в средних и верхних диапазонах мощностей.

#### **Преимущества**

- Регулирование с разомкнутым контуром, управление перемещениями, технология, визуализация и стандартные приложения Microsoft на одной платформе – готовые к работе и без утомительной установки
- Увеличение производительности благодаря новейшей мощной архитектуре PC-процессоров
- Открытость для стандартных приложений на базе операционной системы Windows
- Возможность использования стандартных компьютерных механизмов коммуникации через Industrial Ethernet
- Простое обновление ПО
- Удобное для пользователя обслуживание
- Гибкая организация сети через имеющиеся коммуникационные интерфейсы. У SIMOTION P320-4 есть встроенный интерфейс PROFINET и Industrial Ethernet. Для задач, использующих дополнительное соединение PROFIBUS DP, предлагается опциональный модуль Iso-PROFIBUS-Board с двумя интерфейсами PROFIBUS.
- Мощность благодаря множеству встроенных функций
- Простое проектирование для задач регулирования с разомкнутым контуром/управления перемещениями в одной программе

### Область применения

#### **SIMOTION P320-4 подходит для приложений, в которых**

- монтажное пространство минимально
- очень важным является надежное аппаратное обеспечение, без вращающихся деталей, к примеру, вентиляторов или жесткого диска
- при обычной работе дисплей не нужен (автономный режим). Возможности для подключения монитора или дисплея имеются. SIMOTION P320-4 оснащен разъемами DVI-I и DisplayPort (DP).
- необходимо наличие ОС Windows для соответствующих приложений.

#### **SIMOTION P320-4 подходит для высокопроизводительных приложений, в которых**

- требуется сложное хранение и предварительная обработка данных
- функции управления перемещениями, регулирования с разомкнутым контуром и визуализации должно быть реализованы компактно на единой платформе

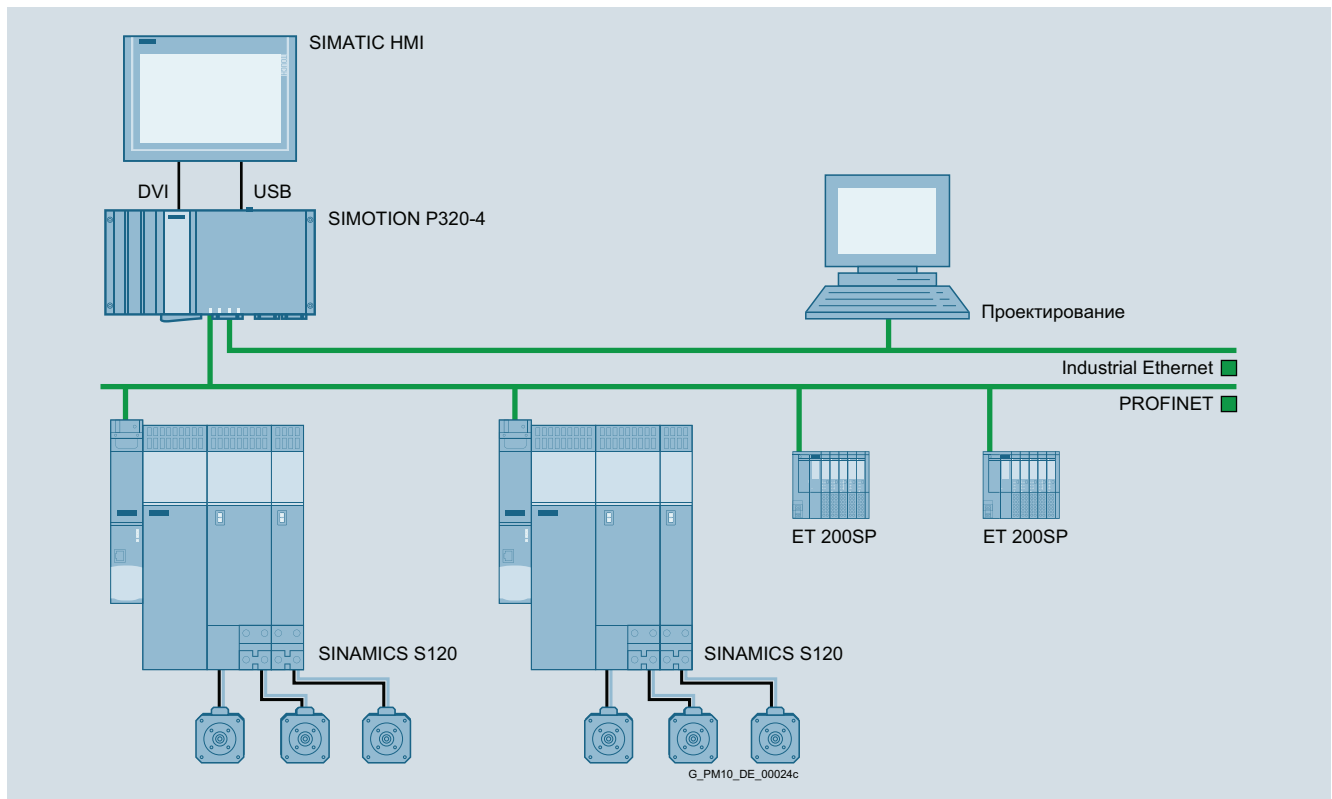
- требуются высокودинамичные цепи регулирования положения и давления, как, к примеру, в гидравлических приложениях
- возможно оптимальное использование открытости операционной системы Windows (ПО, драйверы и т.п. ).

#### **Основными сферами применения являются:**

- упаковочные машины
- машины для переработки пластмасс и резины
- прессы, станы для волочения проволоки
- текстильное оборудование
- печатные машины
- машины для обработки дерева, стекла, керамики и камня
- технологические линии в области возобновляемой энергии, к примеру, гелиотехники
- ветроэнергетические установки.

Для этих машин из-за постоянного увеличивающегося использования сервоприводов требуется высокий уровень интеграции функций PLC, управления перемещениями и технологических функций.

### Конструкция



Типичная структура решения автоматизации с SIMOTION P

#### Конструкция (продолжение)

##### Оснащение базовых устройств SIMOTION P

Устройства управления перемещениями SIMOTION P320-4 E и P320-4 S это готовые к работе компьютерные системы, состоящие из:

- аппаратная платформа SIMOTION P320-4
- операционная система Windows и расширение реального времени для SIMOTION P
- ядро SIMOTION

У обоих вариантов SIMOTION P320-4 есть встроенный интерфейс PROFINET и Industrial Ethernet. Для задач, использующих дополнительное соединение PROFIBUS DP, предлагается опциональный модуль IsoPROFIBUS-Board с двумя интерфейсами PROFIBUS.

##### Блоки питания для SIMOTION P

Для работы SIMOTION P320-4 требуется электропитание 24 В. Рекомендуется использовать источник бесперебойного питания (UPS). Могут использоваться, например, блоки питания SITOP power и модули DC UPS.

Подходящий блок питания можно найти в Интернете: [www.siemens.de/sitop-selection-tool](http://www.siemens.de/sitop-selection-tool)

##### Оперативное управление и мониторинг

SIMOTION P320-4 может работать без дисплея или монитора (автономный режим).

Кроме этого, дисплеи и мониторы могут подключаться напрямую через встроенный интерфейс DVI или DisplayPort. При использовании мониторов SIMATIC Industrie Flatpanel (IFP) распределенное устройство SIMOTION P320-4 может находиться на расстоянии до 30 м от монитора.

##### Проектирование

Проектирование осуществляется либо через отдельный программатор с SIMOTION SCOUT, либо – в случае SIMOTION P320-4 S – с помощью SIMOTION SCOUT непосредственно на системе SIMOTION P.

##### Коммуникационные интерфейсы у SIMOTION P320-4

###### PROFINET

SIMOTION P320-4 через встроенный интерфейс PROFINET с 3 портами позволяет подключаться к сети PROFINET IO. Интерфейс PROFINET поддерживает PROFINET IO с IRT и RT. Одновременно через этот интерфейс возможна стандартная коммуникация Ethernet (TCP/IP).

Встроенный интерфейс PROFINET предлагает следующие функции:

- Коммуникация в качестве PROFINET IO-Controller, I-Device (контроллер и устройство одновременно)
- 100 Мбит/с полный дуплекс
- Поддержка режимов реального времени RT (Real Time) и IRT (Isochronous Real Time)
- Встроенный 3-портовый коммутатор с 3 разъемами RJ45 позволяет создать оптимальную топологию (линейную, звездообразную, древовидную) без использования дополнительных внешних коммутаторов.

###### PROFIBUS

Подключение к сети PROFIBUS осуществляется через дополнительную съемную плату IsoPROFIBUS. При этом речь идет о PCI-карте с двумя интерфейсами для PROFIBUS DP (макс. 12 Мбит/с). Тактовая частота на шине может устанавливаться пользователем.

##### Интеграция в локальные сети LAN

Благодаря встроенному интерфейсу Industrial Ethernet системы SIMOTION P320-4 подготовлены для интеграции в

локальные сети LAN. Кроме этого, здесь может быть подключена внешняя станция оператора или инженерная система (к примеру, для дистанционного обслуживания).

##### Расширение с использованием распределенной периферии и приводов

Технологические контроллеры SIMOTION P320-4 – в зависимости от устройства и исполнения – могут управлять через PROFINET или PROFIBUS DP (как опция) приводами и распределенной периферией. При этом приводы подключаются по профилю PROFdrive V4.

Доступными системами ввода-вывода являются, например:

- SIMATIC ET 200SP, ET 200S
- SIMATIC ET 200MP, ET 200M
- SIMATIC ET 200pro
- SIMATIC ET 200eco, ET 200eco PN
- SIMATIC ET 200AL

Системы ввода-вывода передают на высокой скорости необходимые сигналы процесса в цифровом и помехозащищенном режиме в систему SIMOTION P.

##### Высокоскоростная периферия для требующих немедленной обработки приложений

С SIMOTION P, PROFINET и высокоскоростной периферией возможно время цикла в 250 мкс. Это особо важно для приложений с быстрой реакцией (напр., гидравлические оси).

##### Интерфейсы

Система SIMOTION P320-4 оснащена следующими интерфейсами:

- 1 x COM 1 (V.24)
- 1 x DVI-I (DVI / VGA)
- 1 x DisplayPort (DP)
- 4 x USB 3.0
- 1 x Industrial Ethernet (10/100/1000 Mbit/s)
- 1 x PROFINET IO (1 интерфейс с 3 портами)
- 2 x PROFIBUS DP как опция (IsoPROFIBUS-Board)



##### Надежность

В системе SIMOTION P320-4 нет вращающихся деталей для обеспечения ее максимальной надежности. Можно использовать карту CFast с внешним доступом. Тип внутреннего накопителя зависит от устройства.

Носители данных:

- Съемные: CFast (4 Гбайт)
- Внутренние:
  - SIMOTION P320-4 E: CFast (4 Гбайт)
  - SIMOTION P320-4 S: SSD (80 Гбайт)

Карта CFast может вставляться и извлекаться без использования инструмента.

Системная информация хранится на внутреннем накопителе. Для хранения прикладных данных можно использовать, например, съемную карту CFast. Это обеспечивает раздельное администрирование для системных и прикладных данных.



## Конструкция (продолжение)

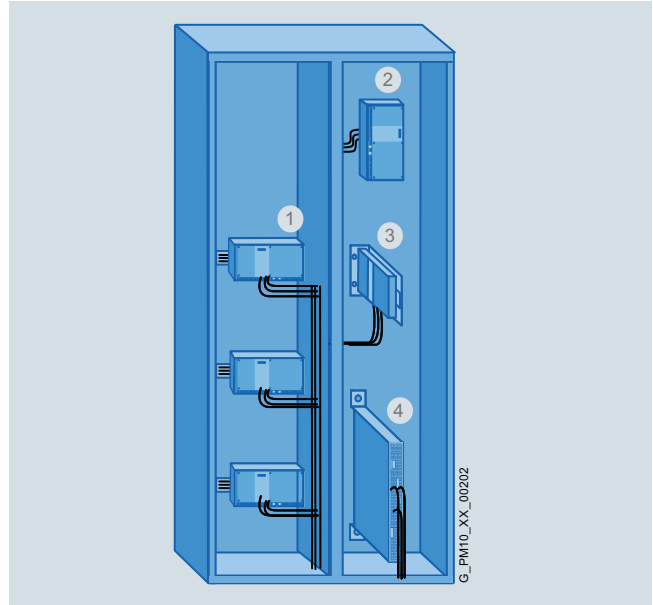
### Высокая надежность функционирования системы

Следующие особенности технологического контроллера SIMOTION P320-4 обеспечивают чрезвычайно высокую эксплуатационную готовность системы:

- встроенные функции мониторинга для батареи, температуры и выполнения программы
- фронтальные светодиоды для эффективной диагностики
- встроенный блок питания с кратковременной буферизацией отключения сети (не ИБП)

### Гибкий монтаж в электрошкафу

Система SIMOTION P320-4 может монтироваться в электрошкаф различными способами, напр., на DIN-рейку, на стенку или с разворотом, что позволяет экономить полезное место в электрошкафу.



Гибкий монтаж в электрошкафу: (1) Монтаж на DIN-рейку, (2) настенный монтаж, (3) монтаж с разворотом, (4) фронтальный монтаж с разворотом

## Функция

### Концепция устройства

Управляющее программное обеспечение работает на базовой системе "ядро SIMOTION".

Внутренняя система передачи информации в компьютере обеспечивает быстрый обмен данными между ядром SIMOTION и используемой операционной системой Microsoft Windows. Эти данные, к примеру, с помощью OPC-Server, могут дальше обрабатываться любыми программами Microsoft.

### Базовая функциональность SIMOTION

В качестве базовой функциональности SIMOTION P предлагает системы для различных задач автоматизации:

- исполняющая система SIMOTION
  - свободное программирование на различных, совместимых с IEC 61131 языках
  - различные методы выполнения программы (циклическое, последовательное, управляемое событиями)
  - функции PLC и вычисления
  - функции коммуникации и администрирования
  - технологические функции Motion Control Basic
- тестовые и диагностические интерфейсы

Эта базовая функциональность при необходимости может быть расширена загружаемыми технологическими пакетами.

### Технологические пакеты SIMOTION

Особым свойством SIMOTION является возможность расширения функциональности операционной системы за счет загрузки технологических пакетов, к примеру:

- управление перемещениями с функциями
  - позиционирование – POS
  - синхронный ход/электронный редуктор – GEAR
  - дисковый кулачок – CAM
  - интерполяция траектории – PATH
- терморегулятор – TControl
- Multipurpose Information Interface – MIIF
- Vibration Extinction (VIBX)
- OACAMGEN

Благодаря модульному лицензированию технологических функций оплачивается только то, что используется: pay only what you need.

### Конфигурирование/параметрирование/программирование

SIMOTION SCOUT это мощная и удобная в использовании комплексная система для всех этапов проектирования - от конфигурирования и параметрирования, через программирование и до тестирования и диагностики. Благодаря графическому интерфейсу с технологическими диалогами и мастерами, а также текстовым и графическим языкам для программирования, расходы на освоение и обучение значительно сокращаются.

### Серийный ввод в эксплуатацию через опциональный USB-флеш-накопитель

Для ввода в эксплуатацию нескольких контроллеров движения за один раз можно загрузить готовый образ данных с помощью SIMATIC IPC Image & Partition Creator (собственное ПО) на USB-флеш-накопитель.

SIMATIC IPC Image & Partition Creator либо заказывается отдельно, либо уже находится на USB-флеш-накопителе SIMATIC IPC (см. Информацию для выбора и заказа).

#### Функция (продолжение)

##### Оперативное управление и мониторинг (HMI)

Для взаимодействия с оператором можно использовать:

- отдельную панель HMI или
- монитор SIMATIC Industrial Flat Panel (IFP).

В базовую функциональность SIMOTION P интегрированы коммуникационные службы, поддерживающие удобный обмен данными с устройствами HMI. При этом коммуникация возможна как через PROFINET и PROFIBUS (опция), так и через Industrial Ethernet.

Устройства HMI через PROFINET, Industrial Ethernet или PROFIBUS могут подключаться к SIMOTION P. Для конфигурирования используется SIMATIC WinCC (TIA Portal).

Для доступа к SIMOTION из других систем HMI на базе Windows, коммуникационное ПО SIMATIC NET предлагает открытый стандартизированный интерфейс OPC.

##### SIMOTION IT сервисные и диагностические функции

С SIMOTION IT система SIMOTION P получает встроенный веб-сервер, на котором могут храниться, например, веб-страницы пользователя. При этом возможно обращение по чтению и записи к переменным контроллера движения. Поддержка Java скриптов и апплетов позволяет реализовывать активные функции оперативного управления и мониторинга на веб-страницах, которые могут выполняться на клиентском компьютере с помощью стандартного веб-браузера.

##### Технологическая коммуникация и обмен данными

SIMOTION P через встроенные интерфейсы поддерживает как технологическую коммуникацию, так и обмен данными. Для удобного конфигурирования и диагностики коммуникации предлагается система технических разработок SCOUT.

##### Управляемое по положению движение для сервоприводов

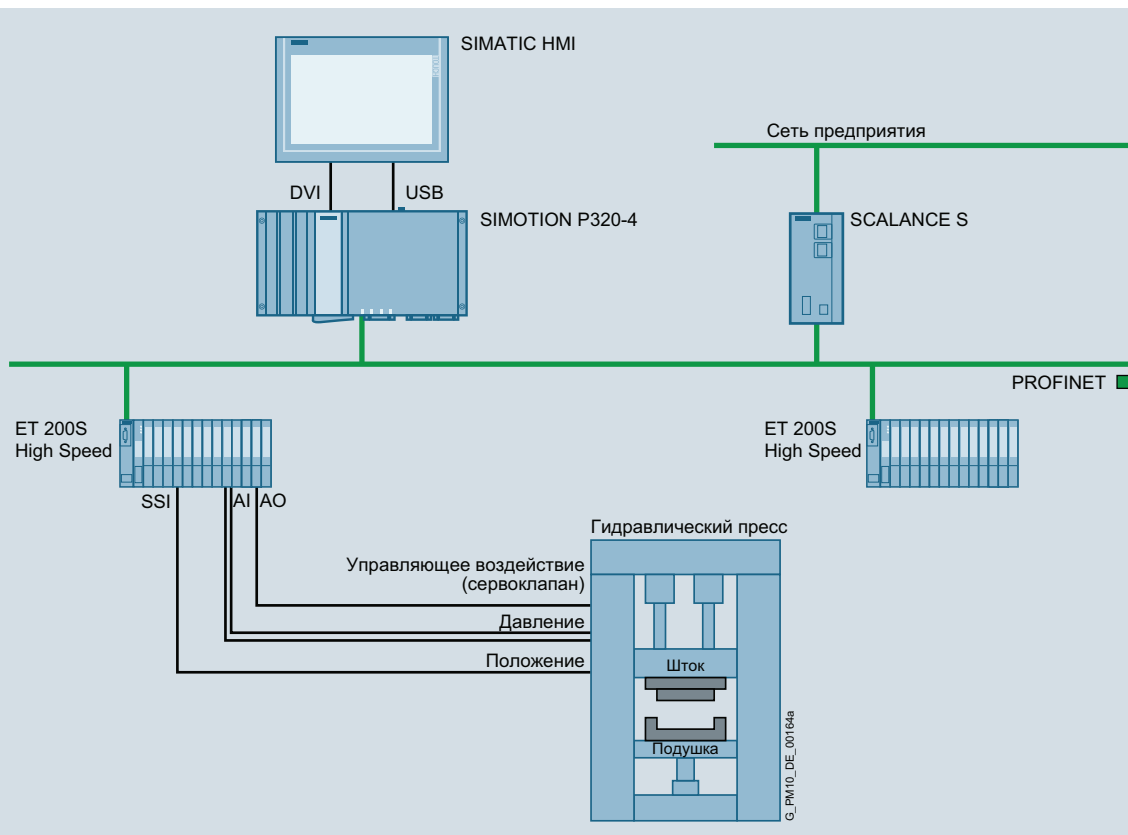
###### Приводы с интерфейсом цифрового задания

Для приводов с интерфейсом цифрового задания устройства управления перемещениями SIMOTION P обеспечивают управляемое по положению движение через PROFINET IO с PROFdrive или PROFIBUS DP как опцией.

##### Позиционное регулирование и регулирование давления для гидравлических приводов

С SIMOTION P и высокоскоростной периферией SIMATIC ET 200S High Speed через PROFINET с IRT (изохронное реальное время) можно достичь мин. времени цикла в 250 мкс.

Таким образом, для гидравлических приложений с позиционным регулированием и регулированием давления могут быть реализованы высокодинамичные регулирующие контуры.



Пример: управление гидравлическим прессом с помощью SIMOTION P320-4

### Функция (продолжение)

Требуемые датчики и исполнительные элементы, к примеру,

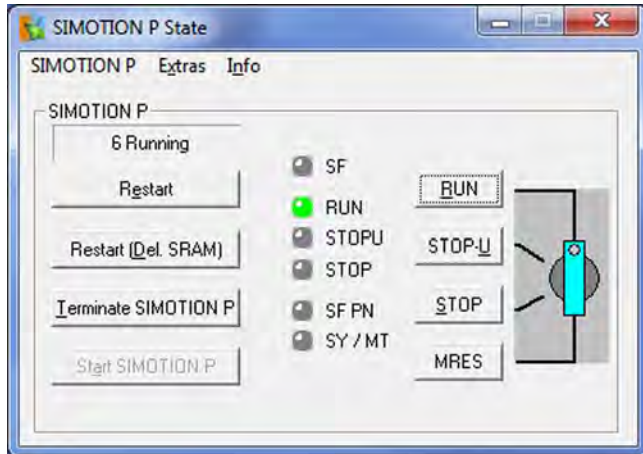
- подключенные через SSI-интерфейс датчики положения,
- подключенные через аналоговые входы (AI) датчики давления,
- регулируемые через аналоговые выходы (AO) сервоклапана, а также
- цифровые I/O для безопасности инструмента и вывода кулачков

подключаются через систему распределенного ввода-вывода SIMATIC ET 200S, которая заранее комплектуется требуемыми для приложения быстрыми модулями ввода-вывода.

Поэтому на базе PROFINET можно, наряду с электрическими приводами, синхронизировать друг с другом и гидравлические приводы. На ленточных конвейерах и прессовальных линиях в автомобильной промышленности могут реализовываться комплексные решения автоматизации, в которых используются как электрические приводы (намоточные устройства, саморезки, вальцовые подачи), так и гидравлические приводы (к примеру, прессы для глубокой вытяжки).

### Отображение и диагностика рабочего состояния

У системы SIMOTION P отсутствуют кнопки или переключатели для переключения ее рабочих состояний (RUN/STOP). Эту задачу – при подключенном мониторе/дисплее – выполняет программный монитор (SIMOTION P State), управляемый с помощью клавиатуры или мыши.

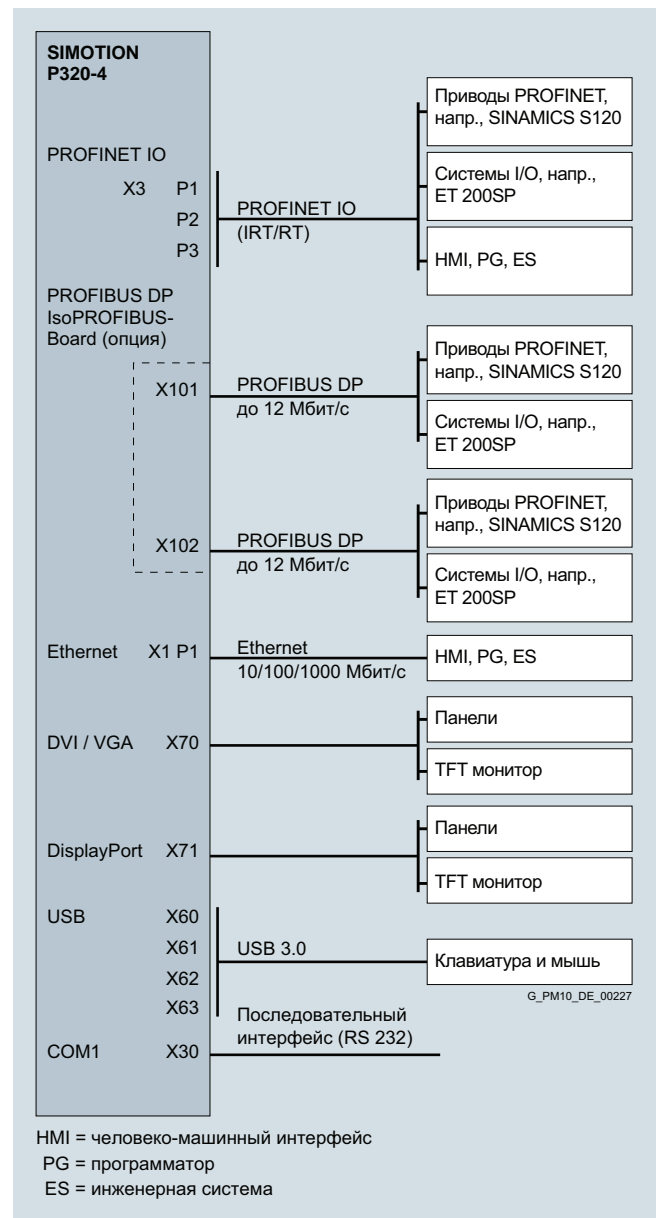


SIMOTION P State

Этот англоязычный монитор визуализирует рабочие состояния при запуске и эксплуатации. Другими функциями являются, к примеру, загрузка программ пользователя (Restore) и их сохранение (Save), запуск устройства управления перемещениями (Restart) или его отключение (Terminate). При выключении важные данные (Retaindaten) в течение времени выключения блока питания устройства сохраняются на внутреннюю карту CFast, таким образом, при перезапуске последние актуальные данные сразу же доступны для вычисления.

Интеллектуальная диагностическая система SIMOTION P постоянно контролирует функциональность системы и регистрирует ошибки или специфические системные события (к примеру, ошибки синхронизации, отказ модулей или сети).

### Интеграция



Обзор соединений SIMOTION P320-4

# Система управления перемещениями SIMOTION

## SIMOTION P – на базе PC

### Устройство управления перемещениями SIMOTION P320-4

#### Технические данные

Устройство управления перемещениями SIMOTION P320-4	
Рабочие характеристики PLC и управления перемещениями	
<b>P320-4 E</b>	Процессор: Intel Core i3, 2x1,6 ГГц, 3 Мбайт кэш Внутренний накопитель: CFast Внешний накопитель: CFast ОС: Windows Embedded Standard 7 32 бит
<b>P320-4 S</b>	Intel Core i7-3517UE 2x1,7 ГГц, 4 Мбайт кэш Внутренний накопитель: SSD (Solid State Disk) Внешний накопитель: CFast ОС: Windows 7 Ultimate 32 бит
<b>Макс. число осей</b>	128
<b>Мин. такт передачи PROFINET</b>	250 мкс
<b>Мин. такт серво/интерполатора</b>	250 мкс
Память	
<b>RAM (рабочая память)</b>	4 Гбайт DDR3 RAM
<b>Реманентная память</b>	364 кбайт
<b>Карта CFast</b>	4 Гбайт
<b>Постоянная память (данные пользователя на CFast)</b>	3,7 Гбайт
Коммуникация	
<b>USB-интерфейсы</b>	4 x USB 3.0
<b>Ethernet-интерфейсы</b>	1 x RJ45 (10/100/1000 Мбит/с)
<b>PROFINET-интерфейсы</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 интерфейс с 3 портами</li> <li>• поддержка PROFINET IO с IRT и RT</li> <li>• конфигурирование как PROFINET IO-Controller и/или Device</li> </ul>
Общие технические данные	
<b>Входное напряжение</b>	DC 24 Вт
<b>Потребляемая мощность, макс.</b>	72 Вт (P320-4 E) или 105 Вт (P320-4 S)
<b>Буферизация отключения питания, макс.</b>	5 мс
<b>Степень защиты по DIN EN 60529 (IEC 60529)</b>	IP20
<b>Перепад температур, макс.</b>	10°K/ч
<b>Предельные значения для отн. влажности воздуха по EN 60068-2-78, EN 60068-2-30</b>	
• хранение и транспортировка	5 ... 95 % при 25 °C
• эксплуатация	5 ... 80 % при 25 °C
<b>Доп. температура окружающей среды</b>	
• хранение и транспортировка	-20 ... +60 °C
• эксплуатация	
- монтаж с разворотом, фронтальный монтаж и настенный монтаж	0 ... 45 °C
- монтаж на DIN-рейку	0 ... 55 °C
<b>Вес, около</b>	2 кг
<b>Размеры (Ш x В x Г)</b>	262 x 142 x 47 мм
<b>Сертификация</b>	
• США	cULus
• Канада	cULus
• Австралия	RCM (прежняя C-Tick)
• Корея	KCC
• Россия, Белоруссия и Казахстан	EAC

#### Информация для выбора и заказа

Описание	Заказной №
<b>Устройство управления перемещениями SIMOTION P320-4 E<sup>1)</sup></b> Процессор: Intel Core i3, 2x1,6 ГГц, 3 Мбайт кэш Внутренний накопитель: CFast Внешний накопитель: CFast ОС: Windows Embedded Standard 7 32 бит	<b>6AU1320-4DE65-3AFO</b>
<b>Устройство управления перемещениями SIMOTION P320-4 S<sup>1)</sup></b> Intel Core i7-3517UE 2x1,7 ГГц, 4 Мбайт кэш Внутренний накопитель: SSD (Solid State Disk) Внешний накопитель: CFast ОС: Windows 7 Ultimate 32 бит	<b>6AU1320-4DS66-3AGO</b>

#### Аксессуары

Описание	Заказной №
<b>IsoPROFIBUS-Board</b> с 2 изохронными PROFIBUS интерфейсами	<b>6AU1390-0AA00-0AA1</b>
<b>SIMATIC IPC комплект для монтажа с разворотом</b>	<b>6ES7648-1AA20-0YPO</b>
<b>SIMATIC IPC Image &amp; Partition Creator V3.3</b>	<b>6ES7648-6AA03-3YA0</b>
<b>SIMATIC IPC USB-флеш-накопитель</b> 16 ГБ, USB 3.0, металлический корпус, загрузочный, с предустановленным SIMATIC IPC Image & Partition Creator 3.4 и SIMATIC IPC BIOS Manager V3.3 (Win PE), вкл. CD	<b>6AV7672-8JD02-0AA0</b>
<b>Запасные части</b>	
Батарея для материнской платы	<b>A5E30314053</b>

#### Дополнительная информация

##### ПО для проектирования SIZER for Siemens Drives

С помощью ПО для проектирования SIZER for Siemens Drives возможен удобный расчет параметров семейства приводов SINAMICS S120, включая SIMOTION. При этом оказывается поддержка при техническом расчете компонентов для задачи управления перемещением. Кроме этого, с помощью SIZER for Siemens Drives, в зависимости от требуемых рабочих характеристик, можно определить возможное число осей и результирующую нагрузку.

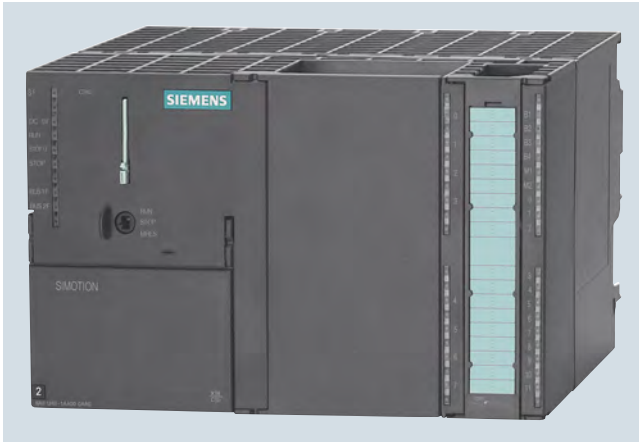
[Дополнительную информацию по SIZER for Siemens Drives можно найти в главе "Услуги в течение срока службы".](#)

##### Дополнительная информация

- о поддерживаемых модулях ввода-вывода для SIMOTION см. раздел "Компоненты системы SIMOTION/Компоненты ввода-вывода".
- о функциях различных платформ SIMOTION см. раздел "Обзор функций SIMOTION".
- о проектировании и исполняющей системе SIMOTION см. раздел "Программное обеспечение SIMOTION".
- о взаимодействии с оператором см. раздел "Устройства оперативного управления и мониторинга SIMOTION HMI".
- о коммуникационном ПО SIMATIC NET см. раздел "Исполняемое ПО SIMOTION".

<sup>1)</sup> Примечание по лицензиям для исполняемого ПО: для SIMOTION P320-4 лицензии для исполняемого ПО могут быть заказаны по отдельности или через дополнительные данные (опция Z). См. Заказ лицензий для исполняемого ПО.

### Обзор



SIMOTION C это вариант устройства управления семейства SIMOTION в испытанном конструктивном исполнении SIMATIC S7-300. Благодаря использованию линейки модулей SIMATIC S7 возможно различное модульное расширение SIMOTION C. С модификациями SIMOTION C240 и C240 PN предлагаются два мощных устройства управления перемещением для специальных задач регулирования/управления перемещениями. Функциональность контроллера и управления перемещениями идентична у обоих вариантов SIMOTION C240 и SIMOTION C240 PN, различие состоит лишь в интерфейсах.

Для оперативного управления и мониторинга устройства HMI – в зависимости от варианта SIMOTION C – могут работать непосредственно на встроенных интерфейсах PROFIBUS, Ethernet или PROFINET. Через эти интерфейсы также возможны функции дистанционного обслуживания, диагностики или телесервиса.

### Преимущества

- Гибкость благодаря использованию спектра модулей SIMATIC S7-300 и тем самым оптимальная адаптация к задаче автоматизации
- Возможно универсальное применение для цифрового и аналогового соединения с серво-/векторными, шаговыми и гидравлическими приводами (в зависимости от варианта)
- Комфорт благодаря удобному для пользователю управлению и простой конструкции без вентиляторов
- Различные возможности построения сети благодаря встроенным интерфейсам PROFIBUS DP, Industrial Ethernet и PROFINET IO
- Высокая производительность благодаря множеству встроенных функций
- Простое проектирование для задач регулирования без обратной связи/управления перемещениями в рамках одной программы

### Область применения

**SIMOTION C может использоваться там, где:**

- требуется унифицированное программирование, параметрирование и обработка функций управления перемещениями, технологических функций и функций регулирования,
- модульное устройство с возможностью расширения должно быть размещено централизованно, на или в оборудовании,
- требуется коммуникации с другими программируемыми контроллерами.

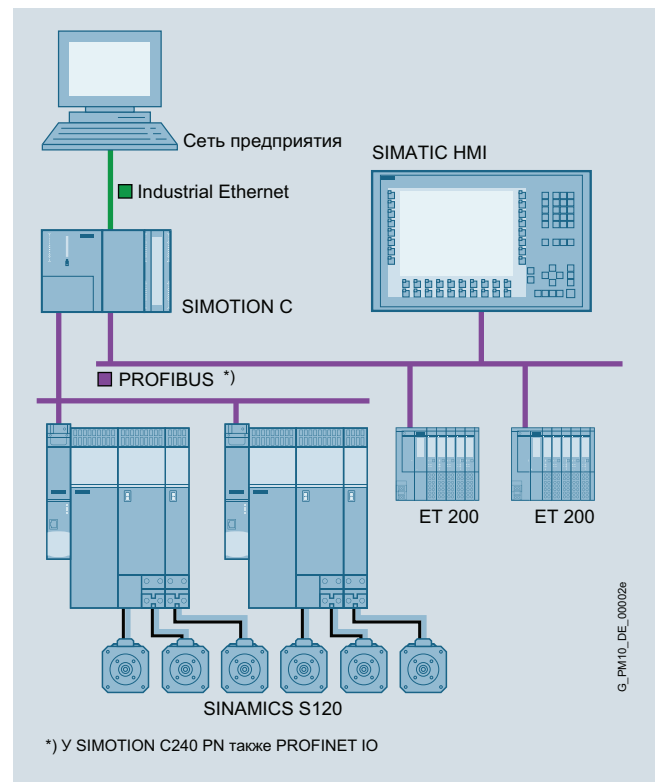
SIMOTION C подходит для универсального использования в промышленности и отвечает самым высоким требованиям благодаря высокой электромагнитной совместимости и высокой стойкости к ударной и вибрационной нагрузке.

**Основными сферами применения являются:**

- упаковочные машины
- машины для переработки пластмасс и резины
- прессы, станы для волочения проволоки
- текстильное оборудование
- печатные машины
- машины для обработки дерева, стекла, керамики и камня
- модернизация

Для этого оборудования из-за растущего применения сервоприводов требуется высокий уровень интеграции функций PLC, управления перемещениями и технологических функций.

### Конструкция



SIMOTION C с централизованной и распределенной периферией Система управления перемещениями SIMOTION C имеет модульную структуру. Она состоит из обширного и индивидуально подбираемого спектра модулей, при этом используются компоненты линейки SIMATIC S7-300 и приводной техники.

#### Конструкция (продолжение)

##### Компоненты и интерфейсы устройства управления перемещением SIMOTION C:

- Аналоговые интерфейсы приводов (у C240)
  - для вывода заданного значения для серво-/векторных приводов
  - для вывода заданного значения для сервоклапанов гидравлических приводов
  - в качестве свободно используемых аналоговых выходов
- Импульсные выходы для управления шаговыми приводами (у C240)
- Интерфейсы для инкрементальных/абсолютных энкодеров с циклической регистрацией фактического значения положения или в качестве свободно используемых прямых/обратных счетчиков (у C240)
- Встроенная периферия для особо быстрых сигналов ввода-вывода
- SIMOTION Micro Memory Card (MMC) для хранения:
  - ядра SIMOTION
  - программ пользователя
  - переменных пользователя
- Встроенный коммуникационный интерфейс для подключения:
  - распределенной периферии
  - систем HMI
  - PG/PC
  - других систем управления перемещениями и систем автоматизации
  - приводов с интерфейсом цифрового задания
- Различные индикаторы состояния/ошибок и переключатели режимов работы

##### К системе SIMOTION C относятся:

- Устройство управления перемещением и Micro Memory Card (MMC)
- При необходимости и другие системные компоненты, как то:
  - системы питания током нагрузки (PS) для подключения SIMOTION C к напряжению питания AC 120/230 В
  - централизованные (не встроенные) и распределенные компоненты ввода-вывода
  - серво-/векторные приводы с интерфейсом аналогового или цифрового задания или шаговые приводы

##### Монтаж и соединительная техника

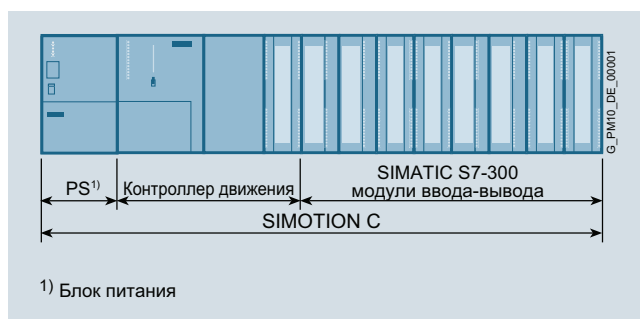
Простая техника монтажа делает SIMOTION C гибким и удобным в обслуживании:

- Монтаж модулей  
Просто установить модули на профильную шину и закрепить.
- Встроенная системная шина  
Системная шина встроена в устройство управления перемещением. Соединение устройства управления перемещением с модулями ввода-вывода осуществляется через шинные разъемы, которые вставляются в заднюю стенку корпуса.
- Кодировка фронтального штекера не позволяет вставить фронтальный штекер в модуль другого типа.
- Зажимы под винт или пружинные зажимы для модулей ввода-вывода
- TOP connect  
Эта соединительная техника предлагается как альтернатива разводке непосредственно на модуле ввода-вывода - предварительно изготовленная монтажная схема с 1- до 3-проводными соединениями на винтах или зажимах.
- Определенная монтажная глубина для всех модулей, т.к. все соединения и штекеры спрятаны в модули и закрыты/защищены фронтальными дверцами.
- Отсутствие нормировки по слотам.

##### Расширение через централизованные модули ввода-вывода

8 гнезд для периферийных модулей в конструктивном исполнении SIMATIC S7-300 могут быть заняты справа рядом с устройством управления перемещениями в центральной корзине.

Через IM 365 может быть подключен держатель модулей расширения (двухрядная конструкция), таким образом число используемых централизованно гнезд для модулей ввода-вывода может быть увеличено на 8 и достичь 16 шт. Многорядная конструкция с IM 360/IM 361 не поддерживается SIMOTION C.



SIMOTION C может быть смонтировано горизонтально или вертикально.

Если дополнительно необходимы и другие модули ввода-вывода, то распределенная периферия SIMATIC ET 200 может быть подключена через PROFIBUS DP или PROFINET IO (у C240 PN) к SIMOTION C.

Число модулей ввода-вывода, которые могут быть вставлены, дополнительно ограничено потребляемым ими из системной шины током. Потребляемый всеми вставленными в одну системную шину модулями ток не должен превышать 1,2 А.

##### Расширение через распределенную периферию

В качестве компонентов распределенной периферии могут использоваться, к примеру:

- PROFIBUS DP:
  - все сертифицированные стандартные PROFIBUS-Slave (DP-V0, DP-V1, DP-V2)
  - системы распределенного ввода-вывода SIMATIC ET 200S/SP/M/MP/eco/pro/AL
  - сервопреобразователи SINAMICS S120 через PROFIBUS DP интерфейс с PROFIdrive
  - шаговые приводы через PROFIBUS DP интерфейс с PROFIdrive
- PROFINET IO (C240 PN):
  - системы распределенного ввода-вывода SIMATIC ET 200S/SP/M/MP/pro/eco PN/AL
  - сервопреобразователи SINAMICS S120 через PROFINET IO с IRT (PROFIdrive)

## Конструкция (продолжение)

### Интерфейсы

#### Управление, индикация и диагностика

- 1 x переключатель режимов работы
- 1 x светодиодная панель для индикации ошибок и состояния

#### Встроенные входы/выходы

- 18 цифровых входов (C240: из них 2 для локальных измерительных щупов и 4 для глобальных измерительных щупов/нулевых меток, C240 PN: из них 4 для глобальных измерительных щупов)
- 8 цифровых выходов

#### Интерфейсы привода (C240)

- 1 x интерфейс вывода заданного значения макс. для 4 осей (аналоговые, шаговые или гидравлические приводы по выбору; также могут использоваться как свободные аналоговые выходы)
- 4 x входы датчиков для инкрементальных или абсолютных энкодеров (также могут использоваться как свободные реверсивные счетчики)

#### Коммуникация

- 1 x интерфейс для Industrial Ethernet
- 2 x интерфейсы для PROFIBUS DP (из них один интерфейс для MPI)
- 1 x интерфейс (3 порта) для PROFINET IO (C240 PN)

#### Резервное копирование данных

- 1 x слот для карты памяти SIMOTION Micro Memory Card (MMC)

#### Другие интерфейсы

- клеммы для электропитания

### Хранение/резервное копирование данных

Устройства управления перемещениями SIMOTION C имеют встроенную энергонезависимую память для сохранения переменных процесса.

Резервное копирование данных выполняется на SIMOTION Micro Memory Card (MMC).

## Функции

### Базовая функциональность

В качестве базовой функциональности SIMOTION C предлагает для самых разных требований автоматизации:

- исполняющую систему SIMOTION
  - свободное программирование на языках согласно IEC 61131
  - различные уровни времени исполнения (циклическое, последовательное, управляемое событиями)
  - функции PLC и вычисления
  - функции коммуникации и администрирования
  - функции управления перемещениями (Motion Control Basic)

- тестовые и диагностические интерфейсы

Эта базовая функциональность при необходимости может быть дополнена загружаемыми технологическими пакетами.

### Технологические пакеты SIMOTION

Особым свойством SIMOTION является возможность расширения функциональности операционной системы за счет загрузки технологических пакетов, к примеру:

- управление перемещениями с функциями:
  - позиционирование – POS
  - синхронный ход/электронный редуктор – GEAR
  - дисковый кулачок – CAM
  - интерполяция траектории – PATH
- Temperaturregler – TControl
- Multipurpose Information Interface – MIIF
- Vibration Extinction (VIBX)
- OACAMGEN

Благодаря модульному лицензированию технологических функций оплачивается только то, что используется.

### Конфигурирование/параметрирование/программирование

SIMOTION SCOUT это мощная и удобная в использовании комплексная система для всех этапов технических разработок - от конфигурирования и параметрирования, через программирование и до тестирования и диагностики. Благодаря графическому интерфейсу с технологическими диалогами и мастерам, а также текстовым и графическим языкам для программирования, расходы на освоение и обучение значительно сокращаются.

### Оперативное управление и мониторинг (HMI)

В базовую функциональность устройств управления SIMOTION C интегрированы коммуникационные службы, поддерживающие удобный обмен данными с устройствами HMI. Эти устройства через Industrial Ethernet, PROFIBUS или PROFINET (у C240 PN) могут подключаться к SIMOTION C. Конфигурирование осуществляется с помощью SIMATIC WinCC (TIA Portal).

Для доступа к SIMOTION из других систем HMI на базе Windows коммуникационное ПО SIMATIC NET предлагает открытый стандартизированный интерфейс OPC.

С SIMOTION IT предлагается встроенный веб-сервер для SIMOTION C, на котором могут быть размещены, к примеру, специальные веб-страницы пользователя. При этом возможно обращение по чтению и записи к переменным устройства управления перемещениями. Кроме этого, благодаря использованию языка сценариев Java или апплетов возможна реализация активных функций индикации и управления на веб-страницах, выполняемых на клиентском PC с веб-браузером.

# Система управления перемещениями SIMOTION

## SIMOTION C – на базе контроллера

### Устройство управления перемещениями SIMOTION C240/240 PN

#### Функции (продолжение)

##### Технологическая коммуникация и обмен данными

SIMOTION C через встроенные интерфейсы поддерживает как технологическую коммуникацию, так и обмен данными. Для удобного конфигурирования и диагностики коммуникации предлагается система технических разработок SCOUT.

##### Функции регулирования с разомкнутым контуром/управления перемещениями

Функциональность регулирования с разомкнутым контуром/управления перемещениями реализуется централизованно на контроллере движения SIMOTION C.

Функциональность начинается от простого позиционирования и распространяется до сложного управления движениями через дисковые кулачки и интерполяцию.

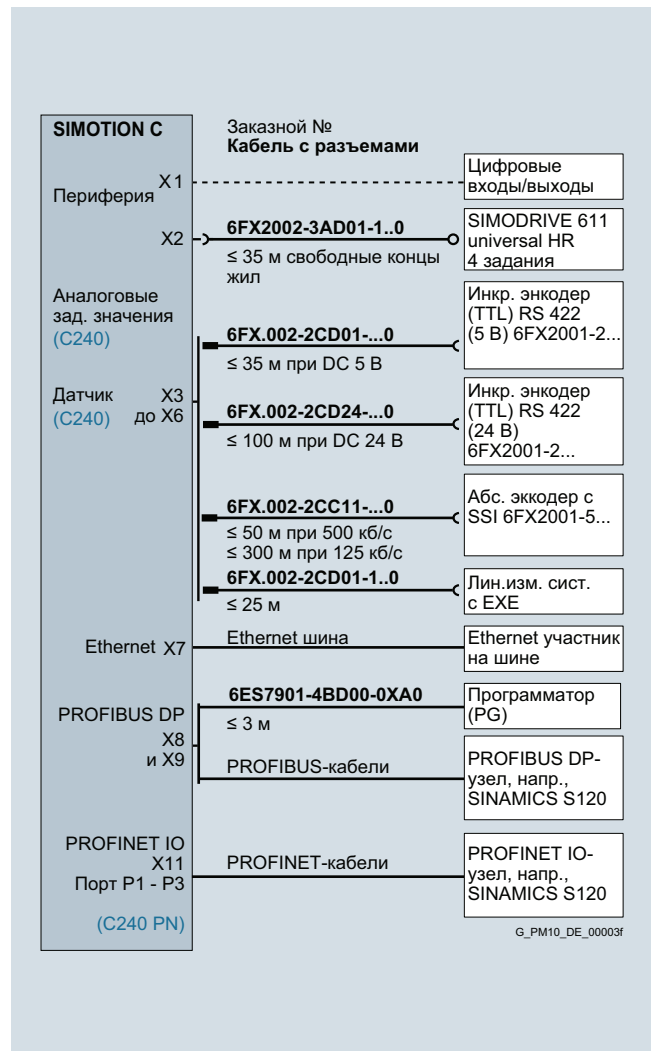
##### Управляемое по положению движение

##### Вывод заданного значения/регистрация фактического значения

- Управление по положению с аналоговым выводом заданного значения  
Устройство управления перемещениями SIMOTION C240 предлагает для каждой оси по аналоговому выходу для заданного значения скорости и по одному входу датчика для циклической регистрации фактического значения положения. Для гидравлических приводов через аналоговый выход подается заданное значение для сервоклапана.
- Управление по положению с выводом шагового задания для шаговых приводов  
Устройство управления перемещениями SIMOTION C240 предлагает для каждой оси по одному импульсному выходу для заданного значения перемещения. Шаговые приводы могут работать либо в управляемом режиме без датчика, либо с управлением по положению с датчиком.
- Управление по положению с цифровым выводом заданного значения  
Для этого предлагается интерфейс PROFIBUS DP с PROFIdrive или интерфейс PROFINET у C240 PN. Через PROFIBUS DP или PROFINET загружается фактическое значение положения и выводится заданное значение частоты вращения.
- Управление по положению со смешанным выводом заданного значения.  
В устройстве управления перемещениями SIMOTION C240 можно комбинировать аналоговые, шаговые и PROFIBUS-приводы. При этом 4 встроенных интерфейса могут использоваться по каналам для аналоговых, шаговых или гидравлических приводов по выбору. Для C240 PN возможно смешанное использование приводов PROFIBUS и PROFINET.
- Инкрементальная регистрация положения (C240)  
Инкрементальные энкодеры выводят, согласно их расширению, счетные импульсы для пройденного пути. Как правило, требуется подвод к референтной точке. Могут использоваться:
  - круговые датчики
  - линейные измерительные системы
- Абсолютная регистрация положения (C240)  
Могут использоваться абсолютные энкодеры с последовательным интерфейсом (абсолютные энкодеры SSI). Подвода к референтной точке не требуется.

- Управление по положению/регистрация положения через ADI 4 или IM 174  
Для подключения дополнительных приводов с аналоговым интерфейсом заданного значения можно использовать модуль ADI 4 (Analog Drive Interface for 4 Axes) или IM 174 (Interface Module for 4 Axes). Кроме этого, IM 174 позволяет подключать и шаговые приводы с интерфейсом шагового задания. Оба модуля подключаются через PROFIBUS DP. К одному модулю ADI 4 или IM 174 могут быть подключены:
  - 4 привода
  - 4 датчика
  - цифровые входы и выходы
- изохронный датчик PROFIBUS

#### Интеграция



#### Обзор соединений SIMOTION C

При выборе кабелей соблюдать макс. допустимые длины.

При использовании кабелей большей длины возможны неполадки.

Допустимая длина кабелей PROFIBUS DP зависит от конфигурации.

Информация о MOTION-CONNECT см. Дополнительная информация на стр. 2/51.



Технические данные

Рабочие характеристики PLC и управления перемещениями	
Макс. число осей	32
Мин. такт PROFIBUS	1 мс
Мин. такт передачи PROFINET (только C240 PN)	0,5 мс
Мин. такт серво/интерполятора	0,5 мс
Память	
RAM (рабочая память)	67 Мбайт
RAM-диск (память загрузки)	29 Мбайт
Реманентная память	107 кбайт
Постоянная память (данные пользователя на MMC)	48 Мбайт
Коммуникация	
Ethernet-интерфейсы	1
PROFIBUS-интерфейсы	2
PROFINET-интерфейсы (только C240 PN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 интерфейс с 3 портами</li> <li>• поддержка PROFINET IO с IRT и RT</li> <li>• возможность конфигурирования как контроллера PROFINET IO и/или устройства</li> </ul>
Общие технические данные	
Напряжение питания	
• номинал	DC 24 В
• доп. диапазон	20,4 ... 28,8 В
Потребляемый ток, тип.	1,2 А
Пусковой ток, тип.	8,0 А
Мощность потерь	15 Вт
Доп. температура окружающей среды	
• хранение и транспортировка	-40 ... +70 °C
• эксплуатация	0 ... 55 °C
Доп. отн. влажность воздуха (без конденсата)	5 ... 95 %
Атмосферное давление	700 ... 1060 гПа
Степень защиты по DIN EN 60529 (IEC 60529)	IP20
Размеры (Ш x В x Г)	200 x 125 x 118 мм
Вес	
• SIMOTION C2xx	1150 г
• карта памяти	16 г
Релейные выходы	5 (C240) 1 (C240 PN)
из них для	
• разрешения регулятора (только C240)	4
• READY	1
Электрические параметры	
• напряжение переключения, макс.	DC 50 В
• ток переключения, макс.	1 А
• разрывная мощность, макс.	30 Вт
Операции переключения	
• при 24 В, 1 А	3 x 10 <sup>6</sup>

Рабочие характеристики PLC и управления перемещениями (продолжение)	
Интерфейсы приводов (только C240)	4
Для аналоговых, шаговых или гидравлических приводов по выбору, в качестве альтернативы могут использоваться и как стандартные аналоговые выходы	
При использовании как аналогового выхода	
• диапазон напряжения	±10,5 В
• разрешение	16 бит вкл. знак
• гальваническая развязка	Нет
• полное нагрузочное сопротивление	≥ 3 кОм
• длина кабеля, макс.	35 м
При использовании как импульсного выхода для шаговых приводов	
• выходное напряжение при сигнале „1“, I <sub>O</sub> = -20 мА	3,7 В
• выходное напряжение при сигнале „0“, I <sub>O</sub> = 20 мА, макс.	1 В
• сопротивление нагрузки, мин.	55 Ω
• длина кабеля, макс.	50 м
• частота импульсов, макс.	750 кГц
Встроенные цифровые входы	18
из них со специальными функциями для:	
• измерительного щупа (только C240)	2
• соединения BERO (у C240 может использоваться и как измерительный щуп, у C240 PN может использоваться только как измерительный щуп) (все входы могут использоваться как стандартные входы)	4
Входное напряжение	
• номинал	DC 24 В
• при сигнале „1“	11 ... 30 В
• при сигнале „0“	-3 ... +5 В
Гальваническая развязка	
• входы группами по	18
Входной ток	
• при сигнале „1“, мин. / тип.	6 мА/8 мА
Задержка входного сигнала (при ном входном напряжении)	
• 0 → 1, тип./макс.	6 мкс/15 мкс
• 1 → 0, тип./макс.	40 мкс/150 мкс
Подключение 2-проводного BERO	Да
• допустимый ток покоя	2 мА
Встроенные цифровые выходы	8
• из них для быстрого вывода кулачков, макс.	8
Ном. напряжение нагрузки	DC 24 В
• доп. диапазон	20,4 ... 28,8 В
Выходное напряжение	
• при сигнале „1“, макс.	L+
Гальваническая развязка на группы по	8
Выходной ток	
• при сигнале „1“, мин. ток на канал	5 мА
• при сигнале „0“ макс.	0,5 мА
Ток утечки, макс.	2 мА
Общая допустимая нагрузка	
• при 40 °C	4 А
• при 55 °C	2 А
Частота переключений выходов	
• при омической нагрузке	100 Гц
• при индуктивной нагрузке	2 Гц

# Система управления перемещениями SIMOTION

## SIMOTION C – на базе контроллера

### Устройство управления перемещениями SIMOTION C240/240 PN

#### Технические данные (продолжение)

Рабочие характеристики PLC и управления перемещениями (продолжение)	
Ламповая нагрузка	5 Вт
Энергия погасания/канал	400 мДж (не одновременно)
Задержка на выходе, тип.	150 мкс
Защита при коротком замыкании	Да
<b>Входы энкодеров, макс. (только C240)</b> по выбору для инкрементальных или абсолютных энкодеров в качестве альтернативы могут использоваться и как прямые/обратные счетчики	<b>4</b>
<b>Входы инкрементальных энкодеров</b>	
• тип интерфейса (RS 422)	5 В
• питание датчика	5 В/0,3 А
• гальваническая развязка	Нет
• частота энкодера, макс.	1 МГц
• длина кабеля, макс.	
- при 1 МГц	10 м
- при 500 кГц и 300 мА	25 м
- при 500 кГц и 210 мА	35 м

Рабочие характеристики PLC и управления перемещениями (продолжение)	
<b>Входы абсолютных энкодеров SSI</b>	
• тип интерфейса (RS 422)	5 В синхр. послед., одно- или многооборотный
• питание датчика	24 В/0,3 А
• гальваническая развязка	Нет
• скорость передачи	187,5/375/750/1500 кбит/с
• длина телеграммы, макс.	25 бит
• длина кабеля, макс.	
- при 187,5 кбит/с	250 м
- при 1500 кбит/с	10 м
<b>Контроли</b>	
• короткого замыкания питания датчиков	Да
• обрыва кабеля	Да
<b>Другие технические данные</b>	
<b>Буферизация часов реального времени</b>	
• буферное время, тип.	4 недели
• время зарядки, тип.	1 ч
<b>Сертификация</b>	
• США	cULus
• Канада	cULus
• Австралия	RCM (прежний C-Tick)
• Корея	KCC
• Россия, Белоруссия, Казахстан	EAC

#### Информация для выбора и заказа

Описание	Заказной №
<b>Устройство управления перемещениями SIMOTION C240</b>	<b>6AU1240-1AA00-0AA0</b>
<b>Многоосевой пакет SIMOTION C240</b> состоит из (по 1 шт.)	<b>6AU1240-1AA00-0CA0</b>
• устройство управления перемещениями SIMOTION C240	
• карта Micro Memory Card (MMC) 64 Мбайт с лицензией мноосевого пакета для SIMOTION C	
<b>Устройство управления перемещениями SIMOTION C240 PN</b>	<b>6AU1240-1AB00-0AA0</b>
<b>Многоосевой пакет SIMOTION C240 PN</b> состоит из (по 1 шт.)	<b>6AU1240-1AB00-0CA0</b>
• устройство управления перемещениями SIMOTION C240 PN	
• карта Micro Memory Card (MMC) 64 Мбайт с лицензией мноосевого пакета для SIMOTION C	
<b>Карта Micro Memory Card (MMC) 64 Мбайт</b> для SIMOTION C240/C240 PN возможность получения предварительной лицензии через дополнительные данные <sup>1)</sup>	<b>6AU1720-1KA00-0AA0</b>
<b>Карта Micro Memory Card (MMC) 64 Мбайт</b> для SIMOTION C240/C240 PN с лицензией мноосевого пакета для SIMOTION C	<b>6AU1720-1KA00-0AA0-Z M24</b>

<sup>1)</sup> См. заказ лицензий для исполняемого ПО.

<sup>2)</sup> По метрам; единица поставки зависит от типа кабеля, макс. 1000 м или 2000 м; минимальный заказ 20 м.

#### Аксессуары

Описание	Заказной №
<b>Аксессуары для SIMOTION C240/C240 PN</b>	
<b>Фронтальный штекер 40-полюсный</b> для подключения встроенной периферии	
• с винтовыми контактами	<b>6ES7392-1AM00-0AA0</b>
• с пружинными контактами	<b>6ES7392-1BM01-0AA0</b>
<b>Соединительная гребёнка PS - C2xx</b> для электропитания PS307	<b>6ES7390-7BA00-0AA0</b>
<b>Модуль IM 365</b> для добавления к устройству управления перемещениями макс. 1 линейки расширения, 2 модуля с фиксированным соединительным кабелем (1 м)	
• стандартный температурный диапазон	<b>6ES7365-0BA01-0AA0</b>
<b>SIMATIC S7-300 профильная шина</b>	
• L = 160 мм	<b>6ES7390-1AB60-0AA0</b>
• L = 480 мм	<b>6ES7390-1AE80-0AA0</b>
• L = 530 мм	<b>6ES7390-1AF30-0AA0</b>
• L = 830 мм	<b>6ES7390-1AJ30-0AA0</b>
• L = 2000 мм	<b>6ES7390-1BC00-0AA0</b>
<b>Аксессуары для PROFINET</b>	
<b>RJ45 разъем FastConnect для промышленного Ethernet/PROFINET</b>	
• отвод кабеля 145°	
• 1 упаковка = 1 шт.	<b>6GK1901-1BB30-0AA0</b>
• 1 упаковка = 10 шт.	<b>6GK1901-1BB30-0AB0</b>
<b>Кабели FastConnect для промышленного Ethernet/PROFINET <sup>2)</sup></b>	
• IE FC стандартный кабель GP 2x2	<b>6XV1840-2AH10</b>
• IE FC гибкий кабель GP 2x2	<b>6XV1870-2B</b>
• IE FC подвижный кабель GP 2x2	<b>6XV1870-2D</b>
• IE FC подвижный кабель 2x2	<b>6XV1840-3AH10</b>
• IE FC морской кабель 2x2	<b>6XV1840-4AH10</b>
<b>Инструмент для снятия изоляции для кабелей промышленного Ethernet/PROFINET FastConnect</b>	
• IE FC Stripping Tool	<b>6GK1901-1GA00</b>

## Дополнительная информация

Дополнительную информацию

- о блоках питания см. раздел "SIMOTION системные компоненты/блоки питания".
- о поддерживаемых модулях ввода-вывода для SIMOTION см. раздел "Компоненты системы SIMOTION/Компоненты ввода-вывода".
- о TOP connect см. Industry Mall в разделе "Автоматизация/системы автоматизации/Кабельная система/Электрошкафы/Кабельная система SIMATIC TOP connect".
- о функциональности платформ SIMOTION см. раздел "Система управления перемещениями SIMOTION/Обзор функций".
- о исполняемом ПО и ПО для технических разработок см. раздел "ПО SIMOTION".
- о функциях коммуникации контроллера движения см. раздел SIMOTION исполняемое ПО".
- о взаимодействии с оператором см. раздел "Компоненты системы SIMOTION/HMI устройствам оперативного управления и мониторинга".
- о коммуникационном ПО SIMATIC NET см. раздел "Исполняемое ПО SIMOTION".
- по PROFIBUS DP, Industrial Ethernet и PROFINET – в каталоге IK PI и в Industry Mall в разделе "Техника автоматизации/Промышленная коммуникация".

### **ПО для проектирования SIZER for Siemens Drives**

С помощью ПО для проектирования SIZER for Siemens Drives возможен удобный расчет параметров семейства приводов SINAMICS S120, включая SIMOTION. При этом оказывается поддержка при техническом расчете компонентов для задачи управления перемещением. Кроме этого, с помощью SIZER в зависимости от требуемых рабочих характеристик можно определить возможное число осей и результирующую нагрузку.

Дополнительную информацию по SIZER for Siemens Drives можно найти в главе "Услуги в течение срока службы".

### **Соединительная техника MOTION-CONNECT**

Дополнительную информацию о соединительной технике MOTION-CONNECT см.

- каталог D 21.4
- интерактивный каталог CA 01 и
- в Интернете по адресу:  
[www.siemens.de/motion-connect](http://www.siemens.de/motion-connect)  
[www.siemens.de/industrymall](http://www.siemens.de/industrymall)

#### Обзор



#### **SIMOTION – масштабируемая системная платформа для задач управления перемещениями**

SIMOTION это масштабируемая системная платформа для решенной автоматизации с упором на приложения управления перемещениями.

Благодаря масштабируемости системы возможна точная и эффективная реализация поставленных задач.

Модульное ПО SIMOTION не использует промежуточных интерфейсов и предлагает удобные функции для всех этапов процесса автоматизации.

#### **SIMOTION – ПО для рабочего цикла, технических разработок и ввода в эксплуатацию**

ПО для SIMOTION подразделяется на следующие категории:

##### Исполняемое ПО

Ядро SIMOTION – базовая функциональность  
Ядро SIMOTION обеспечивает базовую функциональность и является составной частью всех устройств SIMOTION.

Технологические пакеты SIMOTION  
Технологические пакеты SIMOTION служат для модульного расширения функций.

SIMOTION IT – функции веб-сервера для сервиса и диагностики  
Реализует простые диагностические, сервисные или HMI-задачи без SIMOTION SCOUT.

##### Программное обеспечение для решения технических задач

- ПО для технических разработок SIMOTION SCOUT (со встроенным ПО для ввода в эксплуатацию STARTER)
- пакет опций CamTool (редактор дисковых кулачков)
- пакет опций Drive Control Chart (DCC)

Система технических разработок SCOUT предлагает мощные инструменты, оптимально и просто в рамках машинной автоматизации поддерживающие все требуемые этапы технических разработок.

Для удобного создания дисковых кулачков в качестве пакета опций предлагается SIMOTION CamTool.

Для удобного графического проектирования технологических функций из predefined функциональных блоков (Drive Control Blocks DCB) предлагается пакет опций Drive Control Chart (не для SCOUT TIA – SIMOTION в TIA Portal).

Система технических разработок SIMOTION SCOUT может использоваться в SIMATIC STEP 7 – с унифицированной системой УД и проектированием – или как самостоятельный инструмент для технических разработок. SIMOTION SCOUT TIA (SIMOTION в TIA Portal) может использоваться в среде TIA Portal начиная от версии V13 и является составной частью пакета SCOUT.

#### **Дополнительное ПО**

В дополнение к ПО SIMOTION предлагаются и другие стандартные программные продукты, которые могут потребоваться, к примеру, для удобного проектирования интерфейсов HMI на панелях оператора/ сенсорных/переносных панелях, а также панельных PC или компьютерных системах.

##### ПО SIMATIC HMI

Линейка продуктов SIMATIC WinCC (TIA Portal) и SIMATIC WinCC это ПО для визуализации и конфигурирования SIMATIC HMI для всего спектра устройств HMI.

См. также Industry Mall в "Техника автоматизации/ Системы оперативного управления и мониторинга SIMATIC HMI/ПО HMI/...".

В качестве панелей HMI для SIMOTION, среди прочего, можно использовать актуальные панели линейки Comfort и базовые панели (2-го поколения).

Для проектирования HMI предлагается три возможности:

- SIMATIC WinCC (TIA Portal - переход)  
Все конфигурирование выполняется в TIA Portal на основе SCOUT TIA и SIMATIC WinCC. Для этого созданный с помощью SCOUT в среде STEP 7 V5.5 проект сначала должен быть перенесен в TIA Portal. После все остальные операции конфигурирования выполняются только с помощью интегрированных инструментов проектирования в TIA Portal.
- SIMATIC WinCC (TIA Portal - частичный переход)  
При частичном переходе для конфигурирования SIMOTION CPU как и прежде используется SCOUT в среде STEP 7 V5.5. После необходимые для HMI данные передаются на Device-Proxu в TIA Portal, поэтому в TIA Portal выполняется только конфигурирование HMI. Для конфигурирования SIMOTION CPU продолжает использоваться SCOUT в среде STEP 7 V5.5. Условием является наличие SCOUT/SCOUT TIA V4.4 или выше и контроллер SIMOTION C, P или D версии V4.3 или выше.
- SIMATIC NET для реализации HMI через OPC в среде Windows.

##### SIMOTION Utilities & Applications

Бесплатный SIMOTION Utilities & Applications DVD в дополнение к ПО SIMOTION предлагает набор полезной информации и инструментов для работы с SIMOTION, приложения, а также SIMOTION easyProject. Генератор проектов SIMOTION easyProject обеспечивает простую интеграцию базовых и модульных функций оборудования в инженеринговые проекты SCOUT. В настоящий момент генератор проектов не предлагается для SCOUT TIA (SIMOTION в TIA Portal).

#### **Дополнительная информация**

##### **Указания по безопасности:**

Компания Siemens предлагает продукты и решения с функциями промышленной безопасности, необходимыми для работы установок, решений, машин, устройств и/или сетей. Они являются важной составляющей в единой концепции промышленной безопасности. В этой части продукты и решения Siemens непрерывно модернизируются. Siemens рекомендует регулярно получать информацию об обновлениях продуктов.

Для безопасной работы продуктов и решений Siemens предлагаются необходимые меры защиты (например, концепция сегментации сети), а также интеграция каждого отдельного компонента в единую концепцию промышленной безопасности, отвечающую современному техническому уровню. При этом должны учитываться и используемые продукты других изготовителей. Дополнительную информацию по промышленной безопасности можно найти по следующему адресу

[www.siemens.de/industrialsecurity](http://www.siemens.de/industrialsecurity)

Для получения регулярной информации об обновлениях продуктов, можно подписаться на нашу специализированную рассылку. Подробности см.

<https://support.industry.siemens.com>

**Обзор**

У SIMOTION есть подходящие функции для решения любых задач в области машиностроения.

Основой является PLC по IEC 61131-3 для автоматизации машины, напр., для мониторинга, циклового управления, обработки входов/выходов, вычислений и т.п.

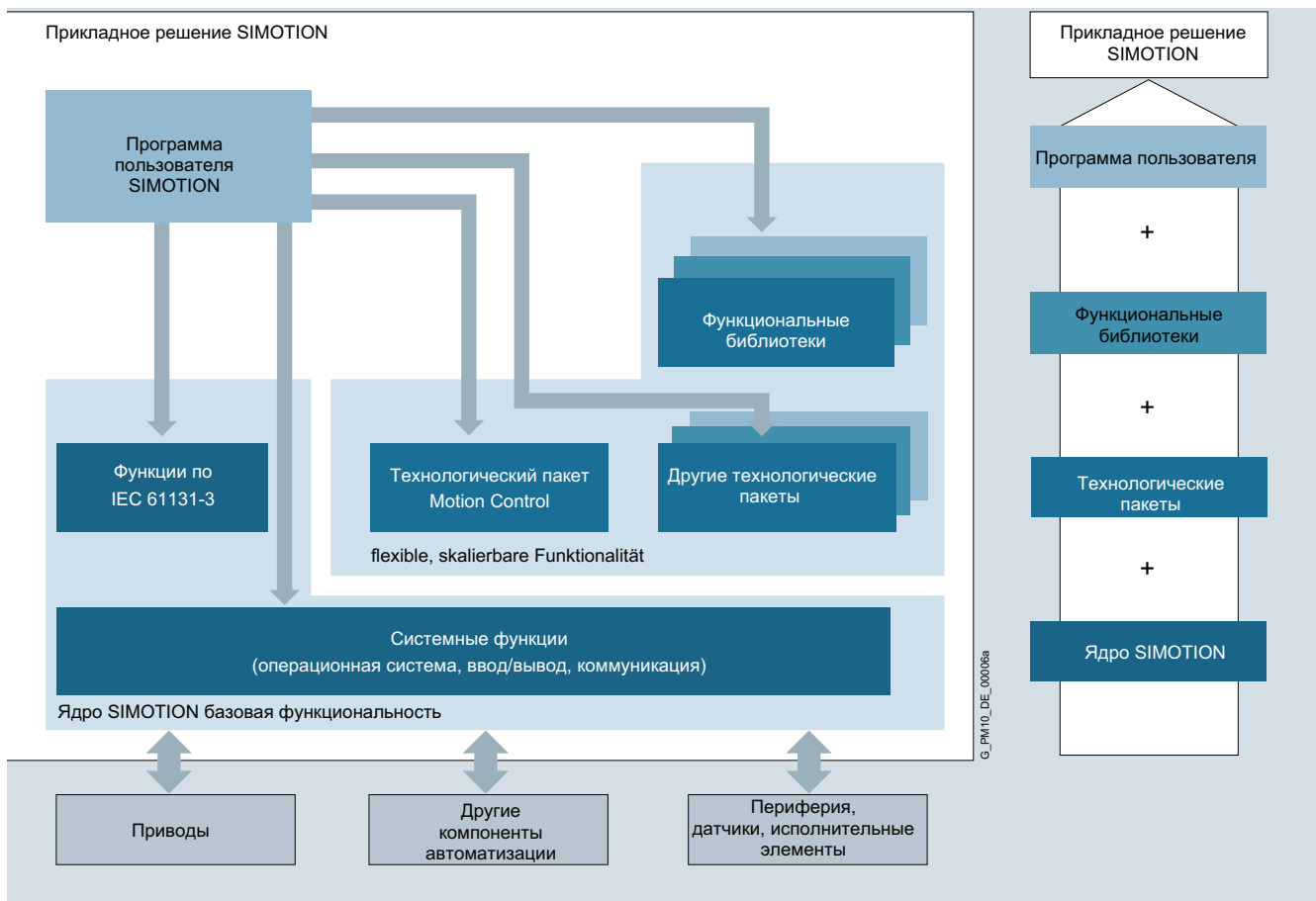
Для управления движением предлагается масштабируемая функциональность Motion Control, начиная от кулачкового контроллера и заканчивая позиционированием, синхронным редуктором, кулачковым синхронным ходом и вплоть до трехмерной интерполяции траектории у различных кинематических систем манипуляторов. Завершающим элементом линейки являются часто используемые в производственных машинах технологические функции, напр., регуляторы давления и температуры.

Таким образом, SIMOTION предлагает широкий набор необходимых как для простых одноосевых, так и для сложных многоосевых производственных машин масштабируемых функций с градацией по производительности контроллера.

**Структура исполняемого программного обеспечения SIMOTION**

Структура программного обеспечения SIMOTION состоит из нескольких подкомпонентов, взаимодействие которых создает точно подобранное решение SIMOTION.

- ядро SIMOTION – базовая функциональность
- технологические пакеты
- функциональные библиотеки
- программа пользователя



Структура программного обеспечения решения SIMOTION

**Ядро SIMOTION – базовая функциональность**

Базовая функциональность устройств SIMOTION интегрирована в ядро SIMOTION.

Ядро SIMOTION среди прочего предлагает следующие высокотехнологичные функции для

- PLC (по IEC 61131-3)
- программного управления
- таймеров, счетчиков
- ввода/вывода и
- коммуникации

а также мощную исполнительную систему с

- циклическими (синхронными и автономными),
- последовательными,
- управляемыми по времени и
- управляемыми событиями заданиями.

Языковая среда совместима со стандартом IEC 61131-3 и содержит все необходимые команды PLC для управления вводом-выводом, процессом и оборудованием. Программирование осуществляется с помощью релейно-контактных схем (LAD), функциональных схем (FBD), структурированного текста (ST), Motion Control Chart (MCC) или Drive Control Chart (DCC).

Через загрузку технологических пакетов SIMOTION базовая функциональность ядра SIMOTION может быть расширена.

#### Обзор (продолжение)

##### **Технологические пакеты SIMOTION**

Технологические пакеты SIMOTION объединяют программные функции, необходимые для автоматизации в машиностроении в самых различных отраслях. Они загружаются при проектировании в систему управления и добавляют к базовой функциональности дополнительные системные функции. Удобный доступ к функциям технологических пакетов при технических разработках осуществляется через библиотеку программы SCOUT.

Технологические пакеты позволяют создавать технологические объекты, к примеру, технологический объект "позиционирующая ось", создание, конфигурирование и параметрирование которых осуществляется унифицировано.

##### **Технологический пакет Motion Control**

Обширные функции управления перемещениями в этом технологическом пакете обеспечивают открытое и гибкое прикладное программирование, гарантируя возможность реализации даже сложных задач управления перемещениями.

Технологический пакет SIMOTION Motion Control содержит технологические функции:

- Motion Control Basic
- позиционирование – POS
- синхронный ход/электронный редуктор – GEAR
- дисковый кулачок – CAM
- интерполяция траектории – PATH
- дополнительные технологические функции

Доступ к функциям технологических объектов в технологическом пакете осуществляется как через дополнительные языковые команды и системные переменные, так и через функциональные блоки согласно PLCopen. Тем самым обеспечивается простое и унифицированное программирование процессов движения.

##### **Технологический пакет для регулирования температуры (TControl)**

Технологический пакет SIMOTION для регулирования температуры предлагает температурные каналы с различными функциями. И здесь доступ к функциям осуществляется через дополнительные языковые команды и системные переменные.

##### **Технологический пакет для Drive Control Chart (DCC)**

Технологический пакет SIMOTION для Drive Control Chart (DCC) предлагает библиотеку с т.н. Drive Control Block (DCB). С помощью этих блоков через встроенный как опция в SCOUT редактор DCC возможно простое графическое проектирование функций управления и регулирования. DCC не предлагается для SCOUT TIA (SIMOTION в TIA Portal).

##### **Технологический пакет Multipurpose Information Interface (MIIF)**

Технологический пакет SIMOTION MIIF в качестве сервера обеспечивает символичный доступ к данным SIMOTION и предлагает их для клиента (к примеру, устройство управления) через Ethernet.

##### **Технологический пакет Vibration Extinction (VIBX)**

Технологический пакет SIMOTION VIBX содержит фильтр задающих воздействий для гашения вибраций на осях SIMOTION.

##### **Технологический пакет OACAMGEN**

С помощью технологического пакета SIMOTION OACAMGEN можно рассчитывать профили движения и проектировать приводы для сервоприводов.

##### **SIMOTION функциональные библиотеки для интеграции периферии**

Эти функциональные библиотеки содержат стандартные функции для интеграции интеллектуальных периферийных и коммуникационных модулей. Они являются составной частью библиотеки программ SCOUT и обеспечивают очень удобную интеграцию модулей, к примеру, FM 350-1/-2, FM 352, CP 340/341, SIWAREX FTA или систем идентификации, в программу пользователя SIMOTION. Дополнительно доступны примеры программирования и стандартные приложения в SIMOTION Utilities & Applications. SIMOTION Utilities & Applications поставляются бесплатно со SCOUT.

##### **SIMOTION функциональные библиотеки для технологических функций**

Ряд дополнительных стандартизированных отраслевых технологических функций на базе технологического пакета Motion Control, например, для перемоточных устройств.

##### **Программа пользователя SIMOTION**

В программе пользователя SIMOTION выполняется унифицированный - через языковые команды - доступ к функциям технологических пакетов, библиотекам функций и к функциям ядра SIMOTION.

Таким образом, структура программы пользователя SIMOTION позволяет объединить функции PLC с функциями управления перемещениями и технологическими функциями. Это упрощает оптимизацию процессов движения (отсутствие взаимодействия PLC-Motion), снижает расходы на технические разработки и увеличивает за счет отсутствия интерфейсов и запаздываний производительность машинного оборудования (такт машины и выработка), а также качество продукта.

Приложение SIMOTION может быть запрограммировано различными способами:

- Графические языки программирования Релейно-контактные схемы (LAD), Функциональные схемы (FBD) и Motion Control Chart (MCC) обеспечивают особо удобное графическое программирование.
- Но возможно и текстовое программирование с помощью структурированного текста (ST).
- С помощью опционального технологического пакета для Drive Control Chart (DCC) возможно простое графическое проектирование приближенных к приводу функций управления и регулирования (не для SIMOTION в TIA Portal).

Глубокая интеграция приводов SINAMICS обеспечивает:

- простую символическую привязку приводов (силовые части и датчики), напр., к позиционирующей оси
- простое символическое использование периферии приводов (I/O, кулачки, измерительные щупы)
- автоматическое сравнение всех важных параметров приводного механизма
- высокую совместимость вплоть до привода (обращение к управляющим словам/словам состояния и данным привода, гибкие предельные моменты, дополнительное заданное значение момента)
- высокочастотные приложения с сервоприводами на базе высокоскоростного сервоуправления (DSC) с циклом регулятора положения в 125 мкс
- высокочастотные приложения с гидравлическими приводами и циклами регулирования по положению и давлению/усилию в 250 мкс (SIMOTION D455-2 DP/PN с SCOUT TIA: минимум 125 мкс)
- синхронизацию с приводами и модульными регуляторами без обратной связи.

**Обзор (продолжение)**

Синхронизация возможна не только между электрическими, но и между гидравлическими приводами, подключенными к одному контроллеру или распределенными между несколькими контроллерами. Это позволяет создавать комплексные решения автоматизации, например, автоматические конвейеры и линии прессов в автомобильной промышленности, где используются как электрические приводы (намоточные устройства, саморезки, вальцовые подачи), так и гидравлические приводы (напр., прессы для глубокой вытяжки).

Генератор проектов SIMOTION easyProject обеспечивает простую интеграцию базовых и модульных функций оборудования в инженерные проекты SCOUT. В настоящее время генератор проектов не поддерживается в SCOUT TIA (SIMOTION в TIA Portal).

**SIMOTION изохронный режим**

Все компоненты в системе SIMOTION (один или несколько управляющих модулей, приводы, изохронная периферия) синхронизированы по базовому такту машины, такту PROFINET/PROFIBUS DP. Приложение также синхронизируется по этому такту через синхронные задания пользователя (в сервотакте и такте интерполятора. Таким образом, изохронный режим распространяется на все приложение (в том числе и в распределенных системах), что обеспечивает значительные преимущества:

- быстрая реакция клемма-клемма и клемма-ось
- высокие тактовые частоты оборудования
- программирование синхронных задач регулирования
- высокое качество продукции благодаря детерминированному и воспроизводимому поведению оборудования

**Модульные концепции – модульные машины**

SIMOTION поддерживает модульные концепции оборудования, снижая тем самым расходы на технические разработки и ввод в эксплуатацию через:

- модульное программирование с библиотеками и многоуровневыми модулями
- деление на отдельные станочные модули, которые могут быть соединены, к примеру, через распределенный синхронный ход (через PROFINET IO с IRT или PROFIBUS DP)
- изменение конфигурации проекта при выполнении, напр., через HMI
- активацию/деактивацию устройств PROFINET IO/DP Slave (периферийные компоненты) и технологических объектов (оси, приводы, внешние датчики, измерительные щупы и кулачки) через проектирование и при работе
- простое и модульное конфигурирование проектов через генератор проектов SIMOTION easyProject.

Благодаря модульной конструкции возможна реализация масштабируемых решений и больших групп осей. Стандартизированные модули могут легко адаптироваться к специальным требованиям и тестироваться по отдельности. После эти модули без больших затрат соединяются в индивидуальные варианты машин.

**Коммуникация через Ethernet/PROFINET**

Следующие коммуникационные функции доступны для всех платформ через Ethernet/PROFINET:

- I/O-коммуникация между SIMOTION и/или системами управления SIMATIC
- коммуникация через UDP и TCP/IP с устройствами SIMOTION, SIMATIC CPU и сторонними устройствами
- коммуникация с прораграмматорами (функции PG)
- коммуникация с устройствами SIMATIC HMI
- коммуникация через сервер OPC UA с клиентами на любых других устройствах
- коммуникация через систему SCADA WinCC
- коммуникация с PC, на которых установлено SIMATIC NET OPC  
Условие со стороны PC - ПО SIMATIC NET SOFTNET S7

**Коммуникация через PROFIBUS**

Следующие коммуникационные функции доступны для всех платформ через PROFIBUS:

- I/O-коммуникация между SIMOTION и/или системами управления SIMATIC
- коммуникация с прораграмматорами (функции PG)
- коммуникация с устройствами SIMATIC HMI
- коммуникация с PC, на которых установлено SIMATIC NET OPC  
Условие со стороны PC - ПО SIMATIC NET SOFTNET S7

**SIMOTION IT**

SIMOTION IT обеспечивает дополнительные коммуникационные функции через Industrial Ethernet:

- углубленные сервис и диагностика без проекта и системы технических разработок через встроенные стандартные веб-страницы SIMOTION IT
- диагностика, ввод в эксплуатацию и управление через пользовательские веб-приложения
- коммуникация и прикладной доступ к технологическим значениям через OPC XML-DA
- SIMOTION IT Virtual Machine: встраивание индивидуальных Java-приложений в интегрированную среду выполнения SIMOTION Java, параллельно автоматизации



# Система управления перемещениями SIMOTION

## Исполняемое ПО SIMOTION

### Ядро SIMOTION

#### Функция

Основу системы управления перемещениями SIMOTION составляют высокопроизводительные CPU с установленной на них операционной системой реального времени для быстрых процессов регулирования.

Эта операционная система реального времени организует исполнительную систему с различными исполнительными уровнями.

#### Исполнительная система

Исполнительная система SIMOTION различает системные и пользовательские исполнительные уровни (задачи):

В системных задачах обрабатываются задания, необходимые для общего функционирования системы. Для технологических объектов управление по положению, а также расчет входных параметров, осуществляются в системных задачах SERVO, IPO и IPO2.

Системные задачи регулярно обрабатываются системой. Такт системы может быть задан.

Для ориентированного на класс задач программирования пользователя предлагаются исполнительные уровни с различными параметрами обработки (задачи программы пользователя).

Исполнительные уровни устанавливают временную последовательность программ в исполнительной системе. Для этого каждый исполнительный уровень содержит одну

или несколько задач. С этими задачами согласуются отдельные программы пользователя.

Все программы и тем самым и задачи могут обрабатывать задания PLC, технологии и управления перемещениями.

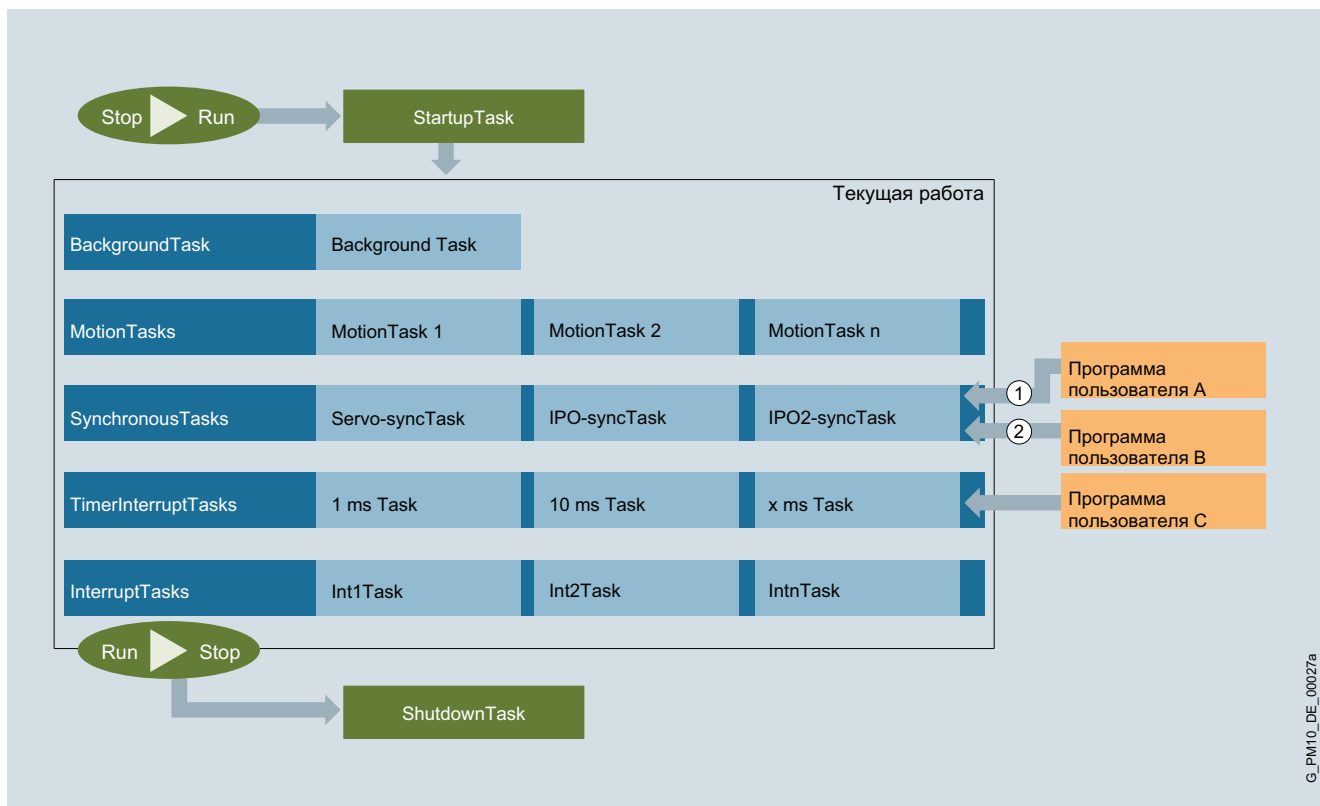
Типами задач для ориентированного на класс задач выполнения являются:

- синхронные задачи
- циклические задачи
- последовательные задачи
- управляемые по времени задачи и
- задачи с управлением по прерываниям

Синхронные задачи при этом синхронизированы с системными задачами и с тактом управления приводами или с изохронными PROFIBUS/PROFINET.

За счет таких синхронных задач изохронный режим действует для всего приложения (программа пользователя ↔ приводы ↔ периферия). Результатом этого является короткое время реакции и прежде всего высокая воспроизводимость приложения.

#### Структура задач приложения SIMOTION



Структура задач приложения SIMOTION

G\_PM10\_DE\_00027a



**Функция** (продолжение)

Предлагаются следующие исполнительные уровни:

**StartupTask**

StartupTask выполняется однократно при переходе рабочего состояния из STOP в RUN и регулирует тем самым запуск системы.

**BackgroundTask**

BackgroundTask выполняется циклически и используется для общих задач PLC. Контроль времени цикла проверяет макс. время обработки BackgroundTask. BackgroundTask можно сравнить с OB1 контроллере SIMATIC.

**MotionTasks**

Motion Tasks предусмотрены для процессов движения.

Очередности команд в Motion Task обычно выполняются последовательно, к примеру, следующая команда движения запускается только после завершения предшествующей команды.

При этом Motion Tasks в этих состояниях ожидания не нужно процессорного времени, но они сразу же реагируют при наступлении ожидаемого события.

**SynchronousTasks**

В серво-синхронном задании пользователя могут быть реализованы требующие немедленной обработки реакции клемма-клемма для I/O или быстрое управление заданными значениями на серво-уровне (синхронно с системным тактом SERVO технологических объектов, напр., регуляторов положения).

IPO-синхронных задачи пользователя запускаются синхронно непосредственно перед тактами интерполятора IPO или медленным IPO2.

Здесь могут быть реализованы быстрые реакции управления перемещениями, а также задачи регулирования, в которых регистрация фактических значений и вывод заданных значений должны быть синхронизированы.

В системных тактах IPO и IPO2 выполняется расчет входных параметров технологических объектов.

Тем самым программа пользователя синхронизирована с тактом регулирования приводов и обработкой периферии. Синхронизация обеспечивает короткое время реакции и прежде всего детерминированное и воспроизводимое поведение машины.

**DCC Tasks**

DriveControlChart (опция) используется в.н. SynchronousTasks. Дополнительно могут быть согласованы другие синхронные исполнительные уровни (специальные задачи для DCC).

**TimerInterruptTasks**

Предлагается несколько управляемых по времени задач. Периоды вызова могут параметрироваться. Здесь обычно сохраняются периодически повторяющиеся задачи.

**InterruptTasks**

InterruptTasks позволяют очень быстро реагировать на внутренние события, сигнализируемые прерываниями. Они могут запускаться по системным прерываниям, к примеру, ошибкам и тайм-аутам, или прерываниями пользователя.

**ShutdownTask**

При переходе в состояние останова вызывается ShutdownTask. Здесь можно определить специальное поведение при переходе в это состояние системы.

Во всех задачах пользователя имеется полный набор команд. Так, к примеру, на текущую задачу позиционирования из Motion Task может быть наложено дополнительное движение, запущенное, к примеру, в UserInterruptTask.

**Уровни выполнения технологических пакетов**

Такт обработки технологических объектов управления перемещениями может устанавливаться для каждого объекта.

Обработка технологических объектов осуществляется на синхронных с тактом PROFINET или PROFIBUS исполнительных уровнях SERVO-такт и IPO-такт или IPO2-такт.

- обработка команд и управление движениями в такте IPO/IPO2
- управление по положению или заданным значениям в такте SERVO
- IPO/IPO2-такт может быть понижен до SERVO-такта для оптимизации производительности системы согласно требованиям

Управляющие модули SIMOTION D435-2 DP/PN, D445-2 DP/PN и D455-2 DP/PN имеют дополнительный второй уровень выполнения (SERVO<sub>Fast</sub>, IPO<sub>Fast</sub>).

Дополнительный уровень выполнения позволяет разделить электрические и/или гидравлические оси различной динамики на медленную и быструю шинную систему, что позволяет более эффективно использовать возможности системы управления.

Возможно, к примеру, ресурсосберегающее управление электрическими сервоприводами с миллисекундными циклами при одновременном высокودинамичном регулировании управляемых по давлению осей гидравлического пресса с коротким циклом.

Кроме этого, уровень выполнения (SERVO<sub>Fast</sub>, IPO<sub>Fast</sub>) в комбинации с периферийными модулями High Speed PROFINET IO он обеспечивает очень быструю обработку I/O.

**Другие особенности исполнительной системы**

- рабочие состояния – Run, Stop, StopU (Stop User Program для функций тестирования и ввода в эксплуатацию)
- образы процесса для входов/выходов, отдельно для BackgroundTask, SynchronousTasks и TimerInterruptTasks
- функции отладки, как то
  - управление и наблюдение за переменными
  - индикация состояния программы
  - контрольные точки или отдельный шаг задания
  - функции трассировки
- обновления ядра возможно в новых версиях SCOUT.

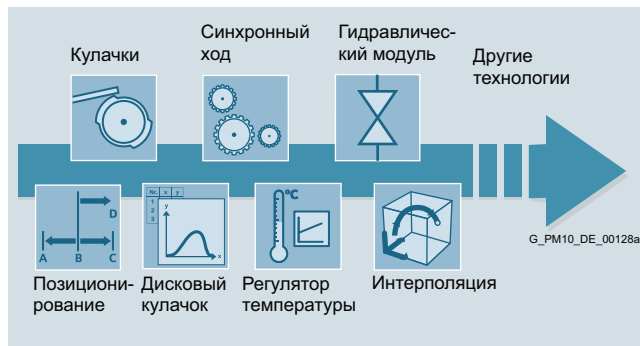


#### Обзор

##### Масштабируемая функциональность благодаря технологическим пакетам

Технологические пакеты SIMOTION расширяют за счет дополнительных языковых команд базовую функциональность устройств SIMOTION, обеспечивая тем самым самую хорошую адаптацию к соответствующей задаче автоматизации.

Загружаемые технологические пакеты позволяют создавать технологические объекты (к примеру, позиционирующая и синхронная ось, кулачковые траектории, внешние датчики), которые через системные функции и системные переменные могут использоваться во всех языках программирования SIMOTION.



Технологические объекты SIMOTION

#### Функция

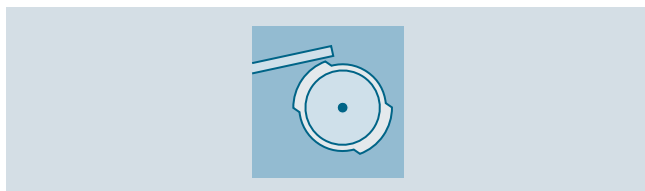
##### SIMOTION технологический пакет Motion Control

Для использования технологических функции Motion Control Basic лицензии не нужны. Использование расширенных функций технологического пакета Motion Control подлежит лицензированию.

Обширные функции технологического пакета Motion Control позволяют очень открыто и гибкой управлять прикладным программированием и дают гарантию реализации и будущих приложений управления перемещениями.

Благодаря использованию функций управления перемещениями в комбинации с мощной функциональностью PLC достигаются высокие тактовые частоты машины за счет сокращения времени реакции, а также высокая производительность за счет воспроизводимого поведения машины.

##### Технологические функции Motion Control Basic



##### Технологический объект "Управляемая по скорости ось"

- Установка заданных значений скорости из программы (для серво- и векторных приводов)
- Дополнительно возможны аддитивные заданные значения момента и данные для предельных моментов, к примеру, для управления приводом намоточного устройства с регулированием натяжения
- Доступ к словам состояния и управляющим словам привода. Возможность целенаправленного управления очередностью разрешений приводов PROFIdrive (напр., для управления торможением)
- Чтение и запись параметров привода

- Поддержка приводов SINAMICS с такими безопасно-ориентированными контролями движения, как Safe Operating Stop (SOS), Safely-Limited Speed (SLS), Safe Speed Monitor (SSM) и Safe Direction (SDI), безопасно-ориентированными контролями положения Safely-Limited Position (SLP) и безопасная передача позиции (SP) или такими безопасными реакциями останова, как Safe Torque Off (STO), Safe Stop 1 (SS1), Safe Stop 2 (SS2). Эта поддержка служит для блокировки реакций останова со стороны привода, при этом SIMOTION выполняет управление приводом через приложение, к примеру, в пределах допустимой скорости (при SLS) или останавливает его (при SOS). Выбор и отмена выбора функций SINAMICS Safety Integrated Extended STO, SS1, SS2, SOS, SLS, SDI, SLP, а также их состояние, отображается через спец. технологические сообщения и системные переменные на оси.

[Дополнительную информацию по SINAMICS Safety Integrated можно найти в главе Safety Integrated.](#)

##### Технологический объект "Внешний датчик"

Через внешние датчики можно регистрировать фактические значения положения осей (на PROFINET/PROFIBUS, на системе у C240 и как 2-й датчик на приводе).

##### Технологический объект "Кулачок и кулачковая траектория"

- Создает зависящие от позиции сигналы переключения
- Число кулачков и кулачковых траекторий согласно доступным системным ресурсам
- На каждую кулачковых траекторий до 32 кулачков на один выход

Предлагаются следующие типы кулачков:

- контактный кулачок
- кулачок типа "путь-путь"
- кулачок типа "путь-время"
- кулачок типа "путь-время" с макс. ходами включения
- счетный кулачок
- точная по времени установка выхода, кулачок без запаздывания

Вывод состояний кулачков осуществляется на:

- внутренние переменные
- стандартные цифровые выходы (SIMATIC ET 200SP, SIMATIC ET 200MP, ...)
- встроенные выходы SIMOTION C, D и выходы кулачков на TM15, ET 200SP и ET 200MP TM Timer DIDQ (при высоких требованиях к точности в мкс-диапазоне)
- возможна инверсия вывода

**Функция** (продолжение)

В качестве системы отсчёта для синхронизирующих фронтов кулачков могут быть назначены:

- заданные значения для реальных и виртуальных осей
- фактические значения от реальных осей и внешних датчиков

В качестве функций предлагаются:

- настраиваемый гистерезис и направление действия
- время активации и деактивации может задаваться по отдельности (компенсация запаздывания)
- однократный и циклический вывод кулачковых траекторий
- настраиваемый режим запуска/останова для кулачковых траекторий (сразу же, при следующем цикле траектории, ...)
- возможность считывания состояния каждого отдельного кулачка (активирован/не активирован)
- отдельные кулачки на одной кулачковой траектории могут быть определены напрямую как правильные/неправильные

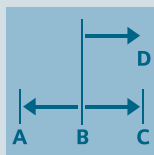
Технологический объект "Измерительный щуп"

Измерительные щупы могут быть согласованы с позиционирующими или синхронными осями, внешними датчиками или виртуальными осями и выводят позицию оси на момент события измерения.

Предлагаются следующие функции:

- однократное измерение
- циклическое измерение (2 фронта на Servo-/ IPO-такт в комб. с входами измерительных щупов на ET 200SP и ET 200MP TM Timer DIDQ или SIMOTION C240, D4x5-2)
- измерение на виртуальных осях (в комбинации с входами измерительных щупов на TM15, ET 200SP и ET 200MP TM Timer DIDQ, D4xx-2, CX32-2, CUxx или C240)
- несколько активных измерительных щупов на одной оси или один измерительный щуп для нескольких осей (в комбинации с входами изм. щупов на TM15, ET 200SP и ET 200MP TM Timer DIDQ, D4xx-2, CX32-2, CUxx или C240)
- настраиваемая обработка фронта (передний, задний, оба фронта)
- динамическая глубина резкости

**Технологические функции "Позиционирование" - POS**



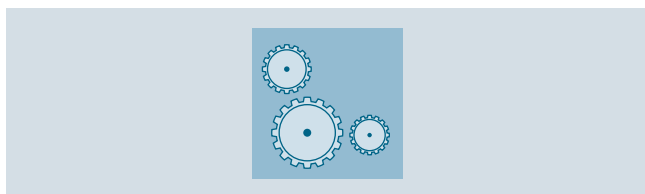
Технологический объект "Позиционирующая ось"

- Содержит функции технологического объекта "регулируемая по скорости ось"
- Поддерживаемые типы осей:
  - линейная ось, круговая ось
  - ось модуля для линейной и круговой оси
  - реальная и виртуальная ось
  - моделируемая ось
- Управление по положению для:
  - электрические приводы
  - Управление по положению с цифровым выводом заданного значения
  - Для этого используется следующий протокол PROFINET-/PROFIBUS DP: профиль Приводная техника, PROFdrive, версия 4 (изохронный режим). Движения на высокой скорости возможны за счет использования высокоскоростного сервоуправления (DSC или DSC со сплайном) с управлением по положению в приводе с, к примеру, 125 мкс
  - Управление по положению с аналоговым выводом заданного значения: встроенная периферия у C240, ADI 4, IM 174
  - гидравлические приводы
  - Управление по положению с аналоговым выводом заданного значения (встроенная периферия у C240, ADI 4, IM 174, аналоговые выходы в I/O-диапазоне, к примеру, в комбинации с периферией ET 200S High Speed)
  - Характеристики гидроклапанов задаются через дисковые кулачки
  - шаговые двигатели
  - Управление по положению с интерфейсом шагового задания для шаговых приводов (встроенная периферия у C240, IM 174)
  - В качестве альтернативы могут быть подключены шаговые приводы с интерфейсом PROFINET/PROFIBUS, если таковые поддерживают профиль PROFdrive. Шаговые приводы могут работать в управляемом режиме без датчиков или с управлением по положению с датчиками.
- Управляемое по положению позиционирование:
  - Оси могут перемещаться по отдельности без интерполяционной связи, при задаче, к примеру:
    - имени оси
    - позиции
    - скорости
    - разгона/торможения, рывка
    - переходной характеристики к следующему движению
- Режим управления позиционирующими осями по скорости
- Контроли и ограничения (состояние покоя, позиционирование, динамическое отклонение, обусловленное запаздыванием, сигнал состояния покоя, управляющие воздействия, аппаратные/программные конечные положения, предельная частота датчика, ошибки скорости, разница измерительной системы / проскальзывание, ограничения для динамической характеристики)
- Блокатор обратного хода (запрет вывода заданных значений, которые вызвали бы движение обратного хода)
- Профили движения определены на оси через дисковые кулачки:
  - путь по времени
  - скорость во времени
  - скорость через путь
- Регулирование усилия и давления оси:
  - переключение на лету из управления по положению на управление по давлению и обратно
  - возможно несколько датчиков давления - измерение дифф. давления
- Ограничения усилия и давления оси
- Профили усилия и давления могут задаваться через дисковые кулачки:
  - для регулирования и ограничения
  - усилие/давление во времени
  - усилие /давление через путь
- Наезд на жесткий упор
  - останов при достижении границы ошибки рассогласования
  - останов при достижении граничного момента
  - останов при определенном моменте
- Движение с аддитивным моментом, устанавливаемое ограничение моментов и гибкие границы моментов В+/В-
- Переходная характеристика последовательных движений:
  - подцепление, т.е. каждое движение завершается для себя и ось останавливается между движениями (точный останов)
  - плавный переход, т.е. переход в следующее движение начинается в точке торможения.
  - смена, т.е. запрограммированное движение выполняется сразу же. Активное движение отменяется.

#### Функция (продолжение)

- На активное движение может быть наложено другое движение, к примеру, наложение уравнивающего движения на активное позиционирующее движение
- Одновременный старт позиционирующих осей
- Реферирование:  
Поддерживаются следующие типы реферирования:
  - активное реферирование (движение к референтной точке) / пассивное реферирование (реферирование на лету)
    - o с референтным кулачком и нулевой меткой датчика отолько с внешней нулевой меткой
    - o только с нулевой меткой датчика
    - o бесконтактный выключатель BERO и аппаратные конечные выключатели как реверсивные кулачки
    - o аппаратный конечный выключатель как референтный кулачок
  - прямое реферирование / установка референтной точки
  - относительное прямое реферирование (смещение на заданную величину)
  - реферирование абсолютного энкодера / юстировка абсолютного энкодера
- Коррекции и опорные точки:
  - смещение референтной точки
  - компенсация обратного люфта
  - компенсация статического трения
  - компенсация гидравлического трения скольжения
  - коррекция дрейфа для аналоговых приводов
- Коррекция печатных меток
- Переключение датчиков:  
Для одной оси может быть предусмотрено до 8 датчиков:
  - При управлении по положению всегда активен только один датчик.
  - Переключение между датчиками может выполняться на лету (со сглаживающим фильтром переключений).
  - Фактическое значение не активного датчика может быть считано через программу пользователя и использовано, к примеру, для специальных контролей.
- Процентовка:
  - К актуальной скорости перемещения и разгону/торможению в интерактивном режиме могут применяться коэффициенты.

#### Технологические функции "Синхронный ход/электронный редуктор" – GEAR



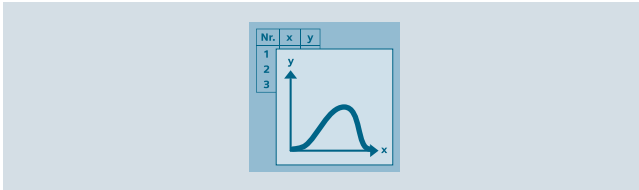
#### Технологический объект "Синхронная ось"

- Включает в себя функции технологического объекта позиционирующая ось"
- Синхронный по скорости ход на управляемых по положению осях
- Синфазное согласованное вращение, электронный редуктор:  
Обеспечивается синфазный стабильный во времени синхронный ход по нескольким осям. При этом возможна точная регулировка передаточного отношения.

- Абсолютный и относительный синхронный ход редуктора
- Смещение ведомой оси
- Ведущая ось:  
Главное значение может переключаться на лету между источниками главного значения (с задачей переходной динамики).  
В качестве ведущей оси или источников главного значения для ведомых осей могут использоваться:
  - виртуальная ось:  
Виртуальная ось создана только в системе управления и поэтому не имеет реального привода, двигателя и датчика. Как и реальная ось, виртуальная ось может управляться командами. Система управления движением вычисляет через интерполятор заданные значения, которые могут использоваться, к примеру, как главное значение для синхронного хода.
  - реальная ось:  
Реальная ось это ведущая ось, вычисляемая в системе SIMOTION, которая может соединиться через заданное и фактическое значение.
  - внешний датчик:  
Фактическое значение регистрируется внешним датчиком и выводится после подготовки как главное значение
- Соединение по заданному значению и соединение по фактическому значению с компенсацией запаздываний.
- Угловое положение и передаточное число электронного редуктора могут изменяться и при работе.
- Сцепление/расцепление:  
Возможна остановка или движение ведомых осей только на один такт, к примеру, для выброса бракованной детали. Благодаря программируемой функциональности синхронного хода это может быть гибко реализовано.
- Синхронизация/десинхронизация:
  - синхронизация и десинхронизация ведомых осей возможна при остановленной или движущейся ведущей оси.
  - угловое положение к главной позиции может быть задано.
- Предлагаются различные режимы для синхронизации:
  - синхронизация через задаваемый путь главного значения
  - синхронизация через задаваемые динамические параметры (с ограничением рывка)
  - позиция синхронизации для точной синхронизации/десинхронизации
  - положение области синхронизации (до, после и симметрично позиции синхронизации)
- Смена синхронного хода до/после позиционирования
- Различные контроли синхронного хода
- Внешняя синхронизация:  
Через измерение на лету, к примеру, индексной метки и наложенной функции позиционирования, можно исправить проскальзывание материала.
- Наложение синхронного хода:  
На синхронный ход может быть наложено движение позиционирования или другой синхронный ход.
- Реализация распределенного синхронного хода и тем самым возможность синхронного хода за границы устройств.
  - PROFIBUS: ведущая ось на PROFIBUS Master, ведомые оси на PROFIBUS Slave.
  - PROFINET: возможно переключение между ведущими осями на различных системах управления SIMOTION. Каскадирование синхронных ходов для нескольких систем управления SIMOTION.
  - Запаздывания компенсируются автоматически.
  - Возможно и за рамки проекта (независимые проекты)

**Функция** (продолжение)

**Технологические функции "Дисковый кулачок" – CAM**



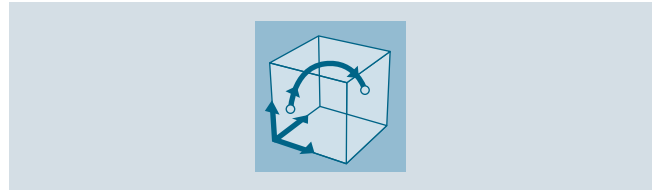
Технологический объект "Дисковый кулачок"

- Число дисковых кулачков соответствует доступным ресурсам системы
- Число опорных точек или сегментов для каждого дискового кулачка соответствует имеющимся ресурсам системы
- Функции дисковых кулачков:
  - определение через опорные точки таблиц или полиномы макс. 6-го порядка с тригонометрической составляющей
  - возможность реализации законов движения по VDI 2143
  - переход между опорными точками/полиномами: линейный, стабильный, сплайн

Технологический объект "Синхронная ось с кулачковым синхронным ходом"

- Включает в себя функции технологического объекта "Синхронная ось"
- Масштабирование, смещение и переключение функций дисковых кулачков, и при движении:
  - Функции дисковых кулачков касательно позиции ведущей и ведомой оси могут масштабироваться и смещаться при работе.
  - Активная функция дискового кулачка может быть определена и переключена при работе.
- Ациклическая и циклическая обработка дисковых кулачков
- Абсолютный и относительный кулачковый синхронный ход
- Абсолютная и относительная точка отсчета главного значения
- Синхронизация/десинхронизация (см. технологический объект "Синхронный ход")
- Наложение 2 кулачковых синхронных ходов
- Дисковые кулачки могут определяться и изменяться через систему технических разработок SCOUT или при работе через программу пользователя

**Технологические функции "Интерполяция траектории"– PATH**



Технологический объект "Интерполяция траектории"

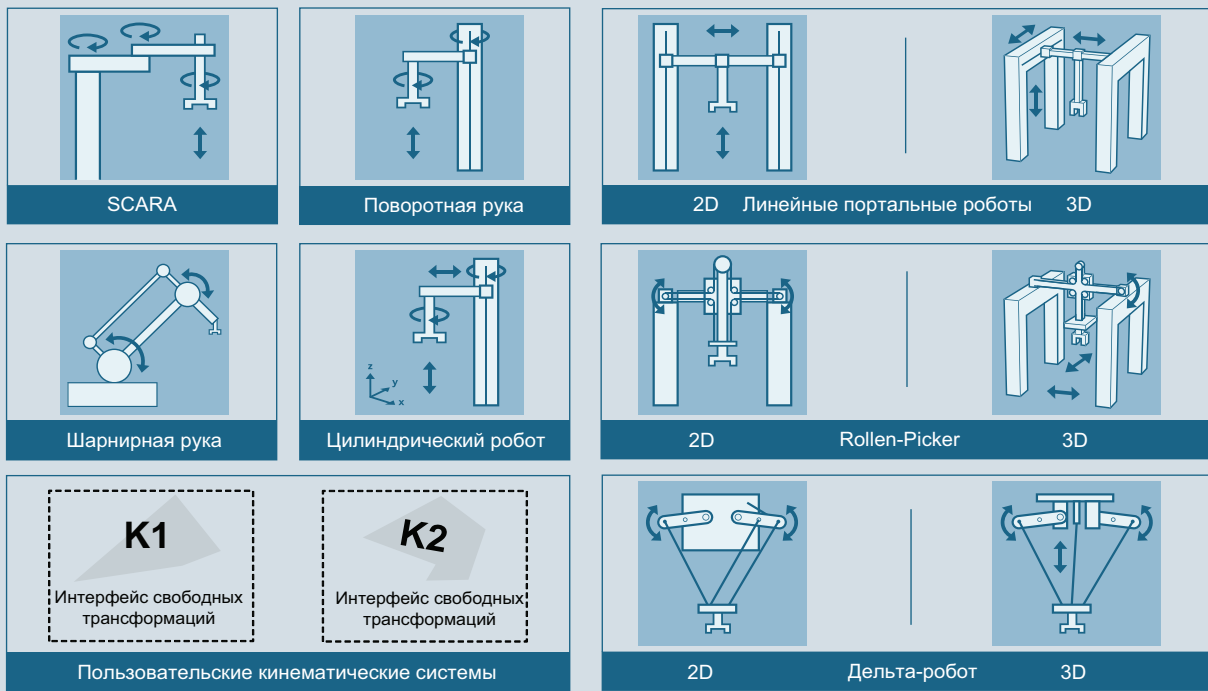
Технологический объект "Интерполяция траектории" в первую очередь предназначен для автоматизации манипуляторов и предлагает следующие функции:

- Двух- и трехмерная линейная, круговая и полиномиальная интерполяция
- Трансформация для стандартных кинематических систем
- Слежение за конвейером (Conveyor-Tracking)
- Планирование динамики на 3 кадра перемещения
- Задача динамической характеристики траектории (разгон, рывок), на траектории, ограничения осей всегда действуют независимо от ограничений на траектории
- Плавный геометрический переход между 2 кадрами перемещения
- Интуитивное управление через SIMOTION SCOUT (панель управления траекторией для эффективного перемещения траекторных осей, экранные формы для поддержки процесса определения координат)
- Возможность соединения траекторного объекта с:
  - макс. 3 интерполирующими траекторными осями
  - одной позиционирующей осью для синхронных с траекторией движений
  - одним дисковым кулачком для задачи профилей скорости для траектории
- Соединение относящихся к траектории кулачков, кулачковых траекторий и измерительных щупов через позиционирующую ось для синхронного с траекторией движения
- Возможно соединение декартовых координат траектории с позиционирующими осями. Кроме этого, на траектории могут быть реализованы кулачки, кулачковые траектории и измерительные щупы
- Кинематические трансформации для:
  - поворотной руки
  - SCARA L
  - линейных порталных роботов (2D/3D)
  - шарнирной руки (штабелера)
  - цилиндрического робота
  - Rollen-picker (2D/3D)
  - дельта-робота (2D/3D)
  - интерфейс свободных трансформаций для пользовательских кинематических систем
- Программирования в ST и MCC

Для простой реализации задач манипуляторов можно использовать стандартное приложение, поддерживающее как шаговый режим, так и создание программ движения (см. SIMOTION Utilities & Applications в комплекте поставки SIMOTION SCOUT).

#### Функция (продолжение)

Кинематические системы в технологическом пакете Motion Control



G\_PM10\_DE\_00190c

Кинематические системы в технологическом пакете Motion Control

Интерполяция на станках для обработки материала реализуется с помощью систем ЧПУ SINUMERIK. (дополнительную информацию по системам ЧПУ SINUMERIK можно найти в Каталогах NC 62 и NC 82).

#### Дополнительные технологические функции

Технологический объект "Постоянная передача"

С помощью технологического объекта "Постоянная передача" может быть реализован постоянный синхронный ход (без синхронизации/десинхронизации) на основе заданного передаточного числа. Постоянная передача преобразует входную величину в выходную величину со сконфигурированным передаточным отношением (передаточным числом).

Технологический объект "Постоянная передача" может использоваться, к примеру, следующим образом:

- Для учета диаметров в задающей величине.
- Для реализации постоянного передаточного числа без муфты
- Для синхронного хода по скорости на управляемых по скорости осях
- В качестве синхронного редуктора на главном значении, ведомые оси „подцепляются“ или „отцепляются“. Тем самым редуктор всегда синхронен с главным значением. Пример: бумажная лента движется синхронно с главным значением.

Технологический объект "Сумматор"

С помощью суммирующего объекта до четырех входных векторов (векторов движения) могут быть сложены в один выходной вектор. Суммирующий объект может быть использован, к примеру, следующим образом:

- Для сложения наложений / смещений в путь главного сигнала, к примеру, привodka красок, привodka линии резки на бумажную ленту.

Технологический объект "Формула"

Формульный объект для скалярных величин и векторов двии движения. Формульный объект может использоваться для изменения скалярных величин на пути главного сигнала между соединенными объектами, к примеру:

- наложение момента
- наложение главной скорости
- изменение значений моментов В+, В-
- переключение ограничений моментов
- переключение момента

Технологический объект "Датчик"

С помощью сенсорного объекта могут регистрироваться скалярные измеренные значения. Сенсорный объект загружает значение из периферии и выводит фактическое значение как выходной сигнал в стандартизированных форматах.

Технологический объект "Регулятор"

С помощью регулирующего объекта det можно подготавливать и регулировать скалярные величины. Регулирующий объект может использоваться в качестве универсального ПИДТ1-регулятора для скалярных регулируемых величин, а также в качестве ПИ- и П-регулятора.

Соединение технологических объектов

Соединение отдельных технологических объектов друг с другом возможно. С помощью дополнительных технологических функций, к примеру, задачи намотки с регулировкой натяжения, могут быть реализованы непосредственно на системном уровне.

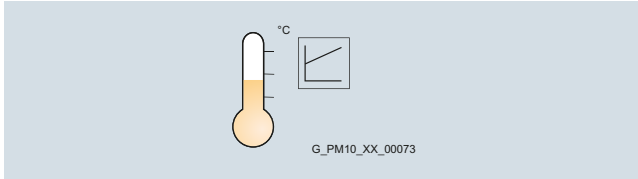
Примечание:

Для использования дополнительных технологических функции лицензии не нужны.

**Функция** (продолжение)

**SIMOTION технологический пакет TControl**

**Технологические функции для регулирования температуры – TControl**



Технологический объект "Температурный канал"

Ядро регулятора технологического пакета "Температура" имеет ДПИД-структуру. Могут конфигурироваться и параметрироваться как чистые регуляторы нагрева и чистые регуляторы охлаждения, так и комбинированные регуляторы нагрева/охлаждения.

Для каждого температурного канала предлагаются различные, свободно выбираемые функции:

- Каждый температурный канал может быть сконфигурирован как участок нагрева, участок охлаждения или как комбинированный участок нагрева/охлаждения.
- Регуляторы работают либо с ПИД-, ДПИД-алгоритмом регулирования или как опция с функциональностью зон регулирования.
- В режиме ручной установки может быть выведено замещающее управляющее воздействие.
- Для каждого канала регулятора можно выбрать режим работы. Так, к примеру, можно переключить вывод на постоянное управляющее воздействие. Предлагаются следующие режимы работы:
  - регулирование на рабочее заданное значение
  - регистрация фактического значения и вывод ручного управляющего воздействия
  - регистрация фактического значения и вывод 0
  - автоматическая настройка
- Регистрация и обработка фактического значения
  - семантический контроль каждого нового фактического значения и коррекция соответствующих мер фильтрации
  - фильтрация (через РТ1-звено)
- Подготовка управляющего сигнала и вывод
  - цифровой, широтно-импульсный управляющий сигнал
  - недопущение циклов включения/выключения мин. длительности импульса с интеграцией потерянных импульсов
  - ручное управляющее воздействие (в режиме ручной установки)
  - ограничение управляющих воздействий
  - замещающее управляющее воздействие (вычисленное динамически)
- Автоматическая настройка для регулятора нагрева
  - Тем самым обеспечивается быстрое достижение без выбросов и удержание заданного значения без установившегося рассогласования.
  - Автоматическая настройка может быть запущена синхронно для всех требуемых каналов, чтобы и при сильно сопряженных интервалах температуры обеспечить оптимальное определение параметров.
- Функции контроля и предупреждения
  - Контроль фактических значений через определение диапазонов допуска. Внутренний и внешний диапазон допуска могут быть определены независимо друг от друга абсолютно или относительно.
  - Контроли измерительной цепи для повышенной эксплуатационной безопасности установки
  - Проверка достоверности
  - Функции тревоги

Использование технологического пакета TControl поясняется прикладным примером. Прикладной пример предлагает расширения функциональности, функциональные интерфейсы к приложению и интерфейсы данных к HMI и является составной частью Utilities & Applications, входящих в объем поставки SIMOTION SCOUT.

**SIMOTION технологический пакет для Drive Control Chart (DCC)**

**Технологические функции для Drive Control Chart**

С помощью Drive Control Chart (DCC) возможно простое графическое конфигурирование функций управления и регулирования. Для этого мультиэкземплярные функциональные блоки выбираются "перетаскиванием" из библиотеки блоков, графически связываются друг с другом и настраиваются. Управляющие структуры отображаются наглядно.

DCC не предлагается для SIMOTION в TIA Portal (SCOUT TIA).

Библиотека блоков предлагает широкий выбор

- регулировочных,
- вычислительных и
- логических блоков, а также
- обширные функции управления и регулирования.

Дополнительные функции:

- Для связывания, обработки и регистрации двоичных сигналов на выбор предлагаются все распространенные логические функции, к примеру:
  - И
  - исключающее ИЛИ
  - замедлители включения/выключения
  - память обратной связи или счетчики
- Для контроля и нормирования числовых величин предлагается множество функций вычисления, к примеру:
  - блок сложения
  - блок деления
  - вычисление мин./макс. значений
- Наряду с регулятором привода, возможно простое конфигурирование намоточных устройств, ПИ-регуляторов, задатчиков интенсивности или вобуляторов.

[Дополнительную информацию по Drive Control Chart \(DCC\) содержит раздел "Пакеты опций SIMOTION SCOUT".](#)

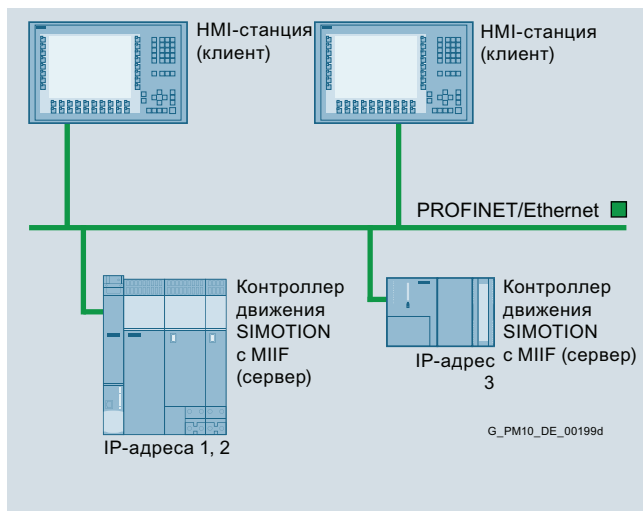
#### Функция (продолжение)

#### **SIMOTION технологический пакет Multipurpose Information Interface (MIIF)**

Технологический пакет SIMOTION MIIF (Multipurpose Information Interface) обеспечивает в качестве сервера символьный доступ к данным SIMOTION и предлагает их клиенту (к примеру, панели оператора) через Ethernet.

Доступ к переменным SIMOTION является чисто символьным. Зависимость клиентского приложения от приложения SIMOTION отсутствует. Коммуникация осуществляется через TCP/IP. На одной линии Ethernet может работать несколько систем управления и несколько HMI-станций.

Сервер активен после загрузки в систему управления. Конфигурирования сервера через приложение не требуется.



Символьный доступ к данным SIMOTION с MIIF

Сервер позволяет считывать и записывать переменные в рамках SIMOTION RT. При этом поддерживаются системные переменные устройств, системные переменные технологических объектов, а также UNIT-глобальные переменные. Не поддерживаются в OAMIF V1.0 глобальные переменные устройств и I/O-переменные. Для их отображения/изменения потребуется копирование через приложение.

#### **SIMOTION технологический пакет Vibration Extinction (VIBX)**

Технологический пакет VIBX (VIBration eXtinction) содержит фильтр задающих воздействий (заданных значений осей) для гашения вибраций на осях SIMOTION. Путем изменения задающего воздействия оси технологический пакет уменьшает вибрации собственной частоты подвижных механических компонентов. Все это обеспечивает позиционирование без вибраций и снижает нагрузку на механику, что, в свою очередь, увеличивает эксплуатационную готовность, выпуск продукции и общую производительность. Внесения изменений в конструкцию или установка дополнительных датчиков/исполнительных элементов не требуется.

#### **SIMOTION технологический пакет OACAMGEN**

С помощью технологического пакета OACAMGEN можно рассчитывать профили движения и проектировать приводы для сервопрессов. Он позволяет рассчитывать профили движения с учетом граничных условий, например, максимальной скорости эксцентриков, максимальной скорости штока и максимального разгона, при одновременном снижении нагрузки на привод.



Обзор



**Библиотека блоков с сертифицированными по PLCopen функциональными блоками**

PLCopen это объединение ведущих изготовителей контроллеров для выработки международных стандартов в области программирования PLC и продвижения их использования.

Интегрированные в технологический пакет Motion Control блоки PLCopen предназначены для использования в циклических программах/задачах и обеспечивают программирование управления перемещениями в определяемом PLC виде. Блоки могут быть выбраны в библиотеке программ SCOUT и использоваться во всех языках программирования SIMOTION. Предпочтительным является использование в LAD/FBD.

Предлагаются следующие сертифицированные одно- и многоосевые блоки PLCopen, а также расширенные функции:

Одноосевые функциональные блоки

- `_MC_Power` (разрешения осей)
- `_MC_Stop` (остановить оси)
- `_MC_Reset` (сброс оси)
- `_MC_Home` (реферирование осей)
- `_MC_MoveAbsolute` (абсолютное позиционирование осей)
- `_MC_MoveRelative` (относительное позиционирование осей)
- `_MC_MoveVelocity` (перемещение осей с задаваемой скоростью)
- `_MC_MoveAdditive` (относительное перемещение осей на определенный участок дополнительно к еще оставшемуся пути)
- `_MC_MoveSuperimposed` (относительное наложение нового движения на уже имеющееся движение)
- `_MC_PositionProfile` (запуск оси с заранее определенным и установленным профилем позиции/времени)
- `_MC_VelocityProfile` (запуск оси с заранее определенным и установленным профилем скорости/времени)
- `_MC_ReadActualPosition` (чтение фактической позиции оси)
- `_MC_ReadStatus` (чтение состояния оси)
- `_MC_ReadAxisError` (чтение ошибок оси)
- `_MC_ReadParameter` (чтение параметров оси с типом данных LREAL)
- `_MC_ReadBoolParameter` (чтение параметров оси с типом данных BOOL)

- `_MC_WriteParameter` (запись параметров оси с типом данных LREAL)
- `_MC_WriteBoolParameter` (запись параметров оси с типом данных BOOL)

Многоосевые функциональные блоки

- `_MC_CamIn` (установка дискового кулачка с синхронизацией) содержит не явный `_MC_CamTableSelect` (выбор дискового кулачка)
- `_MC_CamOut` (смена дискового кулачка с десинхронизацией)
- `_MC_GearIn` (синхронизация синхронного хода)
- `_MC_GearOut` (десинхронизация синхронного хода)
- `_MC_Phasing` (сдвиг фаз)

Наряду со стандартными функциями PLCopen предлагается следующая дополнительная стандартная осевая функция:

- `_MC_Jog` (непрерывная или инкрементальная толчковая подача)

#### Обзор

##### **Базовая концепция: „pay only what you need“**

Функциональная градация лицензий для исполняемого ПО SIMOTION, а также спец. для осей лицензирование в сумме дают простую систему ценообразования – „pay only what you need“.

Соглашения об использовании не имеют привязки к конкретной версии и тем самым действительны для всех версий микропрограммного обеспечения. При обновлении микропрограммного обеспечения соглашения об использовании продолжают действовать. Составленный из соглашений об использовании и серийного номера карты памяти или SIMOTION P лицензионный ключ сохраняется на карту памяти или в SIMOTION P.

##### **Как приобрести лицензии для исполняемого ПО?**

Лицензии для исполняемого ПО SIMOTION могут быть приобретены следующими способами:

- Заказ предустановленных лицензий при покупке карты памяти SIMOTION (SIMOTION C, D) или для SIMOTION P. Для этого к заказному номеру добавляются дополнительные данные (Z-опции), указывающие требуемые лицензии. В качестве альтернативы предустановленные соглашения об использовании могут быть заказаны через конфигуратор для соглашений об использовании SIMOTION в Industry Mall. Стартовая страница: [www.siemens.com/industrymall](http://www.siemens.com/industrymall)
- Индивидуальный заказ лицензий, независимо от приобретения системы управления SIMOTION или карты памяти SIMOTION. Согласование необходимых программных опций с аппаратным обеспечением (карты памяти или SIMOTION P) через генерирование лицензионного ключа осуществляется через Internet: Стартовая страница: [www.siemens.com/automation/license](http://www.siemens.com/automation/license) Таким же способом можно записать на карту дополнительные лицензии.

##### **Когда должны приобретаться лицензии для исполняемого ПО?**

При конфигурировании с SIMOTION SCOUT отображаются требуемые лицензии.

Лицензирование исполняемого ПО должно быть выполнено:

- при использовании в машине или части машины - перед поставкой силами изготовителя
- при индивидуальном использовании - после завершения первоначального ввода в эксплуатацию
- при модернизации - после завершения первоначального ввода в эксплуатацию
- для производственных установок, которые монтируются без первоначального ввода в эксплуатацию у изготовителя непосредственно в производственно-монтажном комплексе - после завершения первоначального ввода в эксплуатацию перед началом опытной эксплуатации.

##### **Безлицензионные базовые функции**

Право использования для этих программных компонентов приобретается уже вместе с основным устройством:

- Исполняемое ПО "Ядро SIMOTION"  
Ядро SIMOTION уже установлено на устройство.
- Технологические функции Motion Control Basic  
Использование технологических функций для регулируемых по скорости осей, отдельных кулачков и дорожек кулачков, измерительных щупов и внешних датчиков.
- Технологические функции для Drive Control Chart  
Установка пакета опций SCOUT Drive Control Chart открывает доступ к технологическим функциям для Drive Control Chart для исполняющей системы SIMOTION.
- Дополнительные технологические функции  
Использование дополнительных технологических функций, к примеру, сумматора, формульного объекта и постоянной передачи.
- Функциональные библиотеки для интеграции периферии
- Коммуникационные функции  
Сюда входят коммуникационные функции SIMATIC S7 на стороне SIMOTION (PG/OP-коммуникация с PG, для инжиниринга и коммуникации с устройствами HMI и PC с SIMATIC HMI), SIMOTION IT DIAG и SIMOTION IT OPC XML-DA или OPC UA, а также UDP- и TCP/IP-коммуникация.

##### **Подлежащие лицензированию технологические функции управления перемещениями**

Технологические функции Motion Control Basic могут использоваться без лицензий. При использовании других технологических функций технологического пакета Motion Control требуется лицензия для каждой используемой оси. Но лицензирование требуется только для реальных осей, не для виртуальных осей и регулируемых по скорости осей. Лицензирование различных типов осей осуществляется через отдельный заказной номер соответственно.

##### Лицензии для осей POS, GEAR, CAM

Предлагается 3 различных лицензии для осей:

- POS – использование технологических функций позиционирования для одной созданной позиционирующей оси
- GEAR – использование технологических функций позиционирования и синхронного хода для одной созданной синхронной оси, а также дополнительно интерполяция траектории для одной созданной траекторной оси
- CAM – использование технологических функций позиционирования, синхронного хода, траекторной интерполяции и дискового кулачка для одной созданной синхронной оси с дисковым кулачком

##### MultiAxes Package

Не зависящий от платформы MultiAxes Package обеспечивает особо простое лицензирование. Он содержит лицензию для неограниченного использования технологических функций POS/GEAR/CAM в одной системе управления SIMOTION. Наряду с не зависящим от платформы MultiAxes Package предлагаются различные по цене пакеты для конкретных платформ для C2xx, P320 или D410-2, D425-x, D435-x и D445-x/D455-x.

Обзор (продолжение)

**Другие подлежащие лицензированию технологические функции**

Технологические функции TControl

Для функций технологического пакета TControl должны быть получены лицензии для каждого канала в пакетах по 8 температурных каналов в каждом.

Технологические функции Multipurpose Information Interface (MIIF), Vibration Extinction (VIBX) и OACAMGEN

Для использования функций этих технологических пакетов необходимо получить лицензию для каждой системы управления SIMOTION.

Функции коммуникации SIMOTION IT

Для использования этих функций необходимо получить лицензию для каждой системы управления SIMOTION. Для ядра SIMOTION от версии V4.2 только для использования SIMOTION IT Virtual Machine требуется лицензия. Лицензии для SIMOTION IT DIAG и SIMOTION IT OPC XML-DA не нужны.

Лицензия SIMOTION IT Virtual Machine может и дальше использоваться для ядра SIMOTION < V4.2 как пакетная лицензия для SIMOTION IT DIAG, OPC XML-DA и Virtual Machine.

**Подлежащие лицензированию функции Safety Integrated для SINAMICS S120**

В приложение с SIMOTION D могут быть интегрированы приводы SINAMICS S120 с функциями безопасности.

При использовании функций Safety Integrated помнить:

- Для функций Safety Integrated Basic лицензии не нужны.
- Для функций Safety Integrated Extended, напротив, требуется по одной лицензии для интегрированных приводов SINAMICS (SIMOTION D и расширения контроллера CX32-2) для каждой необходимой оси с функциями Safety.

Для конкретных платформ SIMOTION D4x5-x дополнительно предлагаются мноосевые и Safety пакеты, содержащие наряду с бессрочными осевыми лицензиями и лицензии для функций Safety Integrated Extended для всех интегрированных приводов SINAMICS (SIMOTION D и расширения контроллера CX32-2).

**Указание по SIMOTION D410-2**

SIMOTION D410-2 имеет встроенный регулятор для одной Servo-, одной Vektor- или одной U/f-оси по выбору и предназначен тем самым для одноосевых приложений.

Для использования одной реальной оси на управляющем модуле лицензия не нужна. Также лицензии не нужны для управляемых по скорости осей и виртуальных осей.

SIMOTION D410-2 может быть расширен другими управляющими модулями SINAMICS S110/S120 (к примеру, CU305) и использоваться тем самым для небольших мноосевых приложений (к примеру, с 2 - 3 осями). Для дополнительных осей необходима лицензия. Для лицензирования POS-оси необходимо приобрести одноосевую POS-лицензию. Для GEAR/CAM или в случае нескольких POS-лицензий рекомендуется использовать MultiAxes Package D410-2.

Осевая лицензия с макс. функциональностью перекрывается инклюзивной лицензией (одна реальная ось).

Функции имеют следующую градацию: CAM > GEAR > POS.

Пример:

Приложение с 2 реальными осями: 1 POS, 1 CAM. Необходимо приобрести лишь POS-лицензию, так как CAM-лицензия более высокого уровня уже включена.

Для исполняемых функций с обязательным лицензированием, к примеру, SIMOTION IT Virtual Machine также необходимы лицензии, которые могут быть предустановлены на карту CompactFlash (CF) или заказаны по отдельности.

#### Обзор

##### **Соглашения об использовании для SIMOTION C, D**

Для SIMOTION C, D лицензии для исполняемого ПО могут быть заказаны по отдельности или предустановленными (через дополнительные данные/Z-опцию) на карте памяти.

В обоих случаях прилагается лицензионный сертификат.

##### **Соглашения об использовании для SIMOTION P**

Для SIMOTION P лицензии для исполняемого ПО могут быть заказаны по отдельности или через дополнительные данные (Z-опция).

При заказе через дополнительные данные (Z-опция) соглашения об использовании здесь не предустанавливаются, сертификат лицензии прилагается.

##### **Заказ отдельных лицензий**

Заказные номера могут быть взяты из столбца "Простая лицензия" таблицы заказных данных.

Если требуется несколько лицензий одного типа, к примеру, 3 x лицензия POS, то указать заказной № повторно.

##### Пример:

Была приобретена одна карта CompactFlash 1 Гбайт для SIMOTION D4x5-2, но без предустановленных соглашений об использовании. При проектировании с SIMOTION SCOUT сообщается, что требуются следующие соглашения об использовании: 1 x лицензия для оси POS, 1 x лицензия TControl.

Информация из таблицы заказных данных:

- лицензия для оси POS: 6AU1820-1AA20-0AB0
- лицензия TControl: 6AU1820-2AA20-0AB0

Для согласования необходимых программных опций с оборудованием (картами памяти или SIMOTION P) путем генерации лицензионного ключа используется Интернет: Начальная страница: [www.siemens.com/automation/license](http://www.siemens.com/automation/license)

##### **Заказ предустановленных лицензий**

При заказе предустановленных лицензий тип и число требуемых лицензий указывается через дополнительные данные (Z-опции). К заказному номеру карты памяти SIMOTION добавляются эти дополнительные данные.

Этап 1: Сначала необходимо указать заказной № карты памяти SIMOTION:

- карта памяти для SIMOTION C:  
Micro Memory Card 64 Мбайт: 6AU1720-1KA00-0AA0
- карта памяти для SIMOTION D410-2:  
CompactFlash Card 1 Гбайт: 6AU1400-1PA23-0AA0
- карта памяти для SIMOTION D4x5-2:  
CompactFlash Card 1 Гбайт: 6AU1400-2PA23-0AA0

Этап 2: Через следующие дополнительные данные указывает вид и число требуемых соглашений об использовании:

Дополнительные данные начинаются с "-Z" и указаны в столбце "Дополнительные данные для предустановленных лицензий" таблицы заказных данных.

##### Пример 1:

Micro Memory Card 64 Мбайт для SIMOTION C240 c

- лицензия MultiAxes Package для SIMOTION C2xx:

Заказной номер: 6AU1720-1KA00-0AA0 **-Z M24**

##### Пример 2:

CompactFlash Card 1 Гбайт для SIMOTION D4x5-2 c

- 3 лицензии POS,
- 2 лицензии CAM,
- 1 лицензия TControl и
- 1 лицензия функции SINAMICS Safety Integrated Extended:

Заказной номер: 6AU1400-2PA23-0AA0 **-Z P03 +C02 +T01 +F01**

##### **Конфигуратор для соглашений об использовании**

В Industry Mall имеется электронный конфигуратор для заказа оборудования SIMOTION с соответствующими соглашениями об использовании.

Стартовая страница: [www.siemens.com/industrymall](http://www.siemens.com/industrymall)

Здесь шаг за шагом осуществляется выбор и заказ оборудования SIMOTION с предустановленными соглашениями об использовании.

Информация для выбора и заказа

Тип лицензии	Простая лицензия Заказной №	Дополнительные данные для предустановленных лицензий на карты памяти SIMOTION	Лицензированные функции	Объект лицензи- рования	Примечания
<b>Лицензии для осей</b>					
• лицензия для оси POS	<b>6AU1820-1AA20-0AB0</b>	<b>Pxx</b> – лицензия POS и количество (напр., P02 = 2 x лицензия POS)	Позиционирование	Каждая ось	Для D410-2 требуется только от 2-й оси
• лицензия для оси GEAR	<b>6AU1820-1AB20-0AB0</b>	<b>Gxx</b> – лицензия GEAR и количество (напр., G03 = 3 x лицензия GEAR)	Позиционирование, синхронный ход, интерполяция траектории		
• лицензия для оси CAM	<b>6AU1820-1AC20-0AB0</b>	<b>Cxx</b> – лицензия CAM и количество (напр., C01 = 1 x лицензия CAM)	Синхронный ход, интерполяция траектории, дисковый кулачок (все функции технологического пакета Motion Control)		
<b>MultiAxes Package</b>					
• независимо от платформы	<b>6AU1820-0AA20-0AB0</b>	<b>M00</b> – лицензия MultiAxes Package ((независимо от платформы)	Позиционирование, синхронный ход, интерполяция траектории, дисковый кулачок	Любое число осей в одной системе управления	
• для C2xx	<b>6AU1820-0AA24-0AB0</b>	<b>M24</b> – лицензия MultiAxes Package для C2xx			
• для P320	<b>6AU1820-0AA32-0AB0</b>	<b>M32</b> – лицензия MultiAxes Package для P320			
• для D410-2	<b>6AU1820-0AA41-0AB0</b>	<b>M41</b> – лицензия MultiAxes Package для D410-2	(все функции технологического пакета Motion Control)		
• для D425-x	<b>6AU1820-0AA42-0AB0</b>	<b>M42</b> – лицензия MultiAxes Package для D425-x			
• для D435-x (вкл. D425-x)	<b>6AU1820-0AA43-0AB0</b>	<b>M43</b> – лицензия MultiAxes Package для D435-x			
• для D445-x/D455-x (вкл. D435-x и D425-x)	<b>6AU1820-0AA44-0AB0</b>	<b>M44</b> – лицензия MultiAxes Package для D445-x/D455-x			
<b>MultiAxes и Safety Package</b>					
• для D425-x	<b>6AU1820-0AS42-0AB0</b>	<b>S42</b> – лицензия MultiAxes и Safety Package для D425-x	Синхронный ход, интерполяция траектории, дисковый кулачок	Любое число осей (вкл. функции SINAMICS Safety Integrated Extended) в одной системе управления	Функции SINAMICS Safety Integrated Extended для встроенных приводов SIMOTION D и расширения контроллера CX32-2
• для D435-x (вкл. D425-x)	<b>6AU1820-0AS43-0AB0</b>	<b>S43</b> – лицензия MultiAxes и Safety Package для D435-x	(все функции технологического пакета Motion Control) и дополнительно функции SINAMICS Safety Integrated Extended для SIMOTION D		
• для D445-x/D455-x (вкл. D435-x и D425-x)	<b>6AU1820-0AS44-0AB0</b>	<b>S44</b> – лицензия MultiAxes и Safety Package для D445-x/D455-x			
<b>Лицензии для других технологических пакетов / технологических функций</b>					
• TControl	<b>6AU1820-2AA20-0AB0</b>	<b>Txx</b> – лицензия TControl и количество (напр., T03 = 3 x лицензия TControl)	Регулирование температуры	8 темп. каналов на лицензию	
• MIIF (Multipurpose Information Interface)	<b>6AU1820-3DA20-0AB0</b>	<b>B02</b> – лицензия MIIF	Multipurpose Information Interface	Для каждой системы управления	На C2xx, P3xx или D4xx-2
• VIBX (Vibration Extinction)	<b>6AU1820-3CA20-0AB0</b>	<b>B03</b> – лицензия VIBX	Гашение вибрации осей	Для каждой системы управления	На C2xx, P3xx или D4xx-2
• OACAMGEN (генерация дисковых кулачков)	<b>6AU1820-3EA20-0AB0</b>	<b>B04</b> – лицензия OACAMGEN	Профили движения для сервопрессов	Для каждой системы управления	На C2xx, P3xx или D4xx-2
• Safety Integrated	<b>6AU1820-2AF20-0AB0</b>	<b>Fxx</b> – лицензия Safety и количество (напр., F02 = 2 x функции Safety Integrated Extended)	Функции SINAMICS Safety Integrated Extended для SIMOTION D	Для каждой Safety-оси с функциями Safety-Integrated-Extended	Для встроенных приводов SIMOTION D и расширения контроллера CX32-2
• Высокая выходная частота	<b>6AU1820-2AH20-0AB0</b>	<b>H00</b> – лицензия для высокой выходной частоты	SINAMICS высокая выходная частота	Для каждой системы управления	Высокая выходная частота для встроенных приводов SIMOTION D и расширения контроллера CX32-2

# Система управления перемещениями SIMOTION

## Исполняемое ПО SIMOTION

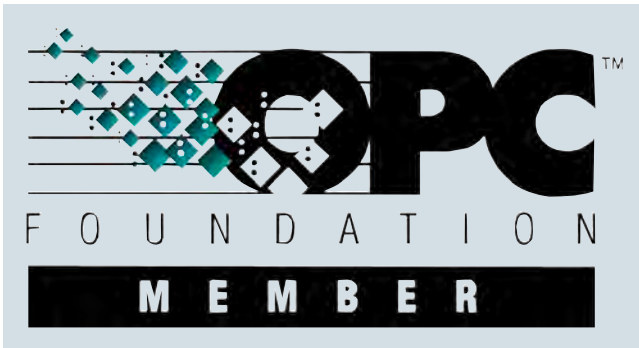
### Заказ лицензий для исполняемого ПО

#### Информация для выбора и заказа (продолжение)

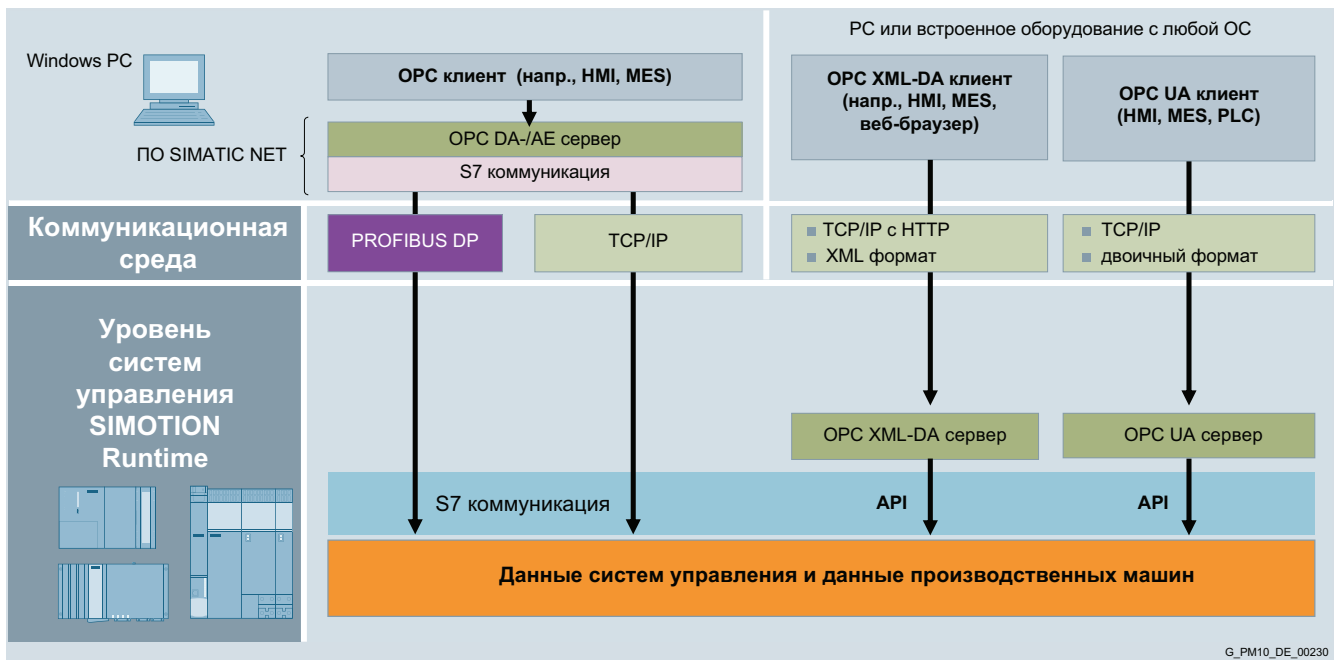
Тип лицензии	Простая лицензия Заказной №	Дополнительные данные для предустановленных лицензий на карты памяти SIMOTION	Лицензированные функции	Объект лицензи- рования	Примечания
<b>Лицензии для коммуникационных функций SIMOTION IT</b>					
• SIMOTION IT DIAG <sup>1)</sup>	<b>6AU1820-8BA20-0AB0</b>	<b>D00</b> – лицензия IT DIAG	Встроенный веб-сервер	Для каждой системы управления	На платформах с интерфейсом Ethernet и/или PROFINET
• SIMOTION IT OPC XML-DA <sup>1)</sup>	<b>6AU1820-8BB20-0AB0</b>	<b>X00</b> – лицензия IT OPC XML-DA	Коммуникация еререз OPC XML-DA	Для каждой системы управления	
• SIMOTION IT Virtual Machine	<b>6AU1820-8BD20-0AB0</b>	<b>J00</b> – лицензия для SIMOTION IT Virtual Machine	Для ядра SIMOTION < V4.2 может использоваться как пакетная лицензия для SIMOTION IT DIAG, OPC XML-DA и Virtual Machine.	Для каждой системы управления	

<sup>1)</sup> Подлежит лицензированию для ядра SIMOTION < V4.2.

Обзор



OPC (Openness, Productivity & Collaboration) это широко распространенный в области автоматизации стандартизированный, открытый и мультивендорный интерфейс. Различают классический OPC и его усовершенствованные версии OPC XML-DA OPC UA (Unified Architecture).



G\_PM10\_DE\_00230

SIMOTION позволяет использовать все три версии OPC.

- **Классический OPC DA (Data Access) и OPC AE (Alarm & Events) с SIMATIC NET**  
 После установки ПО SIMATIC NET на компьютер с ОС Windows 7 или Windows 8 с помощью клиента OPC можно обращаться к данным и сообщениям SIMOTION. При этом сервер OPC DA и OPC AE является компонентом ПО SIMATIC NET и связывается с SIMOTION, используя коммуникацию S7 через PROFIBUS или Ethernet TCP/IP. Сам OPC сервер находится на Windows PC и использует для обмена информацией механизмы COM и DCOM от Windows.
- **OPC XML-DA**  
 OPC XML-DA сервер SIMOTION находится непосредственно в устройстве SIMOTION. Соответствующий клиент OPC может находиться на любом внешнем устройстве. OPC XML-DA использует для коммуникации SOAP (Simple Object Access Protocol) с механизмом XML для передачи информационного контента. SOAP базируется на коммуникации http и Ethernet. Этот открытый, стандартизированный протокол использует веб-ресурсы и не зависит от Windows, что делает его использование чрезвычайно гибким.

- **OPC UA**  
 OPC UA это усовершенствованная версия OPC XML-DA с расширенными механизмами передачи данных. OPC UA, наряду с механизмом XML на базе веб-сервисов, предлагает и чистую передачу в двоичном формате через TCP/IP, оптимизированную по скорости и пропускной способности. OPC UA предлагает объектную модуль с возможностью интеграции данных автоматизации (DA), аварийных сообщений, событий (AC), результатов измерений и вычислений (HA) и методов на одном сервере. SIMOTION поддерживает только OPC UA-DA. OPC UA отвечает всем требованиям безопасности и предоставляет механизмы для аутентификации и обеспечения конфиденциальности и целостности передаваемой между клиентом и сервером информации.

**Преимущества**

- Независимая от поставщика, отрасли, операционной системы (OPC UA и XML-DA) и языка программирования коммуникационная технология
- Различные возможность связи, начиная с встраиваемых устройств нижнего уровня, других систем управления, PC, HMI и центральных систем и вплоть до облачных приложений
- Безопасная передача и аутентификация на уровне пользователя (OPC UA)

#### Функция

Ниже представлены функции сервера OPC, ПО SIMATIC NET и сервера OPC UA.

[Информацию о OPC XML-DA сервере см. раздел SIMOTION IT.](#)

#### **OPC DA (Data Access) и OPC AE (Alarm & Events) с SIMATIC NET**

##### Программирование

- синхронное и асинхронное чтение и запись переменных
- контроль переменных через OPC сервер с сигнализацией на клиент при изменении
- передача ошибок и событий на клиент
- использование серийных операций; поэтому большое число данных может быть обработано за короткое время

##### Интерфейсы

- Custom Interface (C++); поэтому высокая производительность OPC
- Automation Interface (VB, Excel, Access, Delphi, ...); поэтому простота в использовании
- графика с OX; поэтому конфигурирование вместо программирования

##### Системные шины

Поддерживается коммуникация через OPC для Industrial Ethernet/ PROFINET и PROFIBUS.

##### Операционные системы

- для Windows 7 Professional/Ultimate 32/64 бит
- для Windows 8.1 Professional 64 бит

##### Условия для коммуникации через PROFIBUS

- PC/PG с PCI-картой CP 5622 и лицензия для коммуникационного ПО SOFTNET S7 для PROFIBUS DP или
- PG/ноутбук с PCMCIA-картой CP 5711 и лицензия для коммуникационного ПО SOFTNET S7 для PROFIBUS DP

##### OPC на PC и PG

Предлагается коммутационное ПО SOFTNET S7 для PC/PG в версии для PROFINET/Industrial Ethernet и PROFIBUS DP. Программное обеспечение поддерживает S7 коммуникацию, совместимую с S5 коммуникацию и коммуникацию с SIMOTION.

[Лицензия см. Информацию для выбора и заказа](#)

#### **Сервер OPC UA в исполняемом ПО SIMOTION**

Исполняемое ПО SIMOTION, наряду с сервером OPC XML-DA, предлагает и сервер OPC UA. В случае OPC UA (Unified Architecture) речь идет о расширении промышленного стандарта OPC. OPC UA это актуальный стандарт OPC для безопасной, надежной, мультивендорной и кросс-платформенной коммуникации и обмена данными между устройствами без учета их ОС и поставщиков.

- Стандартизированная коммуникация через Интернет и защитные системы  
Для обмена данными сервер OPC UA в SIMOTION использует оптимизированный, двоичный протокол на базе TCP. При этом для передачи используется введенный в IANA порт 4840. Как опция поддерживаются HTTP и веб-сервисы. Для передачи данных достаточно лишь активировать порт 4840.
- Сервис-ориентированная архитектура  
OPC UA определяет базовые службы, придерживаясь парадигмы проектирования для сервис-ориентированной архитектуры (SOA). В такой архитектуре провайдер получает запросы (requests), которые обрабатываются и результаты которых возвращаются как ответ (response). Язык WDSL, обычно используемый в классических веб-сервисах для описания служб, больше не нужен. Для OPC UA уже определены и стандартизированы базовые службы.
- Концепция безопасности  
Для защиты от несанкционированного доступа данные кодируются. Для этого используются признанные стандарты Интернета (SSL, TLS, AES). Механизмы безопасности являются частью стандарта, обязательным для поставщика.
- Функциональность
  - чтение и запись переменных (символьный доступ)
  - просмотр системы управления переменными
  - подписки
- Доступ к переменным  
Можно обращаться к следующим данным система управления переменными SIMOTION:
  - системные переменные устройства
  - системные переменные ТО
  - конфигурационные переменные ТО
  - параметры привода
  - глобальные переменные пользователя
  - интерфейсные переменные
  - I/O переменные



### Интеграция

Для коммуникации из PC/PG с SIMOTION через OPC с SIMATIC NET должны быть выполнены различные условия:

#### Условия для коммуникации через Industrial Ethernet

- PC/PG со стандартным Ethernet интерфейсом и коммуникационное ПО SOFTNET S7 для Industrial Ethernet или SOFTNET S7/LEAN для Industrial Ethernet (только 8 соединений)

#### Условия для коммуникации через PROFIBUS

- PC/PG с PCI-картой CP 5612/5622 и коммуникационное ПО SOFTNET S7 для PROFIBUS DP или
- PG/ноутбук с PCMCIA-картой CP 5711 и коммуникационное ПО SOFTNET S7 для PROFIBUS DP

Для использования сервера OPC XML-DA и OPC UA в исполняемом ПО SIMOTION лицензия не нужна.

### Информация для выбора и заказа

Описание	Заказной №
<b>SIMATIC NET SOFTNET-PB S7</b> ПО для S7 коммуникации вкл. OPC сервер и ПО для конфигурирования. CD с лицензионным ключом на флэшке. Может использоваться в комбинации с CP5612, CP5622, CP5711	<b>6GK1704-5CW14-0AA0</b>
<b>Коммуникационный процессор CP 5711</b> Коммуникационный процессор CP 5711 с USB адаптером (USB V2.0) для подключения PG или ноутбука к PROFIBUS или MPI	<b>6GK1571-1AA00</b>
<b>SIMATIC NET SOFTNET-IE S7</b> ПО для S7 коммуникации вкл. OPC сервер и ПО для конфигурирования	<b>6GK1704-1CW14-0AA0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DVD с лицензионным ключом на флэшке</li> <li>• лицензионный ключ для загрузки. (для доставки обязательно указать адрес электронной почты)</li> </ul>	<b>6GK1704-1CW14-0AK0</b>
<b>SIMATIC NET SOFTNET-IE S7 Lean</b> ПО для S7 коммуникации вкл. OPC сервер и ПО для конфигурирования	<b>6GK1704-1LW14-0AA0</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• DVD с лицензионным ключом на флэшке</li> <li>• лицензионный ключ для загрузки. (для доставки обязательно указать адрес электронной почты)</li> </ul>	<b>6GK1704-1LW14-0AK0</b>

#### Примечание

IT функция OPC XML-DA от версии ядра SIMOTION V4.2 доступна для свободного использования как часть стандартной прошивки системы управления перемещениями SIMOTION.

[Дополнительные детали см. раздел SIMOTION IT.](#)

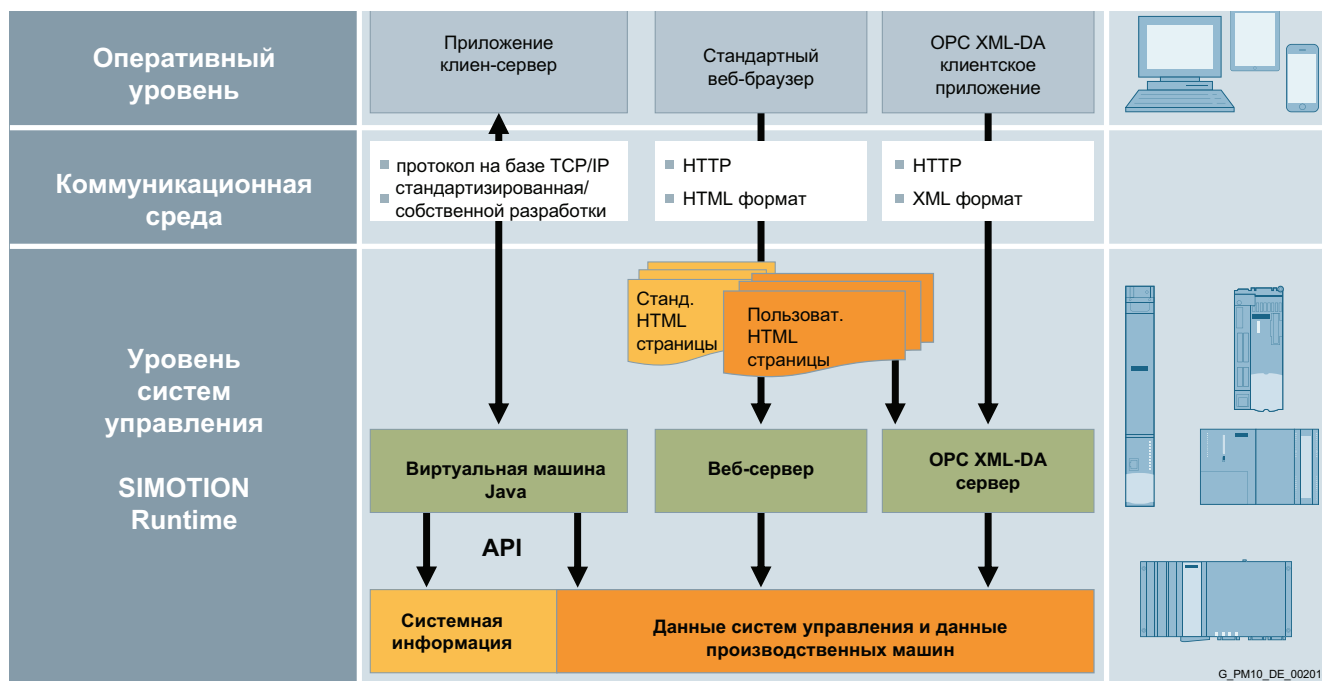
### Дополнительная информация

Дополнительную информацию по программным пакетам SIMATIC NET с OPC сервером см. Каталог IK PI и Industry Mall в разделе "Техника автоматизации/Промышленная коммуникация".

Дополнительную информацию об OPC можно найти в Интернете по адресу:

[www.opcfoundation.org](http://www.opcfoundation.org)

#### Обзор



SIMOTION IT: три различные технологии для удобного доступа к данным систем управления и данным производственных машин

#### **SIMOTION IT: сервис и диагностика через Интернет**

Системы управления перемещениями SIMOTION через встроенный интерфейс Ethernet или PROFINET обеспечивают возможность коммуникации с внешним миром через стандартные протоколы IT, к примеру, HTTP. С помощью веб-функций SIMOTION IT изготовители оборудования и пользователи могут осуществлять ввод в эксплуатацию, а также диагностические и сервисные мероприятия на производственных машинах без дополнительных инструментов технических разработок и при небольших затратах.

#### **SIMOTION IT предлагает три различные технологии**

SIMOTION IT DIAG и SIMOTION IT OPC XML-DA предлагают по коммуникационному серверу на системе управления SIMOTION соответственно. Таким образом, через Industrial Ethernet/PROFINET клиентское приложение может обращаться для диагностики или сервиса или для визуализации к данным в системе управления SIMOTION.

SIMOTION IT Virtual Machine предоставляет среду выполнения Java на системе управления SIMOTION. Тем самым Java-приложения могут выполняться в системе управления SIMOTION. Это позволяет создавать собственные программы для ввода в эксплуатацию, сервиса и профилактического техобслуживания.

#### **Лицензирование SIMOTION IT**

Для ядра SIMOTION от версии V4.2 потребуется только лицензия на использование SIMOTION IT Virtual Machine. Функции SIMOTION IT IT DIAG и OPC XML-DA входят в состав стандартного FW системы управления SIMOTION и лицензий для них не требуется.

**Примечание:**  
Для ядра SIMOTION < V4.2 функции SIMOTION IT DIAG и OPC XML-DA как и прежде подлежат лицензированию. Они должны быть лицензированы через соответствующие опции ПО. Лицензия SIMOTION IT Virtual Machine для ядра SIMOTION < V4.2 может использоваться как и прежде как пакетная лицензия для SIMOTION IT DIAG, OPC XML-DA и Virtual Machine.

## Функция

### **SIMOTION IT DIAG (веб-сервер)**

Системы управления SIMOTION имеют встроенный в их исполняющую систему веб-сервер. Интегрированные стандартные веб-страницы предлагают обширную поддержку для самых разных случаев использования:

- **Информация об устройстве**  
Точная информация об имеющихся в устройстве версиях микропрограммного обеспечения, аппаратных компонентах, технологических объектах
- **Диагностика**  
Информация о ресурсах устройства: загрузка CPU, доступная память, время выполнения заданий и рабочее состояние, диагностический буфер, расширенный диагностический буфер и ошибки технологических объектов, обзор осей, контрольные таблицы и трассировка. Диагностические страницы для SIMOTION D дополнительно отображают ошибки приводов, диагностический буфер приводов и параметры встроенного привода SINAMICS. Контрольные таблицы обеспечивают одновременный доступ к переменным всех доступных систем управления перемещениями SIMOTION в сети (от V4.5).
- **Трассировка (Runtime Trace)**  
Записанные данные могут быть сохранены на устройство HMI (напр., PC). Web Trace Viewer в комплекте поставки предлагает обширные возможности по обработке записанных данных: графически, с масштабированием и двукратным измерительным курсором. SIMOTION D предлагает Web Trace Viewer для прямой загрузки со стандартных веб-страниц. Der Web Trace Viewer совместим с Windows XP и Windows 7 32/64 бит Professional или Ultimate.
- **Трассировка (System Trace)**  
Аналогично системе технических разработок SIMOTION SCOUT, можно сконфигурировать и запустить распределенную трассировку для записи переменных по разным контроллерам в системе.
- **Доступ к файловой системе устройства**  
С помощью веб-браузера можно сохранять любые файлы в файловую систему SIMOTION в предусмотренные для этого каталоги и снова вызывать их. Тем самым можно, к примеру, хранить документацию и сервисные руководства непосредственно в системе управления.
- **Обновление проекта и микропрограммного обеспечения**  
Через специальную веб-страницу можно обновить проект SIMOTION и микропрограммное обеспечение системы управления SIMOTION.
- **Защита от несанкционированного доступа**  
У SIMOTION IT есть множество функций безопасности, напр., Security Level, управление доступом пользователей и защита доступа. Все протоколы (HTTP/HTTPS/FTP/Telnet) могут активироваться по отдельности в инженерном проекте SIMOTION SCOUT.
- **Специальные веб-страницы пользователя**  
Пользователь может создавать собственные веб-страницы и сохранять их в систему управления SIMOTION. К переменным SIMOTION можно обращаться как по чтению, так и по записи. Благодаря использованию JavaScript и апплетов возможна реализация активных функций индикации и управления на веб-страницах с использованием готовых библиотек JavaScript. При оформлении пользовательских страниц могут использоваться все средства современных веб-технологий (HTML4/HTML5).

### **SIMOTION IT OPC XML-DA**

Системы управления SIMOTION имеют встроенный в их исполняющую систему сервер OPC XML-DA. OPC XML-DA это специфицированный OPC-FOUNDATION интерфейс на базе стандартного IT-протокола HTTP. Запросы данных клиента кодируются символьно в XML и передаются через протокол HTTP на SIMOTION. Там они обрабатываются встроенным сервером OPC XML-DA и ответ возвращается клиенту по тому же маршруту.

Тем самым, без привязки к операционной системе, на любой клиентской системе можно создавать, к примеру, HMI-приложения на различных языках программирования (C#, Visual Basic, Java, JavaScript).

Клиентское приложение работает только с символьными именами переменных SIMOTION, имея тем самым лишь формальную зависимость от базы данных SIMOTION SCOUT. Экспорт символов подобно серверу SIMATIC NET OPC DA на базе Windows не требуется. Тем самым удается избежать имевшей место прежде проблемы совместимости между версией клиентского приложения и версией проекта в SIMOTION.

Для доступа к данным системы управления SIMOTION сервер OPC XML-DA предлагает следующие функции:

- доступ по чтению и записи к переменным SIMOTION
- доступ к диагностическому буферу, расширенному диагностическому буферу и ошибкам технологических объектов
- функция символьного просмотра переменных SIMOTION
- интеллектуальный опрос переменных с использованием "подписок" (Subscriptions)
- конфигурируемая защита от несанкционированного доступа (через пароль), опциональная настройка

Функциональность соответствует спецификации OPC-FOUNDATION „OPC XML-DA Specification Version 1.01“.

#### Примечание:

SIMOTION предлагает две дополнительные возможности доступа через OPC. Наряду с описанным здесь способом через OPC XML-DA, также поддерживаются OPC DA и OPC UA. Для OPC DA на клиентском PC должен быть установлен пакет SIMATIC NET. OPC DA и OPC UA описаны в разделе "OPC сервер".

Дополнительную информацию по OPC можно найти в Интернете по адресу [www.opcfoundation.org](http://www.opcfoundation.org).

### Функция (продолжение)

#### **SIMOTION IT Virtual Machine**

Системы управления SIMOTION имеют встроенную в их исполнительную систему среду выполнения Java (Virtual Machine). Через лицензию „SIMOTION Virtual Machine“ использование этой функции лицензируется.

С помощью SIMOTION IT Virtual Machine Java-приложения могут выполняться в системах управления SIMOTION. Это позволяет разрабатывать собственные программы и концепции для ввода в эксплуатацию, сервиса и профилактического ТО.

Программы могут создаваться с помощью стандартных, предлагаемых в свободной продаже инструментов, к примеру, Eclipse или Borland JBuilder. После создания программы могут быть загружены онлайн в системы управления SIMOTION. Зависимости от SIMOTION SCOUT отсутствуют.

Все Java-приложения в системах управления SIMOTION обрабатываются в асинхронных задачах в системе выполнения SIMOTION, не в задачах реального времени.

Через специальные системные функции среда Java предоставляет интерфейс (API) к исполняющей системе SIMOTION. При этом предлагаются следующие функции:

- доступ по чтению и записи к переменным SIMOTION
- доступ по чтению и записи к энергонезависимой памяти (NVRAM)
- использование системных функций (функций технологических объектов)
- использование стандартных классов Java в устройстве (доступ к файлу, сетевые функции, строковые функции, ...)
- создание сервлетов, в первую очередь для улучшения взаимодействия между системой управления и веб-приложением пользователя.

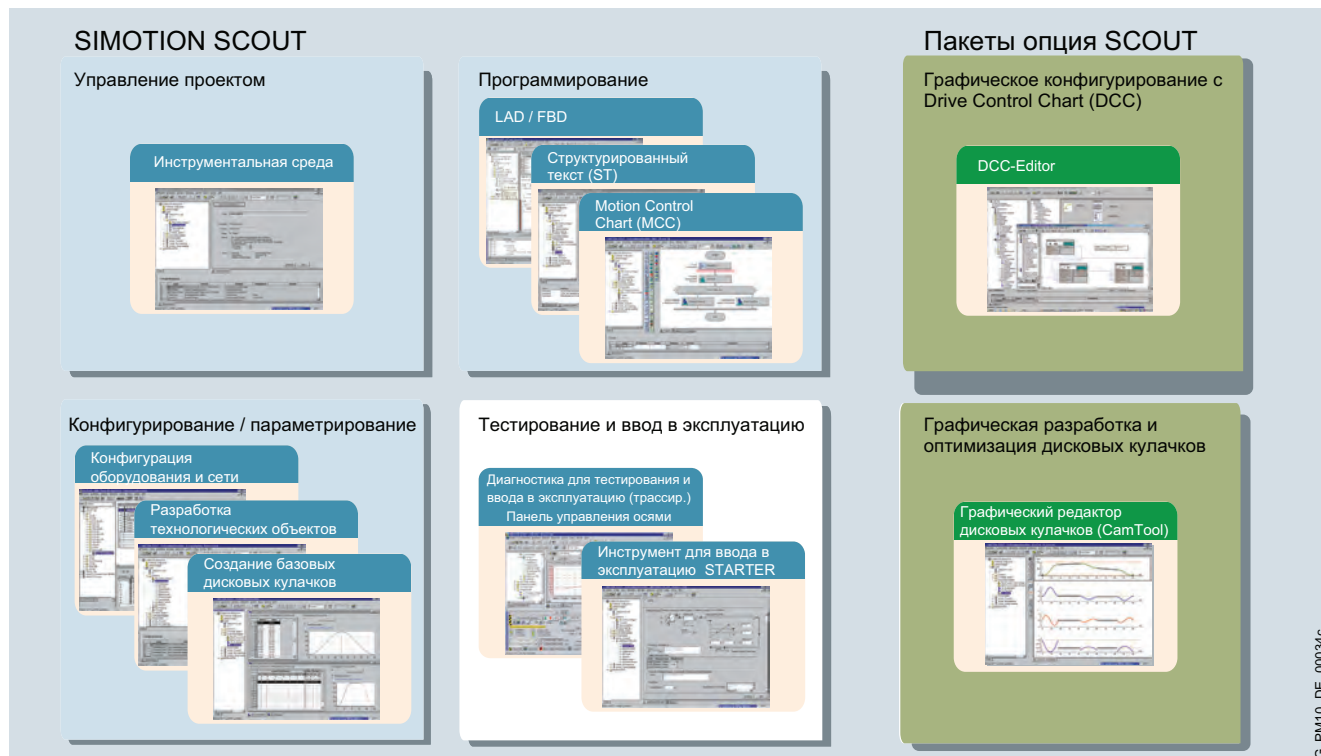
### Информация для выбора и заказа

Описание	Заказной №
От версии ядра SIMOTION V4.2 функции SIMOTION IT (IT DIAG и OPC XML-DA) интегрированы в стандартное микропрограммное обеспечение устройств управления SIMOTION и их лицензирования не требуется. Использование функции SIMOTION IT Virtual Machine должно быть лицензировано через следующую программную опцию:	
<b>SIMOTION IT Virtual Machine</b> лицензия для SIMOTION IT Virtual Machine в системе управления Примечание Для ядра SIMOTION < V4.2 может использоваться как пакетная лицензия для SIMOTION IT DIAG, OPC XML-DA и Virtual Machine.  Для ядра SIMOTION < V4.2 функции SIMOTION IT DIAG и OPC XML-DA как и прежде подлежат лицензированию. Они должны быть лицензированы через следующие опции ПО:	<b>6AU1820-8BD20-0AB0</b>
<b>SIMOTION IT DIAG</b> лицензия для SIMOTION IT DIAG на ядре SIMOTION < V4.2	<b>6AU1820-8BA20-0AB0</b>
<b>SIMOTION IT OPC XML-DA</b> лицензия для SIMOTION IT OPC XML-DA на ядре SIMOTION < V4.2	<b>6AU1820-8BB20-0AB0</b>

#### Примечание

SIMOTION IT предлагается только для систем управления SIMOTION с интерфейсом Ethernet или PROFINET.

Обзор



SIMOTION SCOUT: унифицированный подход к задаче автоматизации

**SIMOTION SCOUT – комплексная система проектирования для задач управления перемещениями**

Система управления перемещениями SIMOTION предлагает ряд готовых функций и может параметрироваться и программироваться в индивидуальном порядке.

Поэтому для практической реализации задач автоматизации необходим простой инструмент, поддерживающий все требуемые этапы проектирования: SIMOTION SCOUT

SCOUT это среда для комплексной автоматизации в машиностроении. Она обеспечивает удобную техническую разработку сложных производственных машин со специальными функциями PLC и управления перемещениями.

SCOUT предлагается в нескольких версиях с поддержкой TIA для оптимальной интеграции в ландшафт SIMATIC:

- SCOUT TIA для TIA Portal,
- SCOUT для STEP 7 (SIMATIC Manager) и
- автономная версия SCOUT Stand-alone, если нет STEP 7

SCOUT предлагает

- целостный, функционально-ориентированный подход к задаче автоматизации и одновременно
- наилучшее удобство для пользователя.

Спектр задач SIMOTION распространяется от простой, параметрируемой, управляемой по скорости индивидуальной оси и до сложных программируемых многоосевых станков с мехатронной связью.

Поэтому SCOUT предлагает адаптированные к задаче подход и может быть расширен за счет дополнительных инструментов (к примеру, инструмента для графического создания дисковых кулачков).

**SIMOTION SCOUT – один инструмент для проектирования, тестирования и диагностики**

SCOUT оказывает поддержку на всех этапах создания приложения для управления перемещениями при конфигурировании, параметрировании, программировании, тестировании и диагностике.

Встроенные функции тестирования и диагностики помогают при вводе в эксплуатацию и сервисном обслуживании.

Для важных задач SCOUT предлагает пользователю поддержку через графическое меню, к примеру:

- создание аппаратных и сетевых конфигураций
- создание, конфигурирование и параметрирование технологических объектов, как то, оси, измерительные щупы, кулачки, кулачковые траектории, дисковые кулачки и т.п.

#### Обзор (продолжение)

##### **SIMOTION SCOUT – текстовое и графическое программирование**

SIMOTION позволяет выбирать язык программирования в зависимости от поставленной задачи:

- Релейно-контактные схемы (LAD) и функциональные схемы (FBD)
  - графические языки программирования по IEC 61131
  - в первую очередь для циклических задач (напр., логики)
  - простое переключение между LAD и FBD в любое время
  - отображение состояния программы для тестирования и диагностики
- структурированный текст (ST)
  - текстовый высокоуровневый язык по IEC 61131;
  - включая объектно-ориентированное программирование
  - универсальный инструмент для любых задач
  - функции отладки для интерактивного тестирования и диагностики
- Motion Control Chart (MCC)
  - графическое программирование (блок-схема)
  - в первую очередь для последовательных задач (напр., управления перемещениями)
  - возможность структурирования на базе модулей
  - простая диагностика благодаря графическому мониторингу выполнения блок-схемы и пошаговой обработке блок-схемы
- Drive Control Chart (DCC)
  - графическое конфигурирование функций управления и регулирования
  - библиотека с большим выбором регулирующих, вычислительных и логических блоков
  - не для SCOUT TIA (SIMOTION в TIA Portal)

Исполнительная система SIMOTION предлагает циклические задачи (в том числе синхронные с тактом регулятора и интерполятора), последовательные, с управлением в функции времени и событийно-управляемые

задачи, а также по одной задаче на включение и отключение.

- программы пользователя могут “прикрепляться” к любой задаче
- возможна любая комбинация языков программирования (LAD, FBD, ST, MCC)
- поддержка модуляризации программ (“unit concept”)
  - „инкапсуляция” данных и функций
  - возможность повторного использования и безопасность при программировании

Объектно-ориентированное программирование предлагает мощные инструменты для систематической стандартизации и модуляризации программного обеспечения, создавая надежный задел и основу для будущих вызовов в области машиностроения.

##### **Пакет опций CamTool (редактор дисковых кулачков)**

Пакет опций CamTool добавляет к SCOUT мощный графический инструмент для создания и оптимизации дисковых кулачков. Простые редакторы для создания дисковых кулачков уже включены в состав SCOUT. Пакет опций CamTool полностью интегрируется в оболочку SCOUT.

##### **Пакет опций Drive Control Chart (DCC)**

С помощью Drive Control Chart (DCC) возможно простое графическое проектирование ориентированных на привод функций управления и регулирования. Мультиэкземплярные функциональные блоки выбираются из стандартной библиотеки, графически связываются друг с другом “перетаскиванием” и параметрируются. Структуры техники автоматического регулирования отображаются в SCOUT наглядно. DCC не доступен для SCOUT TIA (SIMOTION в TIA Portal).

Задача	Требования к ПО	Решение: Механизмы объектно-ориентированного конфигурирования
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Запрос на разработку инновационных концепций оборудования</li> <li>• Увеличение гибкости оборудования</li> <li>• Оптимизация процесса разработки ПО</li> <li>• Рост расходов на сервисное сопровождение программных продуктов</li> <li>• Дигитализация/Индустрия 4.0</li> </ul>	Упрощение модуляризации ПО	Объект: работающие автономно модули
	Повышение уровня стандартизации и возможность многократного использования ПО	Библиотеки
	Сокращение затрат на программирование	Наследование программного кода (адаптация не требуется)
	Упрощение сервисного сопровождения и внесения изменений в программные продукты	Наследование отладочных механизмов для всех производных
	Упрощение при реализации обширных программных проектов с сокращением числа ошибок	Инкапсуляция, наследование и замена
	Увеличение безопасности	Инкапсуляция объектов
Улучшенная поддержка при независимой разработке программных компонентов	Любая комбинация типов объектов	

## Обзор

Программный пакет SIMOTION SCOUT является основой для использования системы управления перемещениями SIMOTION.

Его базовым компонентом является система проектирования SIMOTION SCOUT, включая встроенный инструмент для ввода в эксплуатацию STARTER и исполняемое ПО для всех платформ SIMOTION.

SCOUT также поддерживает разработку платформ SIMOTION с более старыми версиями исполняемого ПО.

### SIMOTION SCOUT

Система проектирования SIMOTION SCOUT предлагает пользователю множество преимуществ. Упор в частности сделан на улучшенную интегрируемость приводной системы SINAMICS S120, также стоит отметить реализацию функций сравнения и множество улучшений, касающихся удобства использования.

#### Подключение к SINAMICS S120

Самым важным преимуществом системы проектирования SIMOTION SCOUT является очень простое подключения к приводной системе SINAMICS S120. К примеру, интеграция приводов и их компонентов практически полностью автоматизирована. Просто создаются соединения с приводными объектами, необходимые телеграммы генерируются системой проектирования автоматически.

#### Сравнение проектов на основе языков программирования ST, LAD/FBD и MCC

Известные по использованию структурированного текста (ST) возможности сравнения данных доступны теперь и для языков графического программирования LAD/FBD и MCC (Motion Control Chart). Это позволяет выполнять графическое сравнение программ, при этом различия в структурах и командах выделяются цветом, что упрощает их обнаружение. Разделы программы, содержащие выявленные в процессе сравнения расхождения, легко перенести в референтный проект (функция слияния). Функция сравнения доступна как для режимов офлайн-офлайн, так и офлайн-онлайн.

#### Единое отображение списков

Теперь все списки в системе отображаются единообразно как в известных приложениях семейства Office. При переходе особое внимание было уделено максимальной безопасности данных. При ошибках ввода (к примеру, при ошибках копирования и вставки) система снова восстанавливает данные. Это позволяет и начинающим интуитивно, быстро и безопасно работать с ПО для проектирования.

#### Системная трассировка по нескольким устройствам управления перемещениями

Для анализа и оптимизации системы предлагается т.н. системная трассировка. С ее помощью возможна синхронная запись до 128 сигналов от нескольких, соединенных друг с другом через PROFINET систем управления SIMOTION.

#### Трассировка для технологических объектов

Благодаря новой ТО-трассировке теперь можно записывать все воздействующие на технологический объект события в режиме реального времени и подробно отображать их во временной последовательности в системе проектирования.

#### Контрольные таблицы

Контрольные таблицы предлагают расширенные функции и возможности диагностики. Они позволяют группировать самые разные переменные проекта (в том числе и от разных устройств). Контрольные таблицы могут отображаться и управляться в обзорной форме с актуальными значениями. Через имеющиеся таблицы управляющий воздействий среди прочего возможно быстрое и простое выполнение различных последовательностей испытаний.

#### Диагностика и поиск ошибок

Для лучшей обзорности при диагностике и поиске ошибок используются такие новые функции, как „след“ в MCC-Editor, которая делает процесс выполнения программы наглядным и понятным и в случае быстрой смены команд. Или „говорящие“ символы на вкладках открытых программ, указывающие на активные состояния или функции отладки.

#### Эргономичное программирование

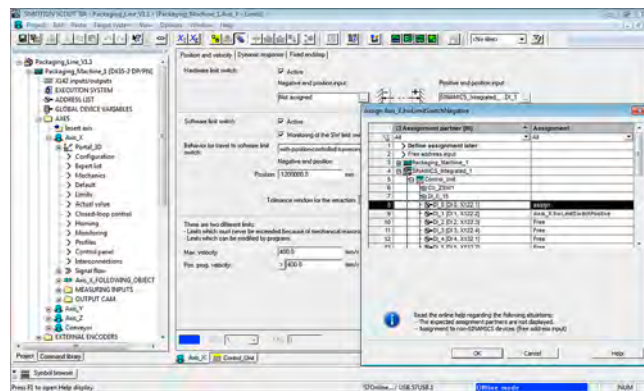
Лучшую обзорность при программировании создают такие нюансы, как отображение типа переменных, текущего значения при наличии интерактивного соединения и зависящие от языка комментарии, отображаемые при наведении курсора на код („подсказки“).

Выпадающие подсказки указывают пользователю на ошибки ввода и на недостающую системную информацию при работе с таблицами или полями ввода.

Общесистемная функция дополнения вводимых пользователем данных („Auto-Complete“) с автоматическим исправлением пропущеного/строчного написания увеличивает эффективность редактирования и способствует созданию читабельного программного кода.

Функция поиска/замены на локальном устройстве и по проекту поможет быстро найти искомые переменные и заменить их при необходимости. Включаемые с помощью кнопок-флажков фильтры позволяют ограничить или расширить область поиска.

Такие доступные во всех редакторах функции, как „Перейти...: следующее место использования“, предшествующее место использования, к описанию или к другим местам использования“ позволяют выполнять эффективный поиск используемых переменных.

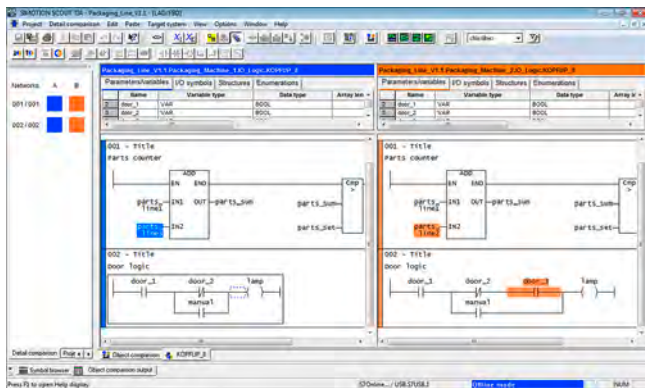


Простое соединение I/O привода



#### Обзор (продолжение)

2



Подробное сравнение в релейно-контактной схеме (LAD)

#### Встроенное ПО для ввода в эксплуатацию STARTER

ПО для ввода в эксплуатацию STARTER напрямую интегрировано в SCOUT. Оно обеспечивает простой и быстрый ввод в эксплуатацию, оптимизацию и диагностику всех приводов Siemens нового поколения с помощью одного единственного инструмента.

В SCOUT TIA встроенный STARTER можно использовать для ввода в эксплуатацию подключенных к SIMOTION приводов SINAMICS S120.

#### Программный пакет SIMOTION SCOUT Stand-alone

Если STEP 7 отсутствует, то можно использовать программный пакет SIMOTION SCOUT Stand-alone. В него дополнительно включены необходимые для SIMOTION SCOUT компоненты STEP 7 и лицензия для SCOUT Stand-alone.

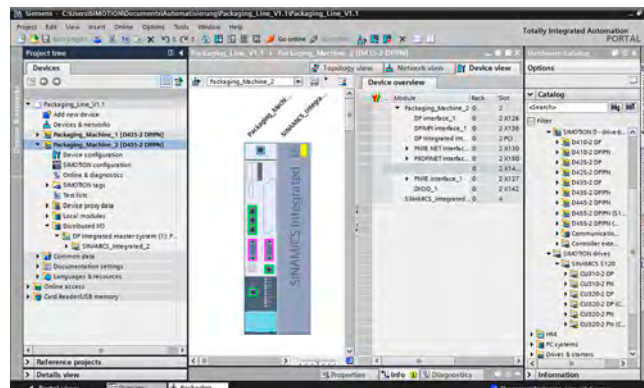
Комбинация программных пакетов SCOUT и SCOUT Stand-alone невозможна.

#### SCOUT TIA V4.5 (SIMOTION в TIA Portal)

После интеграции системы управления перемещениями SIMOTION в Totally Integrated Automation Portal все функции управления перемещениями SIMOTION, включая глубокую интеграцию приводной техники, теперь доступны и в TIA Portal.

Кроме этого, TIA Portal предлагает новые, особенно эффективные механизмы для конфигурирования оборудования и сети в стабильном графическом редакторе, а также удобное подключение к HMI (включая новые панели SIMATIC линейки Comfort и базовые панели 2-го поколения).

В проекте TIA Portal объединяются все компоненты автоматизации.



SCOUT TIA V4.5 позволяет конфигурировать контроллеры движения SIMOTION C240/C240 PN и SIMOTION P320-4, а также управляющие модули SIMOTION D410-2 и D4x5-2, включая CX32-2/CBE30-2 в TIA Portal. Версия исполняемого ПО должна быть не ниже V4.3.

Кроме этого, в TIA Portal доступны так называемые приводы SIMOTION. Это приводы SINAMICS S120 с версией прошивки V4.5, V4.7 и V4.8, которые объединяются в сеть на базе PROFINET или PROFIBUS с SIMOTION CPU.

#### Перенос проекта SCOUT в SCOUT TIA

Принципиальный перенос существующего проекта SCOUT от версии V4.4 в SCOUT TIA V4.5 (TIA Portal V14) возможен с помощью "инструментария миграции" TIA Portal и дополнительного "плагина инструментария миграции" SCOUT TIA. Они оба являются частью установочного пакета TIA Portal и установочного пакета SCOUT TIA.

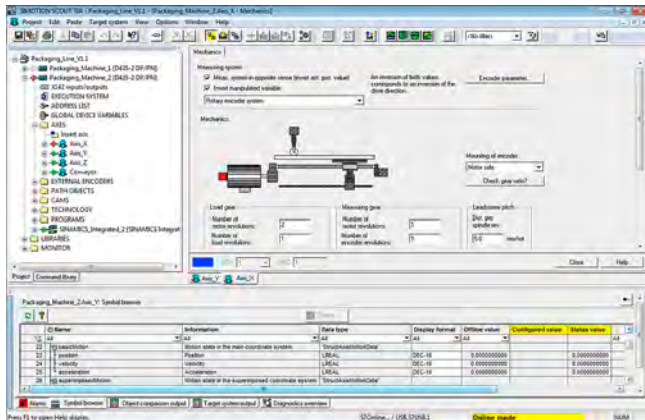
#### Примечания по использованию

SIMOTION SCOUT TIA V4.5 не поддерживает некоторые функции SCOUT/TIA Portal, например:

- DCC SIMOTION/DCC SINAMICS
- скриптинг данных HW-Config; это затрагивает и SIMOTION easyProject (генератор проектов)
- XML экспорт/импорт данных HW-Config (примечание: XML экспорт/импорт чистых данных SCOUT/SCOUT TIA возможен)
- PROFIBUS: F-Proxy как I-Slave



## Обзор



SCOUT Workbench это общая оболочка для всех инструментов системы проектирования. Тем самым Workbench является центром навигации для отдельных шагов разработки, служащим для создания и управления проектами SIMOTION и предлагающим унифицированный и комплексный подход ко всем устройствам, данным и программам.

### **SCOUT Workbench: навигатор по проекту – рабочая область – информационная область**

- Навигатор по проекту (слева): навигатор по проекту отображает технологическую древовидную структуру проекта. Здесь все устройства (система управления, приводы и т.д.), все технологические объекты (оси, кулачковые траектории, дисковые кулачки и т.д.) и программы пользователя представлены в фильтруемых, иерархических видах. Из этого места можно создавать новые объекты/программы или вызвать имеющиеся для изменения.
- Рабочая область (справа): в этой области собраны все рабочие инструменты системы технических разработок (диалоги параметрирования, редакторы текстов программ и т.п.) (SNAP IN). Тем самым для каждого инженерингового процесса предлагается индивидуальный, адаптированный к ситуации инструмент с определенным внешним оформлением. Если одновременно открыто несколько окон, то они могут располагаться произвольно или быстро переключаться через вкладки.
- Информационная область (внизу): подключаемая область отображает информацию по текущим данным и сообщениям. В случае данных речь идет о системных переменных, внедряемых устройствами и технологическими объектами, периферийных данных (входы/выходы) и определенных Вами переменных пользователя. Их текущие состояния могут быть показаны при Online-соединении с устройством SIMOTION. Область сообщений включает в себя, с одной стороны, сообщения и предупреждения, сигнализируемые интерактивными устройствами SIMOTION, и, с другой стороны, предупреждения и ошибки, генерируемые при создании программы.

## Преимущества

- комплексный, функционально-ориентированный подход, оптимизированный для наилучшего удобства в управлении
- интегрированная, управляемая на интуитивном уровне, система проектирования
- централизованное управление данными и программами, и в случае распределенных систем
- функционально-ориентированная, технологическая структура проекта с фильтруемыми слоями
- быстрый доступ к отдельным инструментам проектирования, к примеру, конфигурации, программированию и вводу в эксплуатацию

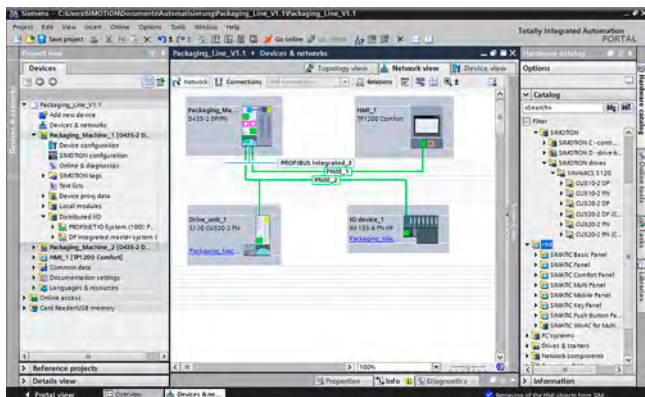
2

## Система управления перемещениями SIMOTION

SIMOTION программное обеспечение для проектирования

SIMOTION SCOUT > Аппаратная и сетевая конфигурация

### Обзор



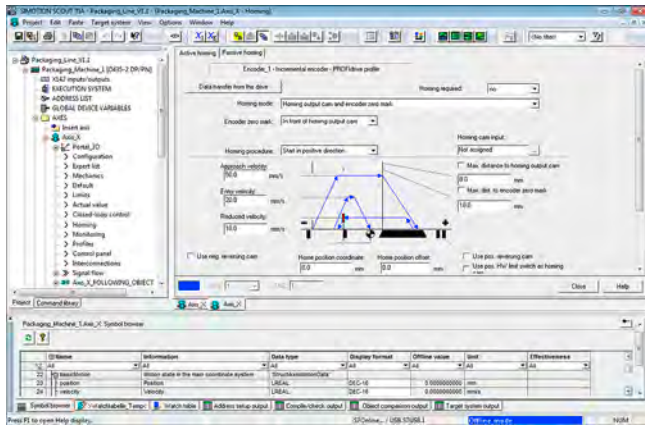
Одним из первых шагов проектно-конструкторской работы для определения топологии автоматизации и параметрирования компонентов и сетей является создание

- аппаратной конфигурации и
- конфигурации сети

В SCOUT TIA (SIMOTION в TIA Portal) при этом используются инструменты TIA Portal (для SCOUT инструменты STEP 7 - HW-Konfig и NetPro).

Через выбор из каталога оборудования все необходимые аппаратные компоненты объединяются графически на рабочей поверхности, параметрируются и создаются шинные соединения между отдельными компонентами. При этом определяются недопустимые комбинации, что позволяет обеспечить их своевременное исключение.

## Обзор



Все системы управления SIMOTION имеют базовую функциональность, определенную ядром SIMOTION. Языковая среда соответствует стандарту IEC 61131-3 и содержит все необходимые команды PLC для управления периферией, процессом и оборудованием.

Через загружаемые технологические пакеты предлагаются дополнительные функции, к примеру, позиционирование, синхронный ход, дисковые кулачки и температурные каналы.

Эти технологические пакеты позволяют создавать технологические объекты, обеспечивающие очень простой и унифицированный подход к функциям технологических пакетов.

Существует множество технологических объектов, однако оси все создаются, конфигурируются и параметрируются схожим образом.

Дополнительного у технологических объектов имеется интерфейс программирования, через который доступ к функциям возможен из программы пользователя.

### Работа с технологическими объектами

Ниже на примере технологического объекта "Ось" кратко описываются отдельные шаги технической разработки.

#### Создание

Двойным щелчком на вкладке "Вставить новую ось" создается новый объект "Ось".

#### Конфигурирование

Управляемое мастером определение свойств объекта, как то:

- имя оси
- функциональное качество (к примеру, позиционирующая ось или синхронная ось)
- соединение с приводом (к примеру, SINAMICS S120 через PROFINET IO/PROFIBUS DP или аналоговый привод на SIMOTION C240)

После создания и конфигурирования, ось появляется под своим именем в древовидной структуре проекта, включая другие вкладки для параметрирования оси и возможность создания других, привязанных к оси, технологических объектов (к примеру, кулачковая траектория, измерительный щуп).

## Установка параметров

Двойным щелчком на вкладке „Реферирование“ можно установить все параметры для реферирования.

Созданный теперь объект "Ось" дополнительно получает определенное число системных переменных, структурно представленных в отмеченной оси в подробной индикации дерева проекта.

Системные переменные служат в первую очередь для визуализации состояний оси, к примеру:

- индикация ошибки рассогласования
- заданное конечное положение подвода
- состояние движения (ось разгоняется, тормозит, остановлена и т.д.)

Кроме этого, можно использовать системные переменные для:

- онлайн-диагностики
- индикации на HMI
- записи через функцию трассировки SIMOTION
- программирования пользователя через опрос/сравнение этих системных переменных

Доступ из программы пользователя к функциям оси осуществляется через системные функции (выбор через библиотеку программ), включающую в себя объект "Ось" с момента создания.

Так, к примеру, команда `_pos (axis:=Axis_X, position:=100, velocity:=123)` переместит ось „Achse 1“ со скоростью 123 на позицию 100 (пример для системной функции в структурированном тексте).

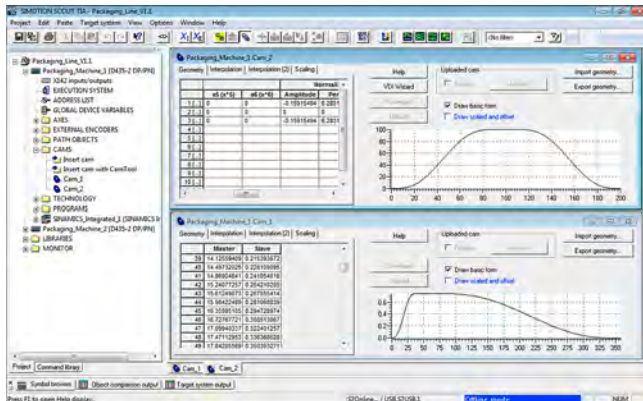
## Преимущества

- простое создание технологических объектов для определения количества
  - осей
  - кулачок и кулачковых траекторий
  - измерительных щупов
  - дисковых кулачков, и т.д.
- параметрирование в диалоговом режиме с графической поддержкой для лучшего понимания
- простая визуализация и доступ к функциям через системные переменные и системные функции технологических объектов
- удобная диагностическая информация для оптимизации функций технологических объектов
- информативные сообщения в форме номеров и открытого текста для ошибок



#### Обзор

2



Через дисковый кулачок, как правило, устанавливается взаимодействие движений между ведущей осью (Master-осью) и ведомой осью (Slave-осью). Кроме этого, дисковые кулачки также могут отображать профили скорости, характеристики давления или коррекции характеристик вентилей гидравлических осей. Технологический объект "Дисковый кулачок" может обрабатывать дисковые кулачки, представленные как таблица опорных точек или как описания полиномов.

В базовый объем SCOUT включены редакторы для создания простых дисковых кулачков текстом в форме таблицы или через полиномы (VDI-помощник) в форме графических символов с поддержкой конфигурирования.

#### Создание дисковых кулачков

При создании технологического объекта „дисковый кулачок“ определяется тип „таблица опорных точек“ или „полиномы“:

- **таблица опорных точек:**  
При этом типе позиции Master и Slave вводятся в таблицу с двумя колонками. Также можно использовать внешние таблицы опорных точек (ASCII-файл, таблица Excel).
- **полиномы:**  
Полиномы описывают законы движения согласно VDI 2143. SIMOTION поддерживает полиномы макс. 6-го порядка. При полиномиальном вводе дисковый кулачок описывается количеством последовательных полиномов. Ввод осуществляется в форме таблицы полиномов, при этом возможна поддержка через диалог описания полиномов и/или VDI-помощником.

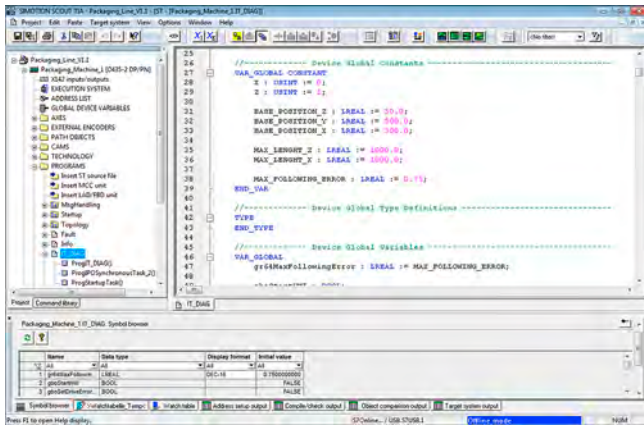
В правой части окна результат ввода представлен в форме кривой в системе координат.

Дополнительно могут быть определены и другие параметры, к примеру, тип интерполяции между опорными точками кривой или масштабирование дискового кулачка. С помощью пакета опций SIMOTION CamTool возможно графическое создание и оптимизация дисковых кулачков.

#### Преимущества

- редакторы для простых дисковых кулачков уже включены в базовый объем SCOUT
- графическая визуализация дискового кулачка для быстрого обнаружения ошибок ввода
- представление в качестве таблицы опорных точек с возможностью использования внешних источников (ASCII, Excel)
- как альтернатива: представление через полиномы макс. 6-го порядка с поддержкой ввода через диалог описания полиномов и VDI-помощников

## Обзор



Высокоуровневый язык программирования "Структурированный текст (ST)" предлагает все языковые средства в форме текстовых команд. Благодаря этому можно создавать хорошо структурированные приложения.

Базовый набор команд включает:

- команды для управления данными
- функции вычисления
- управляющие структуры
- команды для доступа к периферии и
- коммуникационные функции
- объектно-ориентированное программирование по IEC 61131-3 ED3.

При загрузке технологических пакетов для управления перемещениями, набор команд увеличивается на другие мощные и очень гибкие команды управления перемещениями (напр.: `_pos(...)` для управляемого по положению позиционирования оси). Системные функции могут выбираться из наглядной библиотеки программ и через "перетаскивание" использоваться в ST-источнике.

Исходный файл ST состоит из последовательного текста. Этот текст может быть разбит на разделы и структурирован. Эти разделы являются логической единицей ST-источника.

Этими разделами могут быть:

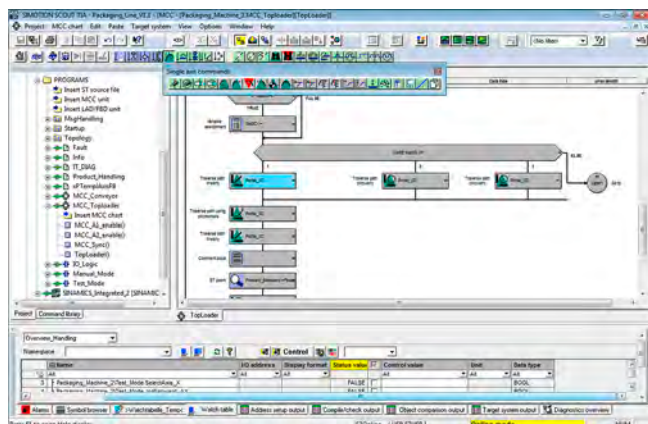
- программа, согласованная с уровнем выполнения
- класс со своими подчиненными методами,
- функциональный блок с собственной памятью или
- функция без собственной памяти

Функциональные блоки, классы и функции не согласуются с уровнем выполнения, а вызываются и задаются в программах.

## Преимущества

- функции управления перемещениями, PLC и технологические функции на одном языке
- хорошо структурируемые и комментируемые программы
- мощные функции редактирования, к примеру, выделение синтаксиса цветом и автоматический отступ
- удобные функции отладки для онлайн-тестирования и диагностики: к примеру, отображение текущих наборов переменных представленного в редакторе ряда кода и контрольных точек

#### Обзор



Motion Control Chart (MCC) это „язык блок-схем“, с помощью которого возможно простое графическое оформление ходов процессов в производственных машинах. Результатом является одна или несколько блок-схем, состоящих из блоков MCC, описывающих процесс во времени отдельных операций станка. Благодаря своему специальному средству выражения Motion Control Chart (MCC) прежде всего подходит для программирования последовательных процессов.

Motion Control Chart поддерживает простое обозначение процессов движение машин с помощью мощных команд управления перемещениями, к примеру: реферировать ось, позиционировать ось, синхронизировать/ десинхронизировать дисковый кулачок и многих других.

Для управления работой механизма предлагаются различные блоки MCC, к примеру, для ожидания условий, опроса или установки периферийных сигналов, формулировки вычислений и программирования различных управляющих структур, к примеру, запроса (IF), прецедентного решения (CASE) и цикла (WHILE, REPEAT UNTIL).

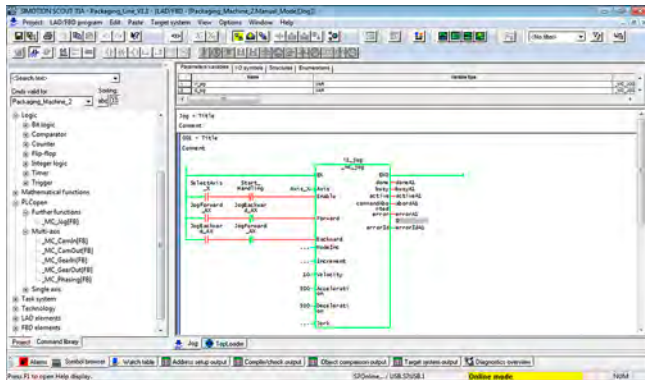
Для описания различных процессуальных ситуаций может быть создано несколько программ MCC. К примеру, один MCC для перевода станка после включения в определенное исходное положение, следующий MCC для обычного производственного процесса и третий MCC для поведения станка при ошибке.

Все блоки MCC – набор важнейших функций SIMOTION – доступны на панелях инструментов. Они отсортированы по функциям и автоматически вставляются кликом мыши на отмеченное в блок-схеме место. Кликком на отдельных элементах открываются индивидуальные диалоги для их дальнейшего параметрирования. Конечно могут вставляться и индивидуальные комментарии для дополнительного документирования хода процесса. Функции из библиотеки программ SIMOTION, которые не предлагаются по отдельности как MCC-блок, могут через специальную команду быть использованы в программе MCC.

#### Преимущества

- Особая простота в управлении благодаря графическому представлению в виде блок-схем
- Иерархическая библиотека программ для управления перемещениями, PLC и технологических функции
- Управляющие структуры (IF, WHILE, CASE, и т.д.)
- Функции приближения для LAD, FBD и ST
- Вызовы подпрограмм (FB/FC)
- Возможность структурирования через создание модуля, т.е. объединение последовательности команд в модульную команду. Кликком на модульной команде запускает выполнение соответствующей последовательности команд.
- Мощные функции тестирования при интерактивном соединении с системой управления SIMOTION, к примеру, графический мониторинг выполнения блок-схемы, пошаговая обработка блок-схемы и точки прерывания.

## Обзор



Для программирования LAD/FBD предлагается мощный редактор для релейно-контактных схем (LAD) или функциональных схем (FBD).

В LAD/FBD через обычные логические функции предлагаются и команды для управления системой SIMOTION. Задачи управления перемещениями программируются преимущественно с блоками PLCopen. Возможен простой вызов блоков, запрограммированных на других языках SIMOTION. Для программирования LAD или FBD предлагаются удобные функции, к примеру, описания переменных „on the fly“ или автоматический синтаксический контроль. В редакторе в любой момент возможно переключение между представлениями LAD и FBD. Т.е. одна программа по выбору может рассматриваться и обрабатываться в LAD или FBD.

## Преимущества

- Сохранение блоков LAD/FBD в проекте SIMOTION
- Внутри программы LAD/FBD могут вызываться уже имеющиеся блоки PLCopen, ST, LAD/FBD или MCC.
- Предлагаются название сети и комментарии.
- Возможность активации таких функций, как автоматический синтаксический контроль или описания переменных „on the fly“.
- Возможность использования команд из библиотеки

Для ввода в эксплуатацию и поиска ошибок в режиме онлайн имеется индикация состояния программ LAD/FBD. Кроме этого, в программах KOP/FUP могут быть определены точки прерывания.

2

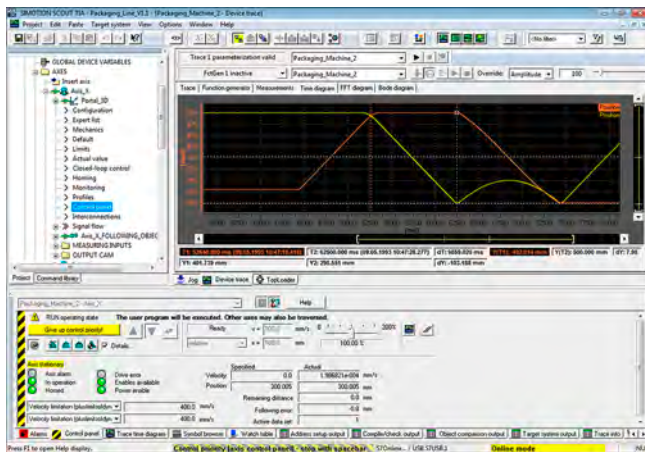
# Система управления перемещениями SIMOTION

SIMOTION программное обеспечение для проектирования

SIMOTION SCOUT > Диагностика для тестирования и ввода в эксплуатацию

## Обзор

2



В SCOUT встроен ряд диагностических инструментов для возможности полной поддержки тестирования и ввода в эксплуатацию приложений SIMOTION:

- Через диагностику устройства могут быть отображены состояние задания, загруженность системы и использование памяти.
- Диагностический буфер служит для записи истории ошибок. В диагностический буфер устройства SIMOTION вносятся:
  - все изменения состояния системы (RUN, STOP, и т. п.) и
  - ошибки системы с датой и временем.
- Все сообщения об ошибках, выводимые технологическими объектами, к примеру, ошибки осей, отображаются с номером и открытым текстом в окне ошибок SCOUT.
- Все системные переменные и переменные пользователя SIMOTION могут динамически обновляться, контролироваться и управляться при онлайн-соединении с устройством SIMOTION.
- Все ошибки программирования визуализируются при трансляции с местом и причиной.
- Индикация состояния для программ с возможными контрольными точками (LAD/FBD, MCC, ST), а также дополнительным отслеживанием отдельных шагов (MCC), поддерживает пользователя при вводе в эксплуатацию его ПО. При выполнении программы значение переменной отображается при возникновении. Не лишь в конце цикла, когда сумма всех изменений выполнена.
- Через контрольные таблицы можно объединять и визуализировать важные переменные различных объектов, даже от разных устройств SIMOTION в проекте.

### Панель управления осями

Для ввода осей в эксплуатацию в SIMOTION SCOUT можно использовать панель управления осями. При этом оси могут перемещаться и быть оптимизированы и без программы пользователя непосредственно из SCOUT.

### Панель управления траекторией

Для ввода в эксплуатацию кинематических систем манипуляторов у SIMOTION SCOUT есть панель управления траекторией. Она позволяет выполнить удобный ввод в эксплуатацию и оптимизацию кинематики, в том числе и без программы пользователя, напрямую из SCOUT.

### Функция трассировки

Мощным инструментом для тестирования и ввода в эксплуатацию является встроенная в SCOUT функция трассировки.

С ее помощью задаваемый через параметрирование набор данных системы (переменные пользователя, I/O-переменные, данные технологических объектов, к примеру, фактическая позиция оси) может записываться синхронно по времени. В тестовом режиме возможно до 32 сигналов.

Каждое устройство SIMOTION имеет буфер трассировки, который может быть сконфигурирован через функциональность трассировки SCOUT. Если трассировка запущена, то запись сконфигурированных данных выполняется в устройстве SIMOTION. После завершения записи содержание буфера трассировки считывается SCOUT и отображается графически.

Возможно энергонезависимое сохранение настроек и записей трассировки на карту памяти.

С помощью системной трассировки возможна синхронная запись до 128 сигналов из нескольких систем управления SIMOTION.

### Конфигурирование функции трассировки

Функция трассировки может быть конфигурирована через следующие параметры:

- условие запуска (к примеру, передний фронт определяемого сигнала) и запуск с опережением
- качество записи (кратное от базового такта устройства SIMOTION)
- длительность записи (и бесконечная трассировка с кольцевым буфером)
- записываемые системные величины (системные переменные, I/O- и переменные пользователя).

### Обработка данных трассировки

Для обработки записанные данные представляются в форме кривых во времени. При этом предлагаются следующие функции:

- Могут выбираться различные цвета кривых. Кривые могут отключаться и снова подключаться.
- Посредством функции масштабирования можно увеличивать детали.
- Линии измерений позволяют измерять, к примеру, уровень сигнала и продолжительность сигнала.
- Через наложение кривых измерений из различных записей трассировки можно отобразить возможные изменения.

Наряду с записью, функция трассировки также предлагает "генератор функций" и математические функции.

Записанные кривые могут быть сохранены или экспортированы как таблица в Microsoft Excel для дальнейшей обработки. Конечно записанные процессы могут сохраняться для документирования, вставляться в документы и распечатываться.

### Автоматическая оптимизация регулирующих контуров

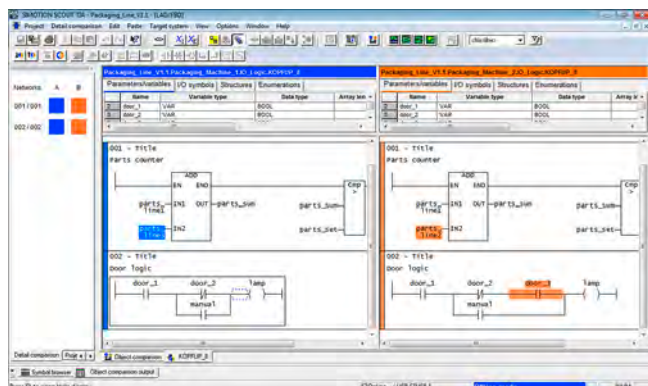
Автоматическая оптимизация регулирующих контуров обеспечивает очень простой ввод в эксплуатацию осей и приводов. При этом для приводов SINAMICS S120 автоматически вычисляются параметры для регулятора скорости и регулятора положения (с DSC).

### Встроенные функции измерения

Встроенные функции измерения позволяют записывать, к примеру, переходные характеристики для оптимизации, а также определять электромеханические "узкие" места или точки резонанса (использование, к примеру, диаграмм Бode и анализа FFT). Тем самым возможно оптимальное размещение электронных фильтров и достижение более высокой динамики.



## Обзор (продолжение)



Подробное сравнение для релейно-контактной схемы (LAD)

### Функция сравнения для проектов

Можно сравнивать и при необходимости синхронизировать компоненты различных проектов.

Тем самым можно сравнивать объекты одного проекта на базе CPU.

Обзор информирует пользователя о различиях между объектами. Разные объекты могут быть синхронизированы.

При необходимости и с высоким уровнем детализации: синхронизация может быть выполнена до уровня данных и для отдельных данных.

### Преимущества для практической работы с SIMOTION:

- Онлайн-офлайн-сравнение обеспечивает синхронизацию между конечным устройством и проектом
- Офлайн-офлайн-сравнение позволяет объединять программы
- В подробном сравнении определяются частные различия в данных
- Отсутствующие данные в инженеринговом проекте могут быть просто восстановлены, если сходные данные сохранены в целевой системе

## Преимущества

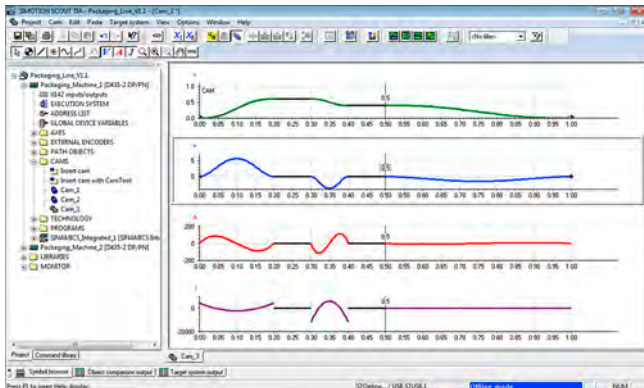
- Множество простых в управлении и содержательных диагностических инструментов, полностью интегрированных в SCOUT
- Очень полезная поддержка при оптимизации процессов и поиске ошибок
- Вся информация может быть распечатана в представленной на дисплее форме для документирования
- Панель управления осями для ввода в эксплуатацию и оптимизации осей и без программы пользователя
- Панель управления траекторией для ввода в эксплуатацию и оптимизации кинематических систем, в том числе и без программы пользователя
- Автоматическая оптимизация регулятора для быстрого ввода в эксплуатацию
- Различные встроенные функции сравнения для языков ST, MCC и LAD/FBD упрощают поиск расхождений между проектами или текущим проектом и устройством

# Система управления перемещениями SIMOTION

SIMOTION программное обеспечение для проектирования

Пакеты опций для SIMOTION SCOUT > CamTool (графический редактор дисковых кулачков)

## Обзор



SIMOTION CamTool это мощный графический редактор для создания и оптимизации дисковых кулачков.

SIMOTION CamTool может использоваться как пакет расширений для SIMOTION SCOUT, полностью интегрированный в оболочку SCOUT.

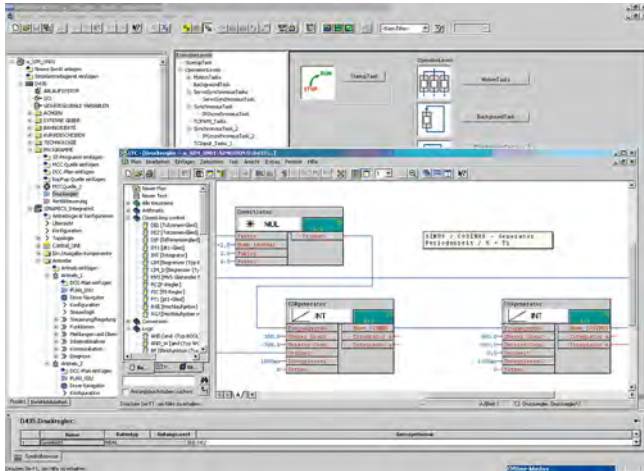
## Преимущества

- Точное графическое представление кривых
- Быстрый и простой ввод элементов кривых "перетаскиванием"
- Быстрая и простая оптимизация кривой через „перетаскивание на профиле“
- Одновременное отображение позиции, характеристики скорости, разгона и рывка, сразу же показывает влияние на макс. скорость, требуемый момент двигателя и механическую нагрузку.
- Кривая также может быть оптимизирована и по скорости, разгону или рывку.
- Базовые законы движения соответствуют VDI 2143.

## Функция

- Кривая представляется графически на x-y-диаграмме (позиции ведущей и ведомой оси). Здесь профиль кривой сначала задается грубо с отдельными элементами, как то фиксированные точки, линии и опорные точки. В случае линий предлагаются синусоиды или дуговые синусоиды.
- После SIMOTION CamTool автоматически соединяет эти отдельные элементы в сплошную кривую. При этом переходы между отдельными сегментами кривой делаются макс. однородными.
- Для оптимизации кривой ее определенные сегменты просто могут быть перемещены мышью. Профиль кривой сразу же адаптируется к внесенному изменению.
- Дополнительно SIMOTION CamTool может представить характеристику скорости, разгона и рывка ведомой оси через движение ведущей оси.
- Созданные в CamEdit дисковые кулачки могут быть легко преобразованы в SCOUT в формат для CamTool, или обратно в формат для CamEdit.

## Обзор



Пакеты опций Drive Control Chart (DCC) для SIMOTION и SINAMICS расширяют возможности SIMOTION SCOUT по простому графическому проектированию технологических функций из predetermined функциональных блоков.

При этом мультитемпллярные функциональные блоки выбираются из predetermined библиотеки и "перетаскиванием" графически связываются друг с другом. Библиотека блоков состоит из большого числа регулирующих, вычислительных и логических блоков, а также также комплексных функций управления и регулирования. Для контроля и нормирования числовых величин предлагается множество вычислительных функций, как то сумматор, блок деления и вычислитель минимальных/максимальных значений.

Drive Control Chart (DCC) не имеет ограничения по числу используемых функций.

Примечание: DCC не доступен для SCOUT TIA (SIMOTION в TIA Portal и его приводов).

## Преимущества

- Наглядное представление структур техники автоматического регулирования
- Хорошая возможность многократного использования уже созданных схем
- Графический редактор для конфигурирования функций управления и регулирования, возможность управления без знаний программирования
- С Drive Control Chart для SIMOTION возможно практически неограниченное программирование структур техники автоматического регулирования. После они могут объединяться с другими частями программы в общую программу.
- Drive Control Chart для SINAMICS S120 предлагает удобную платформу для решения ориентированных на привод задач непосредственно в преобразователе.

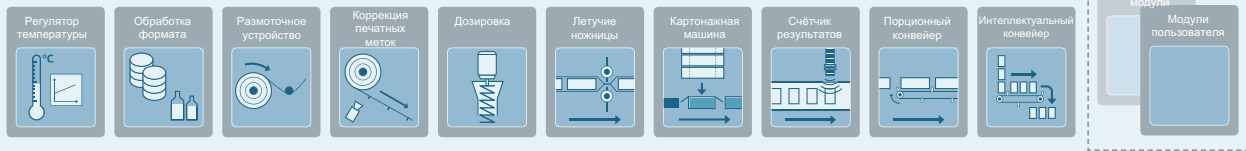
2

### Обзор



## Стандартные модули в генераторе проектов

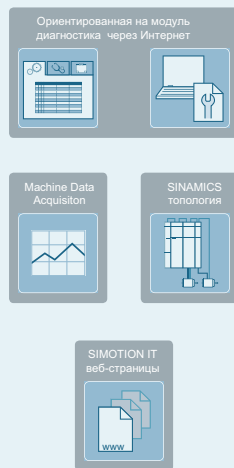
### Технологические модули



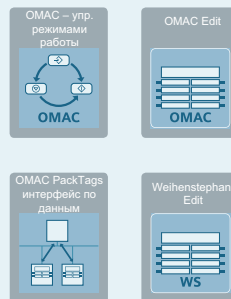
### Базовые модули



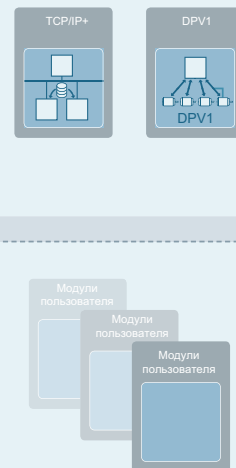
### Диагностические модули



### Управление режимами работы



### Коммуникация



G\_PM10\_DE\_00225

Постоянное усложнение производственных машин ставит на повестку дня вопрос об эффективной модуляризации программного обеспечения. Программные модули разрабатываются таким образом, чтобы они могли бы работать автономно и не влияли бы друг на друга. Данные отдельных модулей инкапсулированы и для взаимодействия используются специальные интерфейсы. Такой метод программирования является одним из стандартных методов SIMOTION.

Следующим этапом является создание масштабируемых и кросс-платформенных программных модулей с конфигурируемыми функциями. После такие модули через генератор проектов SIMOTION easyProject в индивидуальном порядке могут объединяться в проект.

Последовательное использование стандартных модулей в комбинации с автоматической генерацией инжиниринговых проектов способствуют дальнейшему сокращению стоимости и сроков разработки. Все это повышает эффективность разработки решений автоматизации.

SIMOTION easyProject может быть вызван напрямую из SIMOTION SCOUT и является составной частью бесплатного SIMOTION Utilities & Applications DVD, входящего в объем поставки SIMOTION SCOUT.

#### Примечание:

В настоящее время генератор проектов SIMOTION easyProject не доступен для SCOUT TIA (SIMOTION в TIA Portal).

С помощью системы управления перемещениями SIMOTION за последние годы было реализовано множество проектов в различных областях и для этого были разработаны и оптимизированы различные базовые, технологические и прикладные модули. Эти проверенные, уже ставшие практически стандартными образцами программные модули теперь с помощью генератора проектов очень удобным способом в индивидуальном порядке могут быть встроены в новый или уже существующий инжиниринговый проект. При этом через простые маски выбора сначала определяются компоненты SIMOTION, а после необходимые модули. После кликом мыши можно сконфигурировать содержащиеся в них или предопределенные функции и создать сам проект. Это исключает трудоемкое программирование и одновременно создает предпосылки для создания унифицированного и тем самым стандартизированного проекта.

В генераторе проектов имеются стандартные модули для базовых, диагностических, режимных, коммуникационных и технологических функций.

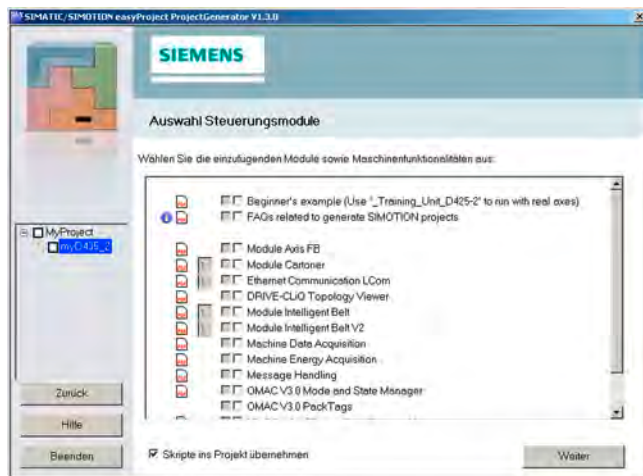
**Обзор (продолжение)**

Поддерживаемыми практически в любом приложении SIMOTION и создаваемыми генератором проектов базовыми функциями являются:

- **Обработка сообщений (Message Handling):**  
Централизованная обработка сообщений об ошибках всех компонентов, включая архивацию и отображение в системе визуализации (HMI)
- **Контроль запуска (Startup Check):**  
Проверка всех подключенных компонентов при запуске (предоставляет информацию о состоянии сконфигурированных устройств на различных полевых шинах или внутренних разъемах)
- **OMAC:**  
Управление режимами работы
- **Ethernet Communication:**  
Соединение станок-станок через Ethernet по TCP/IP
- **Блок функций осей (Axis Function Block):**  
Простое управление базовыми функциями Motion Control (до кулачкового синхронного хода включительно) через центральный (базовый) блок осевых функций
- **Интерпретатор (Interpreter):**  
Интерпретатор технологических последовательностей для простого табличного конфигурирования машинных операций

Одни только эти базовые функции заменяют большую часть обычно необходимого ручного программирования и конфигурирования, одновременно минимизируя затраты времени и возможные ошибки.

Наряду со стандартными модулями для базовых, диагностических, режимных, коммуникационных и технологических функций, в генераторе проектов имеется и ряд отраслевых технологических функций (см. также "Отраслевые решения для промышленности" в разделе Utilities & Applications).



**Автоматическое создание проекта**

При генерировании проекта все необходимые технологические объекты (ТО) создаются и подключаются, библиотеки и программные модули (только соответствующие выбранным модули) автоматически вставляются в проект и для программ выбираются требуемые исполнительные уровни. Результатом является готовый к загрузке и работоспособный проект SIMOTION SCOUT со всеми машинными функциями, при этом все это реализуется без необходимости написания какого-либо программного кода. В ходе дальнейшего проектирования можно полностью сконцентрироваться на специальных функциях машины (процесс, соединения сигналов, специальные функции), это позволяет значительно сократить рутинную работу и быстрее достичь цели.

Кроме этого, структура SIMOTION easyProject позволяет интегрировать собственные блоки в эту базовую технологическую схему автоматизированного создания приложений.

Унифицированная структура позволяет очень просто изменять уже созданный проект. Созданные программные модули могут редактироваться и изменяться пользователем. Если стандартные модули генератора проектов изменялись централизованно или при необходимости интеграции новых стандартных модулей в проект, это может быть легко реализовано через повторный запуск генератора проектов. При этом изначально использовавшиеся и возможно обновленные модули в библиотеках определяются и отображаются. После и они могут быть автоматически обновлены в проекте.



**Веб-диагностика**

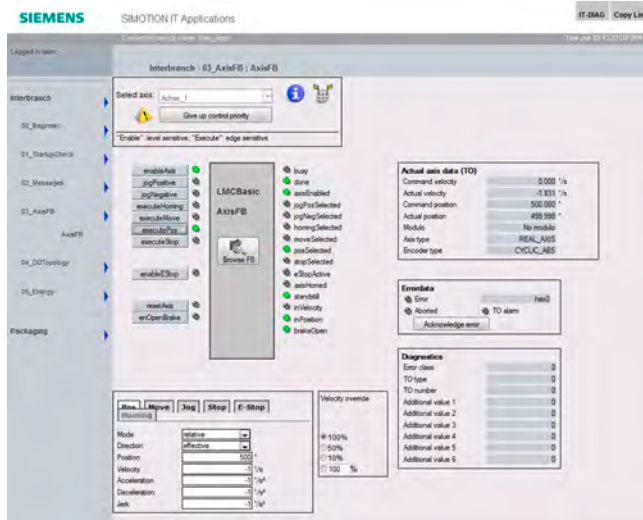
Для отдельных модулей генератор проектов создает и особые веб-странички. Они при желании автоматически загружаются в систему управления SIMOTION, расширяя тем самым индивидуальные возможности диагностики, предлагаемые любым устройством через встроенный веб-сервер и стандартные странички диагностики SIMOTION IT. Тем самым ввод в эксплуатацию или определенные задачи обслуживания могут выполняться и в стандартном веб-браузере, без использования системы проектирования. При этом не важно, выполнено ли прямое кабельное соединение с системой управления или безопасное соединение через Интернет (к примеру, через VPN).



### Обзор (продолжение)

#### Стандартные блоки - два примера:

Пример 1: Axis Function Block:  
Стандартный блок "блок функций оей" решает различные задачи, относящиеся к управлению осевыми технологическими объектами, упрощая благодаря своим централизованным интерфейсам для каждого осевого объекта программирование, ввод в эксплуатацию и тестирование. Благодаря встроенной панели управления HTML возможно простое тестирование управляемых осевым блоком осей - без HMI или системы проектирования.



#### Пример 2: Message Handling

Основными задачами базового модуля "Обработка сообщений об ошибках" является хронологический сбор и упорядочение сообщений системы, ТО, приводов, периферии и пользователя и их подготовка для отображения на устройстве управления или для их прямого вывода в веб-браузере.

Преимущества особых диагностических страниц хорошо видны при первом вводе в эксплуатацию, но прежде всего в случае неполадок или сервисного вмешательства, т.к., к примеру, неисправности могут обнаруживаться без системы проектирования, что значительно сокращает простой.

#### Модульные функции оборудования

Генератор проектов поддерживает и модуляризацию функций оборудования согласно спецификации международного стандарта ISA-88. В ISA-88 точно определена модульная структура. Это позволяет создавать простые и унифицированные структуры оборудования. Тем самым комбинация из базовых, технологических и прикладных модулей делает возможной наглядную модуляризацию оборудования из функциональных узлов.

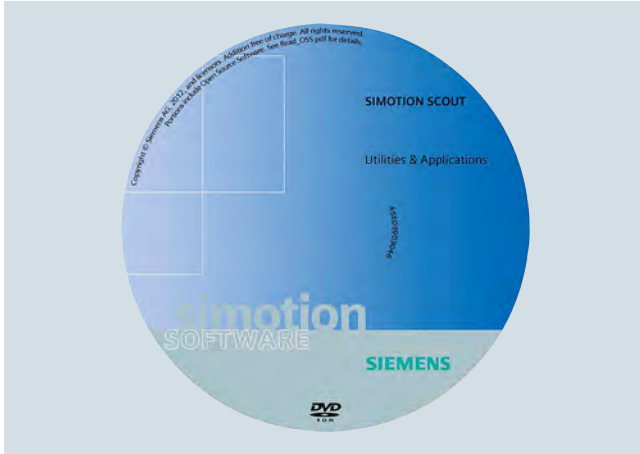
#### Дополнительная информация

Дополнительную информацию см.

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/62049135>

## Обзор

Бесплатный SIMOTION Utilities & Applications DVD содержит широкий выбор полезной информации и инструментов для работы с SIMOTION:



- генератор проектов SIMOTION easyProject
- приложения
- SIMOTION IT
- FAQ
- примеры
- инструменты и документация
- скрипты для SIMOTION

SIMOTION Utilities & Applications входят в объем поставки SIMOTION SCOUT.

### Генератор проектов SIMOTION easyProject

Подробнее см. "Генератор проектов SIMOTION easyProject", стр. 2/92.

### Приложения для отраслевых решений

Для того, чтобы не нужно было каждый раз заново изобретать велосипед, для SIMOTION был разработан ряд приложений, которые предлагаются в качестве хорошо задокументированных мастер-решений; путем внесения небольших инженеринговых уточнений они могут быть легко адаптированы к индивидуальным проектам.

Здесь же имеются и адаптированные к приложению окна управления для системы визуализации WinCC flexible. Диаграмма отраслевых промышленных решений представлена в обзоре текущих доступных приложений.

### SIMOTION IT

С помощью имеющегося на всех устройствах SIMOTION веб-сервера через PC с установленным стандартным браузером можно выполнять диагностику, ТО и управление (локально или удаленно). Здесь представлены полезные примеры и инструменты для создания собственных HTML-страничек.

### FAQ (Frequently asked questions)

Здесь можно найти ответы на наиболее часто задаваемые вопросы, относящиеся к SIMOTION.

### Примеры

Большое число примеров упрощают начало работы с SIMOTION и показывают, как просто могут быть реализованы и сложные приложения.

### Инструменты и документация

Для множества задач предлагаются простые в применении инструменты и подробная документация.

### Скрипты для SIMOTION

С помощью скриптов для SIMOTION могут быть автоматизированы различные инженеринговые задачи. Подобранные здесь документы и скрипты облегчают написание скриптов в проектах.

Множество готовых скриптов, которые могут использоваться напрямую, дополнительно упрощают работу с SIMOTION.

### Дополнительная информация

Дополнительную информацию можно найти здесь <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/62049289>

# Система управления перемещениями SIMOTION

SIMOTION программное обеспечение для проектирования

Опции для SIMOTION SCOUT > SIMOTION Utilities & Applications

Обзор (продолжение)

2

## Решения для промышленности

Конвертинг	Металлообработка	Печать	Упаковка	Текстиль	Манипуляторы
Converting Toolbox	Hydraulic Press	Printing Toolbox	Packaging Toolbox	Roving Frame	Handling Toolbox
Converting Library	Servo Press	Print Standard	Packaging Library (LPac) • Product Supply and Dosing • Film Control • Sealing • Auxiliary Modules • Temperature Control • Cam Calculation	Draw Frame	Handling Basic
Flying Saw	Mechanical Press	Segment Offset		Comber	TopLoading
Traversing Drive	Blanking Line	Segment Gravure		Ring Spinning	Kinematic Transformation
Rotary Knife	Roll Feed	Segment Corrugated		Chemical Fiber Spinning	Product Register
Axis FB	Feeder	AddOn Register Control		Intelligent Belt	Filament Winding
Winder & Splice	Electronic Transfer	AddOn Reel Stand	Cartoner	...	OMAC 3.0
Tension Control	Servo Pump	AddOn Sigate	Line Integration OMAC		G-Code Interpreter
...	...	AddOn WebAccu	Line Integration Weihenstephan		...
		...	...		

### Генератор проектов SIMOTION easyProject

Axis Function Block	Message Handling	Ethernet Communication	OMAC	HMI Template
Startup Check	Interpreter	Energy Acquisition	DPV1 Services	HTML Setup

### Базовые функции SIMOTION easyBasics

G\_PM10\_EN\_00231





**Обзор**

**Объем поставки**

Программное обеспечение для проектирования SIMOTION SCOUT (с SCOUT TIA)

- ПО SIMOTION SCOUT/SCOUT TIA
- лицензия для SIMOTION SCOUT/SCOUT TIA
- встроенный инструмент для ввода в эксплуатацию STARTER

Пакеты опций для SIMOTION SCOUT

- пакет опций CamTool без лицензии  
Лицензия заказывается отдельно.
- пакет опций Drive Control Chart (DCC) без лицензии  
Лицензия заказывается отдельно.

Документация

- вся документация SIMOTION на DVD

Дополнительное ПО

- SIMOTION – Utilities & Applications  
Бесплатные утилиты (к примеру, инструменты вычислений, инструменты для оптимизации, ...) и прикладные примеры (решения Ready to Apply, к примеру, намоточные устройства, саморезки или манипуляторы), а также генератор проектов SIMOTION easyProject
- ПО SIMATIC:  
Для SCOUT требуется подходящий пакет STEP 7 или интегрированная среда TIA Portal, приобретаемые отдельно. В SCOUT Stand-alone интегрированы необходимые компоненты STEP 7 для SIMOTION.

**SCOUT V4.5 в среде STEP 7 (SIMATIC Manager)**

Программное обеспечение

- Windows 7 Professional или Ultimate (32/64 бит)
- SIMATIC STEP 7 V5.5 SP4 (не требуется для SCOUT Stand-alone)

Аппаратное обеспечение

Минимальные требования к системе PG/PC для SCOUT:

- от Pentium V 1,5 ГГц, 2 Гбайт RAM (рекоменд. 4 Гб)
- разрешение дисплея: 1024 x 768 пикселей, качество цветопередачи 16 бит
- свободное место на жестком диске: 3 Гбайт

При установке интегрированной в SCOUT программы WinCC flexible (ES) рекомендуется 4 Гбайт RAM.

Для обработки сложных проектов SIMOTION с большим числом модулей потребуется современный программатор или PC, отвечающий следующим требованиям:

- PG или PC с процессором Intel® Core™ i5-3320M от 3.3 ГГц или сопоставимая модель
- Windows 7 64 бит, 8 Гбайт RAM
- разрешение дисплея: 1920 x 1080 пикселей, качество цветопередачи 32 бит

**SCOUT TIA V4.5 (SIMOTION в TIA Portal)**

Для SCOUT TIA с помощью другого клиента TIA Portal сначала всегда должна быть установлена интегрированная среда TIA Portal (напр.: STEP 7, WinCC, Startdrive).

Для TIA Portal всегда рекомендуется устанавливать последние обновления.

Системные требования SIMOTION SCOUT TIA V4.5

Действуют системные требования TIA Portal или его клиента (STEP 7, WinCC, Startdrive, ...), т.к. SCOUT TIA может быть установлен только в дополнение к ним.

Расхождения представлены в соответствующем актуальном файле ReadMe.

**Информация для выбора и заказа**

Описание	Заказной №
<b>Пакет программ SIMOTION SCOUT</b>	<u>Примечание</u> Лицензии для SIMOTION SCOUT V4.4 продолжают действовать для SIMOTION SCOUT V4.5. Поэтому при наличии лицензии V4.4 достаточно заказать ПО с испытательной лицензией. Лицензии могут использоваться и для SCOUT TIA.
<b>SCOUT V4.5 (DVD)</b> На DVD, включая SCOUT TIA, STARTER, исполняемое ПО и документацию Языки: немецкий, английский, итальянский, французский • простая лицензия вкл. ПО • апгрейд вкл. ПО • ПО с испытательной лицензией	<b>6AU1810-1BA45-0XA0</b> <b>6AU1810-1BA45-0XE0</b> <b>6AU1810-1BA45-0XT7</b>
<b>SCOUT V4.5 (OSD)</b> Интернет-доставка программного обеспечения, для доставки необходимо указать адрес электронной почты <sup>1)</sup> • простая лицензия; ключ для загрузки • апгрейд; ключ для загрузки • ПО с испытательной лицензией; ПО для загрузки	<b>6AU1810-1BA44-0XH5</b> <b>6AU1810-1BA44-0XK5</b> <b>6AU1810-1BA45-0XG7</b>
<b>SCOUT V4.5 Stand-alone (DVD)</b> На DVD, включая SCOUT TIA, STARTER, исполняемое ПО и документацию Языки: немецкий, английский, итальянский, французский • простая лицензия вкл. ПО • апгрейд вкл. ПО • ПО с испытательной лицензией	<b>6AU1810-1CA45-0XA0</b> <b>6AU1810-1CA45-0XE0</b> <b>6AU1810-1CA45-0XT7</b>
<b>SCOUT V4.5 Stand alone (OSD)</b> Интернет-доставка программного обеспечения, для доставки необходимо указать адрес электронной почты <sup>1)</sup> • простая лицензия; ключ для загрузки • апгрейд; ключ для загрузки • ПО с испытательной лицензией; ПО для загрузки	<b>6AU1810-1CA44-0XH5</b> <b>6AU1810-1CA44-0XK5</b> <b>6AU1810-1CA45-0XG7</b>
<b>Сервисное сопровождение программных продуктов</b> Необходима актуальная версия ПО • для SIMOTION SCOUT (вкл. SCOUT TIA) • для SIMOTION SCOUT Stand-alone (вкл. SCOUT TIA)	<b>6AU1810-0BA00-0XLO</b> <b>6AU1810-0CA00-0XLO</b>
<b>Пакеты опций для SIMOTION SCOUT</b>	
<b>SIMOTION CamTool V3.0 SP3</b> Мощный графический редактор дисковых кулачков Языки: немецкий, английский • простая лицензия, с носителем данных • апгрейд, с носителем данных	<b>6AU1810-0FA30-3XA0</b> <b>6AU1810-0FA30-3XE0</b>
<b>DCC-SIMOTION/SINAMICS V2.4 для SCOUT V4.5 (не для: SCOUT TIA/SIMOTION в TIA Portal)</b> Графическое проектирование с Drive Control Chart DCC-Editor + DCB-библиотеки для использования на SIMOTION и SINAMICS S120 • простая инженерная лицензия • апгрейд	<b>6AU1810-1JA24-0XA0</b> <b>6AU1810-1JA24-0XE0</b>

<sup>1)</sup> Актуальная информация и доступность для загрузки:  
[www.siemens.de/tia-online-software-delivery](http://www.siemens.de/tia-online-software-delivery)

## Система управления перемещениями SIMOTION

SIMOTION программное обеспечение для проектирования

Заказ программного обеспечения для проектирования, информация

### Дополнительная информация

#### Важная информация о SCOUT, SCOUT Stand-alone и SCOUT TIA:

Могут быть заказаны следующие пакеты проектирования:

- SIMOTION SCOUT: при условии предварительной установки STEP 7 (SIMATIC Manager)
- SIMOTION SCOUT Stand-alone: вариант при отсутствии STEP 7 (SIMATIC Manager)

В обоих случаях дополнительно включен SIMOTION SCOUT TIA как пакет опций для TIA Portal.

Для SCOUT TIA действует как лицензия SCOUT, так и лицензия SCOUT Stand-alone.

SCOUT Stand-alone дополнительно содержит необходимые для SIMOTION SCOUT компоненты STEP 7 (программирование SIMATIC CPU невозможно).

Переход со SCOUT Stand-alone на SCOUT (или наоборот) потребует переустановки соответствующего ПО SCOUT, а также новую лицензию (SCOUT и SCOUT Stand-alone имеют разные лицензии).

Параллельная установка SCOUT и SCOUT Stand-alone на одном PC невозможна.

Параллельная установка SCOUT TIA и SCOUT (или SCOUT Stand-alone) на одном PC возможна от версии V4.4. Для параллельной установки потребуется только одна единственная лицензия SCOUT.

#### Список совместимых продуктов „Программные продукты в среде SIMOTION“

В среде SIMOTION SCOUT может работать и ряд других программных продуктов. При этом необходимо проверить конкретные версии данных продуктов на предмет совместимости друг с другом. Для этого используется список совместимых продуктов „Программные продукты в среде SIMOTION“.

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/18857317>

#### Обновления ядра SIMOTION

Обновления ядра SIMOTION для всех платформ SIMOTION поставляются на SCOUT DVD и после могут быть скопированы из PG/PC на SIMOTION Micro Memory Card (SIMOTION C) или SIMOTION CompactFlash Card (SIMOTION D) или установлены на SIMOTION P320-4.

Для записи на SIMOTION Micro Memory Card (MMC) или SIMOTION CompactFlash Card (CF) необходим адаптер PC-Card. Адаптеры могут быть приобретены в обычных компьютерных магазинах.

Приложение для обновления устройств SIMOTION является удобным инструментом для обновления устройств SIMOTION. В этом случае для обновления SIMOTION D4x5-2 можно использовать и флешку.

2

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Базовая версия (функция или лицензия приобретается с устройством или SCOUT)</li> <li>○ Опция (приобретается как ПО/оборудование)</li> <li>– Невозможно</li> </ul>	Примечание	SIMOTION C240/C240 PN	SIMOTION P320-4	SIMOTION D410-2	SIMOTION D4x5-2
<b>Такты системной синхронизации</b>					
<b>Такт PROFIBUS</b>	SIMOTION D: Для встроенных приводов и приводов на подключенных CX32-2: 0,5 ... 8 мс <sup>1)</sup> P320-4: с опцией IsoPROFIBUS Board	1 ... 8 мс  (с шагом в 0,25 мс)	1 ... 8 мс  (с шагом в 0,125 мс)	1 ... 8 мс  (с шагом в 0,125 мс)	1 ... 8 мс  (с шагом в 0,125 мс)
<b>Такт PROFINET</b>	D455-2 DP/PN: мин. 0,125 мс (только с SCOUT TIA) Просьба учитывать указания по использованию в руководствах SIMOTION D4x5-2.	C240 PN: 0,5 ... 4 мс  (с шагом в 0,25 мс)	0,25 ... 4 мс  (с шагом в 0,25 мс)	D410-2 DP/PN: 0,25 ... 4 мс  (с шагом в 0,125 мс)	D4x5-2 DP/PN: 0,25 ... 4 мс <sup>4)</sup>  (с шагом в 0,125 мс)
<b>Такт управления по положению и интерполяции</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• мин. такт управления по положению</li> </ul>	Такт управления по положению (SERVO) включает в себя регулятор положения, систему фактического и заданного значения, а также контроли оси.	0,5 мс	0,25 мс	1/0,5 мс <sup>3)</sup>	0,5 мс  От D435-2 (только DP/PN): 0,25 мс <sup>4)</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• такт управления по положению к такту PROFIBUS</li> </ul>		1:1, 2:1	1:1, 2:1	1:1 ... 8:1	1:1 ... 8:1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• такт управления по положению к такту PROFINET</li> </ul>		1:1 ... 16:1	1:1 ... 16:1	1:1 ... 16:1	1:1 ... 16:1 (1:1) <sup>2)</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• такт интерполяции 1 (IPO) к такту управления по положению</li> </ul>	В такте интерполяции выполняется управление движением оси. Такт управления по положению и такт интерполяции являются кратными от такта PROFINET/PROFIBUS. Передаточные отношения могут выбираться.	1:1 ... 6:1	1:1 ... 6:1	1:1 ... 6:1	1:1 ... 6:1 (1:1 ... 4:1) <sup>2)</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• такт интерполяции 2 (IPO2) к такту интерполяции 1 (IPO)</li> </ul>		2:1 ... 64:1	2:1 ... 64:1	2:1 ... 64:1	2:1 ... 64:1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• быстрый такт управления по положению (SERVO<sub>Fast</sub>) к такту PROFINET</li> </ul>	Значения при активированной SERVO <sub>Fast</sub> и IPO <sub>Fast</sub> для D435-2 DP/PN, D445-2 DP/PN и D455-2 DP/PN (подробности см. документацию по SIMOTION D4x5-2)	–	–	–	1:1
<ul style="list-style-type: none"> <li>• быстрый такт интерполяции (IPO<sub>Fast</sub>) к быстрому такту управления по положению (SERVO<sub>Fast</sub>)</li> </ul>		–	–	–	1:1 ... 4:1

Примечания:

**Коммуникация через PROFINET и PROFIBUS**

Наличие интерфейса PROFINET или PROFIBUS зависит от используемого варианта системы управления. Системы управления SIMOTION стандартно оснащены PROFINET и/или PROFIBUS. Это необходимо учитывать при проектировании возможностей подключения и функций через PROFINET и PROFIBUS.

**ПО для проектирования SIZER for Siemens Drives**

Необходимые для конкретного приложения SIMOTION рабочие характеристики могут быть выбраны с помощью ПО для проектирования SIZER for Siemens Drives.

Дополнительную информацию по SIZER содержит раздел “Приводная техника/Инструменты для выбора и проектирования/ПО для проектирования SIZER for Siemens Drives в Industry Mall и глава “Услуги в течение срока службы” в каталоге PM 21.

<sup>1)</sup> D435-2 DP/PN, D445-2 DP/PN, D455-2 DP/PN: от 0,25 мс

<sup>2)</sup> Значения в скобках при активированной SERVO<sub>Fast</sub> и IPO<sub>Fast</sub> (подробности см. руководства SIMOTION D4x5-2).

<sup>3)</sup> 1 мс при использовании ТО “Ось” и встроенного регулятора

<sup>4)</sup> D435-2 DP/PN, D445-2 DP/PN, D455-2 DP/PN: 0,25 мс; D455-2 DP/PN: 0,125 мс (только с ET 200SP, SCOUT TIA и SERVO<sub>Fast</sub>)  
 Подробную информацию о настройках тактов, в частности для тактов ≤ 0,25 мс можно найти в документации по SIMOTION D4x5-2.

# Система управления перемещениями SIMOTION

## Обзор функций SIMOTION

2

	Примечание	SIMOTION C240/C240 PN	SIMOTION P320-4	SIMOTION D410-2	SIMOTION D4x5-2
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Базовая версия (функция или лицензия приобретается с устройством или SCOUT)</li> <li>○ Опция (приобретается как ПО/оборудование)</li> <li>– Невозможно</li> </ul>					
<b>Высокоскоростное сервоуправление (DSC)</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● С высокоскоростным сервоуправлением (DSC) динамически активная часть регулятора положения находится в приводе (с тактом, напр., 125 мкс).</li> </ul>	С приводами SIN-AMICS S120 и SIMODRIVE	●	●	●	●
<b>Память для системных данных</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● сменные носители информации (с внешним подключением)</li> </ul>	MMC: Micro Memory Card CF: CompactFlash Card CFast: CFast Card SSD: Solid State Disk  P320-4, внутр.: P320-4 E: CFast, 8 Гбайт P320-4 S: SSD, 160 Гбайт	MMC 64 Мбайт	CFast 4 Гбайт	CF 1 Гбайт	CF 1 Гбайт
<ul style="list-style-type: none"> <li>● реланентная память (для энергонезависимых данных пользователя/сохраняемых переменных)</li> </ul>		107 кбайт	364 кбайт	108 кбайт	D425-2/ D435-2: 364 кбайт D445-2/ D455-2: 512 кбайт
<ul style="list-style-type: none"> <li>● постоянная память (для данных пользователя/хранения данных на сменном носителе)</li> </ul>		48 Мбайт	3,7 Гбайт	300 Мбайт	300 Мбайт
<ul style="list-style-type: none"> <li>● RAM-диск (память загрузки для данных пользователя/для загрузки конфигурации и программ)</li> </ul>	Размер памяти для SIMOTION P может конфигурироваться	29 Мбайт от производственной версии $\geq$ G и V4.4	76 Мбайт	47 Мбайт	D425-2:31МБ D435-2:41МБ D445-2:56МБ D455-2:76МБ
<ul style="list-style-type: none"> <li>● RAM (рабочая память для кода и данных)</li> </ul>	D410-2 и D4x5-2: доп. 20 Мбайт для Java-приложений	67 Мбайт от производственной версии $\geq$ G и V4.4	256 Мбайт	96 Мбайт	D425-2: 64 Мбайт D435-2: 86 Мбайт D445-2: 160 Мбайт D455-2: 320 Мбайт
<b>Адресное пространство</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● логическое адресное пространство I/O в кбайт</li> </ul>		4	4	16	16
<ul style="list-style-type: none"> <li>● физическое адресное пространство I/O в кбайт                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- PROFIBUS: макс. на внешн. ветвь для каждого входа/выхода</li> <li>- PROFINET: макс. для входов и выходов</li> </ul> </li> </ul>	При использовании PROFIBUS и PROFINET действует суммарное адресное пространство  D4x5-2 DP/PN: если CBE30-2 используется как второй PROFINET-интерфейс, то доступно 2 x 6 кбайт физического адресного пространства.	1	1	1	1
		4	4	6	6
		64	64	64	64
		●	●	●	●
<ul style="list-style-type: none"> <li>● постоянный образ процесса для фоновых задач (I/O-переменные) в байтах</li> </ul>		244 байт	244 байт	244 байт	244 байт
<ul style="list-style-type: none"> <li>● доп. конфигурируемый образ процесса для каждой циклической задачи (I/O-переменные)</li> </ul>		1400 байт	1400 байт	1400 байт	1400 байт
<ul style="list-style-type: none"> <li>● адресное пространство для каждой станции PROFI-BUS DP в байтах</li> </ul>		244 байт	244 байт	244 байт	244 байт
<ul style="list-style-type: none"> <li>● адресное пространство для каждого устройства PROFINET в байтах</li> </ul>		1400 байт	1400 байт	1400 байт	1400 байт

	Примечание	SIMOTION C240/C240 PN	SIMOTION P320-4	SIMOTION D410-2	SIMOTION D4x5-2
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Базовая версия (функция или лицензия приобретается с устройством или SCOUT)</li> <li>○ Опция (приобретается как ПО/оборудование)</li> <li>– Невозможно</li> </ul>					
<b>Приводы на SIMOTION</b>					
<b>Макс. число осей</b>	Увеличение числа осей возможно через несколько синхронизированных устройств	32 оси	128 осей	8 осей (тип. 2-3 оси)	D425-2: 16 осей D435-2: 32 оси D445-2: 64 оси D455-2: 128 осей
<b>Встроенный регулятор привода</b> Встроенный регулятор привода у SIMOTION D базируется на управляющих модулях SINAMICS S120: <ul style="list-style-type: none"> <li>● у SIMOTION D410-2 на управляющем модуле CU310-2, версия FW 4.x</li> <li>● у SIMOTION D4x5-2/CX32-2 на управляющем модуле CU320-2, версия FW 4.x</li> </ul> Базовая панель оператора BOP20 и простой позиционер EPos не поддерживаются встроенным регулятором привода.	SIMOTION D4x5-2: Другие регуляторы возможны через расширение контроллера CX32-2: D425-2: макс. 3 шт. CX32-2 <sup>1)</sup> D435-2: макс. 5 шт. CX32-2 <sup>1)</sup> D445-2: макс. 5 шт. CX32-2 <sup>1)</sup> D455-2: макс. 5 шт. CX32-2 <sup>1)</sup>  На CX32-2: Servo: 1..6 Vector: 1..6 U/f: 1..12 (как альтернатива)	–	–	Servo: 1 Vector: 1 U/f: 1 (как альтернатива)	Servo: 1..6 Vector: 1..6 U/f: 1..12 (как альтернатива)
<b>Управляемая по скорости ось через PROFIBUS DP</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● SINAMICS S/SINAMICS G (серво-, векторное управление)</li> <li>● приводы с профилем скорости согласно стандартным телеграммам (PROFdrive-Profil 1-6)</li> </ul>	SIMOTION D: по умолчанию SINAMICS как приводная техника	●	○	●	●
<b>Управляемая по положению ось через PROFIBUS DP с PROFdrive</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● SINAMICS S110 (блочный формат)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- сервоуправление</li> </ul> </li> <li>● SINAMICS S120 (форматы блочный, книжный, шасси)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- сервоуправление</li> <li>- векторное управление</li> </ul> </li> <li>● сертифицированные серво-/векторные-/шаговые приводы согласно стандартным телеграммам (PROFdrive-Profil 1-6)</li> </ul>	SIMOTION D: по умолчанию SINAMICS как приводная техника  И линейный двигатель <sup>2)</sup>  С внешн. датчиком (ограниченная динамика)	●	○	●	●

<sup>1)</sup> В принципе, может быть подключено 4-е или 6-е расширение контроллера CX32-2, к примеру, для реализации модульных моделей устройств. В этом случае подключение приводов/компонентов приводов к встроенному регулятору SIMOTION D4x5-2 более невозможно. В этом случае все приводы должны работать через расширение контроллера.

<sup>2)</sup> См. главу "Двигатели SIMOTICS" в каталоге PM 21 и "Двигатели для управления перемещениями/линейные и моментные двигатели SIMOTICS" в Industry Mall.

# Система управления перемещениями SIMOTION

## Обзор функций SIMOTION

2

● Базовая версия (функция или лицензия приобретается с устройством или SCOUT) ○ Опция (приобретается как ПО/оборудование) – Невозможно	Примечание	SIMOTION C240/C240 PN	SIMOTION P320-4	SIMOTION D410-2	SIMOTION D4x5-2
<b>Приводы на SIMOTION (продолжение)</b>					
<b>Управляемая по скорости и положению ось через PROFINET IO с IRT (PROFdrive)</b>	SIMOTION D: по умолчанию SINAMICS как приводная техника	– (C240) ● (C240 PN)	●	– D410-2 DP ● D410-2 DP/PN	– D4x5-2 DP ● D4x5-2 DP/PN
● SINAMICS S110 (блочный формат) – сервоуправление					
● SINAMICS S120 (блочный формат, книжный формат, шасси) – сервоуправление	И линейный двигатель <sup>1)</sup>				
– векторное управление	С внешн. датчиком (ограниченная динамика)				
● сертифицированные серво-/векторные-/шаговые приводы согласно стандартным телеграммам (PRO-Fldrive-Profil 1-6)					
<b>Распределенный сервопривод (SINAMICS S120M)</b>	SIMOTION C/P/D: через CU320-2 D4x5-2: на встроенном регуляторе привода	●	●	●	●
<b>Приводы с аналоговым заданием ±10 В</b>					
● через встроенный интерфейс привода	Конфигурация по выбору как аналоговый или шаговый привод	4 (C240) – (C240 PN)	–	–	–
● через ADI 4 (Analog Drive Interface for 4 Axes)	См. "Системные компоненты SIMOTION → Компоненты ввода-вывода" в каталоге PM 21.	●	○	●	●
● через IM 174 (Interface Module for 4 Axes)		●	○	●	●
<b>Гидравлические приводы через интерфейс заданного значения ±10 В</b>					
● через встроенный интерфейс привода		4 (C240) – (C240 PN)	–	–	–
● через ADI 4 (Analog Drive Interface for 4 Axes)		●	○	●	●
● через IM 174 (Interface Module for 4 Axes)		●	○	●	●
● аналоговые выходы через I/O-периферию		●	●	●	●
● датчики через I/O-периферию		●	●	●	●
<b>Шаговые приводы</b>					
● встроенный интерфейс шагового задания для шаговых приводов	Конфигурация по выбору как аналоговый или шаговый привод	4 (C240) – (C240 PN)	–	–	–
● через IM 174 (Interface Module for 4 Axes)		●	○	●	●

<sup>1)</sup> См. главу "Двигатели SIMOTICS" в каталоге PM 21 и "Двигатели для управления перемещениями/линейные и моментные двигатели SIMOTICS" в Industry Mall.

	Примечание	SIMOTION C240/C240 PN	SIMOTION P320-4	SIMOTION D410-2	SIMOTION D4x5-2
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Базовая версия (функция или лицензия приобретается с устройством или SCOUT)</li> <li>○ Опция (приобретается как ПО/оборудование)</li> <li>– Невозможно</li> </ul>					
<b>Датчики на SIMOTION</b>					
<b>Подключаемые измерительные системы через встроенный интерфейс</b>		См. Измерительные системы в каталоге D 21.4.			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● число</li> </ul>	SIMOTION D/ CX32-2: подключение датчика через DRIVE-CLiQ	4 (C240) – (C240 PN)	–	1	–
<ul style="list-style-type: none"> <li>● абсолютные энкодеры с интерфейсом SSI</li> </ul>		● (C240) – (C240 PN)	–	●	–
<ul style="list-style-type: none"> <li>● инкрементальные измерительные системы</li> </ul>	C240: TTL D410-2: TTL/HTL	● (C240) – (C240 PN)	–	●	–
<b>Подключаемые через шину измерительные системы</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● резольверы, абсолютные энкодеры (SSI и EnDat), инкрементальные энкодеры (TTL и sin/cos)</li> </ul>	Энкодер двигателя на приводе или энкодер на ADI 4/IM 174 или PROFINET- и PROFIBUS-энкодер	●	●	●	●
<b>Возможности подключения для прямых измерительных систем (датчики от 2-го до 8-го и внешний датчик)</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● через встроенные интерфейсы</li> </ul>		● (C240) – (C240 PN)	–	●	–
<ul style="list-style-type: none"> <li>● через SINAMICS S110/S120</li> </ul>	SIMOTION D/ CX32-2: подключение датчика через DRIVE-CLiQ	●	●	●	●
<ul style="list-style-type: none"> <li>● изохронный PROFIBUS датчик</li> </ul>	См. Измерительные системы в каталоге D 21.4.	●	○	●	●
<ul style="list-style-type: none"> <li>● PROFINET датчик с IRT</li> </ul>	См. Измерительные системы в каталоге D 21.4.	– (C240) ● (C240 PN)	●	– D410-2 DP ● D410-2 DP/PN	– D4x5-2 DP ● D4x5-2 DP/PN
<ul style="list-style-type: none"> <li>● датчик на ADI 4 (Analog Drive Interface for 4 Axes)</li> </ul>	Как минимум одна электрическая или гидравлическая ось должна быть сконфигурирована на ADI 4/IM 174.	●	○	●	●
<ul style="list-style-type: none"> <li>● датчик на IM 174 (Interface Module for 4 Axes)</li> </ul>		●	○	●	●
<b>Входы измерительного щупа</b>					
<b>Встроенные входы измерительного щупа</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● число</li> </ul>		C240: 2+4 C240 PN:4	–	8	16
<ul style="list-style-type: none"> <li>● воспроизводимость</li> </ul>		6 мкс	–	тип. 5 мкс	5 мкс
<b>Входы измерительного щупа на приводах</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● SINAMICS S110 (CU305)</li> </ul>		2/регулятор	2/регулятор	2/регулятор	2/регулятор
<ul style="list-style-type: none"> <li>● SINAMICS S120 (CU310-2)</li> </ul>		8/регулятор	8/регулятор	8/регулятор	8/регулятор
<ul style="list-style-type: none"> <li>● SINAMICS S120 (CU320-2)</li> </ul>		8/регулятор	8/регулятор	8/регулятор	8/регулятор
<ul style="list-style-type: none"> <li>● SIMOTION CX32-2</li> </ul>	D425-2: макс. 3 CX32-2 <sup>1)</sup> D435-2: макс. 5 CX32-2 <sup>1)</sup> D445-2: макс. 5 CX32-2 <sup>1)</sup> D455-2: макс. 5 CX32-2 <sup>1)</sup>	–	–	–	4/регулятор

<sup>1)</sup> В принципе, может быть подключено 4-е или 6-е расширение контроллера CX32-2, к примеру, для реализации модульных моделей устройств. В этом случае подключение приводов/компонентов приводов к встроенному регулятору SIMOTION D4x5-2 более невозможно. В этом случае все приводы должны работать через расширение контроллера.

# Система управления перемещениями SIMOTION

## Обзор функций SIMOTION

2

	Примечание	SIMOTION C240/C240 PN	SIMOTION P320-4	SIMOTION D410-2	SIMOTION D4x5-2
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Базовая версия (функция или лицензия приобретается с устройством или SCOUT)</li> <li>○ Опция (приобретается как ПО/оборудование)</li> <li>– Невозможно</li> </ul>					
<b>Входы измерительного щупа (продолжение)</b>					
<b>Входы измерительного щупа на приводах (продолжение)</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● через терминальный модуль TM15 на SINAMICS S120 или SIMOTION D/CX32-2</li> <li>- число входов измерительного щупа на терминальный модуль, макс.</li> <li>- воспроизводимость</li> </ul>	См. "Системные компоненты SIMOTION → Компоненты ввода-вывода" в каталоге PM 21.	24	24	24	24
		125 мкс	125 мкс	125 мкс	125 мкс
<ul style="list-style-type: none"> <li>● через ET 200MP TM Timer DIDQ 16x24B</li> <li>- число входов измерительного щупа на технологический модуль, макс.</li> <li>- воспроизводимость</li> </ul>	Использование только со SCOUT TIA; потребуется интерфейсный модуль Standard или High Feature.	8	8	8	8
		2 мкс	2 мкс	2 мкс	2 мкс
<ul style="list-style-type: none"> <li>● через ET 200SP TM Timer DIDQ 10x24B</li> <li>- число входов измерительного щупа на технологический модуль, макс.</li> <li>- воспроизводимость</li> </ul>	Использование только со SCOUT и SCOUT TIA; потребуется интерфейсный модуль High Feature.	4	4	4	4
		5 мкс	5 мкс	5 мкс	5 мкс
<b>Выходы кулачков</b>					
<b>Быстрые кулачки (кулачки с аппаратной поддержкой с высоким разрешением)</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● встроенные выходы кулачков</li> <li>- число выходов кулачков, макс.</li> <li>- воспроизводимость</li> </ul>		●	–	●	●
		8	–	8	8
<ul style="list-style-type: none"> <li>● через терминальный модуль TM15 на SINAMICS S120 или SIMOTION D/CX32-2</li> <li>- число выходов кулачков на терминальный модуль, макс.</li> <li>- воспроизводимость</li> </ul>	См. "Системные компоненты SIMOTION → Компоненты ввода-вывода" в каталоге PM 21.	70 мкс	–	тип. 125 мкс	10 мкс
		24	24	24	24
<ul style="list-style-type: none"> <li>● через ET 200MP TM Timer DIDQ 16x24B</li> <li>- число выходов кулачков на технологический модуль, макс.</li> <li>- воспроизводимость</li> </ul>	Использование только со SCOUT TIA; потребуется интерфейсный модуль Standard или High Feature.	125 мкс	125 мкс	125 мкс	125 мкс
		16	16	16	16
<ul style="list-style-type: none"> <li>● через ET 200SP TM Timer DIDQ 10x24B</li> <li>- число выходов кулачков на технологический модуль, макс.</li> <li>- воспроизводимость</li> </ul>	Использование только со SCOUT и SCOUT TIA; потребуется интерфейсный модуль High Feature.	2 мкс	2 мкс	2 мкс	2 мкс
		6	6	6	6
		5 мкс	5 мкс	5 мкс	5 мкс



	Примечание	SIMOTION C240/C240 PN	SIMOTION P320-4	SIMOTION D410-2	SIMOTION D4x5-2
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Базовая версия (функция или лицензия приобретается с устройством или SCOUT)</li> <li>○ Опция (приобретается как ПО/оборудование)</li> <li>– Невозможно</li> </ul>					
<b>Выходы кулачков (продолжение)</b>					
<p><b>Стандартные кулачки</b> (актуализация в регуляторе положения или такте IPO, воспроизводимость вывода сигналов кулачков в зависимости от используемой периферии)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● встроенные выходы кулачков</li> <li>● через терминальный модуль TM15 на SINAMICS S120 или SIMOTION D/CX32-2</li> <li>● через системную шину S7-300 SIMOTION C</li> <li>● через PROFIBUS DP</li> <li>● через PROFINET IO</li> <li>● вывод на внутренние системные переменные</li> </ul>		●	–	●	●
	См. “Системные компоненты SIMOTION → Компоненты ввода-вывода” в каталоге PM 21.	●	●	●	●
	P320-4: опция IsoPROFIBUS Board	●	○	●	●
		– C240 ● C240 PN	●	– D410-2 DP ● D410-2 DP/PN	– D4x5-2 DP ● D4x5-2 DP/PN
		●	●	●	●
		●	●	●	●
<b>Встроенные интерфейсы ввода-вывода</b>					
<p><b>Цифровые программируемые входы/выходы</b> (возможность индивидуального параметрирования как входа или выхода по выбору)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● из них для вывода сигналов кулачков, макс.</li> <li>● из них как входы измерительного щупа, макс.</li> </ul>	Дополнительные входы/выходы для вывода сигналов кулачков или измерительных щупов могут быть реализованы через TM15 и ET 200SP/MP TM Timer DIDQ.	–	–	8	16
		–	–	8	8
		–	–	8	16
<p><b>Цифровые входы</b> (постоянные входы, не настраиваемые)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● из них входы со спец. функциями                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- входы измерительного щупа, макс.</li> <li>- внешний сигнал нулевой метки для реферирования, макс.</li> <li>- цифровые входы повышенной безопасности (F-DI)</li> </ul> </li> </ul>	D410-2: 3 F-DI могут использоваться и как 6 DI.	18	–	5 + 6 (3 F-DI)	12
		2+4 (C240) 4 (C240 PN)	–	–	–
		4 (C240)	–	–	–
		–	–	3	–
<p><b>Цифровые выходы</b> (постоянные выходы, не настраиваемые)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● из них выходы со спец. функциями                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- быстрые выходы кулачков, макс.</li> <li>- цифровые выходы повышенной безопасности (F-DO)</li> </ul> </li> </ul>	D410-2: F-DO может использоваться и как DO.	8	–	1 (1 F-DO)	–
		8	–	–	–
		–	–	1	–
<p><b>Релейные выходы со спец. функциями</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● разрешение регулятора</li> <li>● готовность</li> </ul>		4 (C240)	–	–	–
		1	–	–	–
<p><b>Аналоговые входы</b> SIMOTION D: D410-2: доп. через TM31 D4x5-2: через TM31 или TB30</p>	TM31 см. каталог D 21.4.	–	–	1 (встроенный) ○ (TM31)	○

# Система управления перемещениями SIMOTION

## Обзор функций SIMOTION

2

	Примечание	SIMOTION C240/C240 PN	SIMOTION P320-4	SIMOTION D410-2	SIMOTION D4x5-2
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Базовая версия (функция или лицензия приобретается с устройством или SCOUT)</li> <li>○ Опция (приобретается как ПО/оборудование)</li> <li>– Невозможно</li> </ul>					
<b>Встроенные интерфейсы ввода-вывода (продолжение)</b>					
<b>Аналоговые выходы</b> SIMOTION C240: могут использоваться как интерфейс привода или стандартные аналоговые выходы. SIMOTION D: D410-2: через TM31 D4x5-2: через TM31 или TB30	TM31 см. каталог D 21.4.	4 (C240)	–	○	○
<b>Интерфейс шагового задания для шаговых приводов</b>	SIMOTION C240: конфигурация по выбору как аналоговый или шаговый привод.	4 (C240)	–	–	–
<b>Централизованные модули ввода-вывода для SIMOTION C</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● централизованные модули ввода-вывода для каждой системы, макс.</li> </ul>		16	–	–	–
<ul style="list-style-type: none"> <li>● центральная корзина/линейка расширения, макс.</li> </ul>	SIMOTION C: макс. двухрядная конструкция с интерфейсом IM 365	○	–	–	–
<ul style="list-style-type: none"> <li>● подключаемая централизованная периферия SIMATIC S7-300</li> </ul>	См. "Системные компоненты SIMOTION → Компоненты ввода-вывода" в каталоге PM 21.	●	–	–	–
<b>Подключаемая распределенная периферия</b>					
<b>Распределенная периферия (через PROFIBUS DP)</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>● SIMATIC ET 200S, ET 200SP</li> <li>● SIMATIC ET 200pro</li> <li>● SIMATIC ET 200M, ET 200MP <sup>1)</sup></li> <li>● SIMATIC ET 200eco</li> <li>● SIMATIC ET 200AL</li> <li>● ADI 4 (Analog Drive Interface for 4 Axes)</li> <li>● IM 174 (Interface Module for 4 Axes)</li> <li>● все сертифицированные стандартные slave (DP-V0, DP-V1, DP-V2)</li> </ul>	См. "Системные компоненты SIMOTION → Компоненты ввода-вывода" в каталоге PM 21.  Изохронный режим: SIMATIC ET 200S SIMATIC ET 200M ADI 4 IM 174	●	○	●	●
<b>Распределенная периферия (через PROFINET IO)</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>● SIMATIC ET 200S, ET 200SP</li> <li>● SIMATIC ET 200M, ET 200MP <sup>1)</sup></li> <li>● SIMATIC ET 200pro</li> <li>● SIMATIC ET 200eco PN</li> <li>● SIMATIC ET 200AL</li> <li>● все сертиф. устройства PROFINET</li> </ul>	Изохронный режим: SIMATIC ET 200S, SIMATIC ET 200SP, SIMATIC ET 200MP	– (C240) ● (C240 PN)	●	– D410-2 DP ● D410-2 DP/PN	– D4x5-2 DP ● D4x5-2 DP/PN

<sup>1)</sup> ET 200MP только со SCOUT TIA.

	Примечание	SIMOTION C240/C240 PN	SIMOTION P320-4	SIMOTION D410-2	SIMOTION D4x5-2
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Базовая версия (функция или лицензия приобретается с устройством или SCOUT)</li> <li>○ Опция (приобретается как ПО/оборудование)</li> <li>– Невозможно</li> </ul>					
<b>Подключаемая распределенная периферия (продолжение)</b>					
<b>SINAMICS периферия привода (через DRIVE-CLiQ)</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● через терминальные модули TM15, TM31, TM41, TM54F</li> </ul>	Подключение к SIMOTION C и P через SINAMICS S120	●	●	●	●
<ul style="list-style-type: none"> <li>● через терминальную плату TB30</li> </ul>	Съемная карта для SIMOTION D4x5-2 и SINAMICS CU320-2	●	●	●	●
<b>Устройства оперативного управления и мониторинга SIMATIC HMI</b>					
<b>Конфигурирование с TIA WinCC Basic/Comfort/Advanced</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● панели линейки SIMATIC HMI Comfort                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- сенсорные TP</li> <li>- кнопочные KP</li> <li>- сенсорные и кнопочные KTP</li> </ul> </li> <li>● базовые панели SIMATIC HMI Basic (2-го поколения)</li> <li>● переносные панели SIMATIC HMI (2-го поколения)</li> </ul>		●	●	●	●
<b>ПО HMI для SIMOTION</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● WinCC (SCADA система от V7.0)</li> <li>● TIA WinCC Basic/Comfort/Advanced/Professional</li> </ul>		○	○	○	○
<b>ПО для расширенной коммуникации с SIMOTION</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● SIMATIC NET OPC-Server</li> <li>● SIMOTION IT OPC XML-DA (через Ethernet)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- открытая коммуникация через стандартные протоколы TCP/IP, SOAP</li> <li>- клиенты на любой аппаратной платформе с различными операционными системами (Windows, Linux, ...)</li> <li>- согласно стандарту по OPC-Foundation OPC XML-DA V1.01</li> </ul> </li> <li>● SIMOTION OPC UA (Unified Architecture)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- открытая коммуникация через Ethernet TCP/IP</li> <li>- OPC UA Server в SIMOTION Runtime по спецификации OPC Foundation</li> <li>- поддержка Data Access</li> </ul> </li> <li>● SIMOTION MIIF: Multipurpose Information Interface                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- символьный доступ к данным SIMOTION через Ethernet</li> <li>- SIMOTION как сервер, напр., панели оператора как клиенты</li> </ul> </li> </ul>	См. Исполняемое ПО SIMOTION в каталоге PM 21.	○ ● <sup>1)</sup>	○ ●	○ ●	○ ●
		○	○	○	○

<sup>1)</sup> Обязательное лицензирование для ядра SIMOTION < V4.2.

# Система управления перемещениями SIMOTION

## Обзор функций SIMOTION

2

	Примечание	SIMOTION C240/C240 PN	SIMOTION P320-4	SIMOTION D410-2	SIMOTION D4x5-2
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Базовая версия (функция или лицензия приобретается с устройством или SCOUT)</li> <li>○ Опция (приобретается как ПО/оборудование)</li> <li>– Невозможно</li> </ul>					
<b>Коммуникация</b>					
<b>Ethernet интерфейсы</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● число и скорость передачи</li> </ul>		1 × 10/100 Мбит/с	1 × 10/100/1000 Мбит/с	1 × 10/100 Мбит/с	D4x5-2 DP: 3 × 10/100/1000 Мбит/с D4x5-2 DP/PN: 2 × 10/100/1000 Мбит/с
<b>PROFIBUS DP интерфейсы</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● встроенные / из них как опция с изохронным режимом</li> </ul>	P320-4: опция IsoPROFIBUS Board	2/2	2/2	D410-2 DP: 2/2 D410-2 DP/PN: 1/1	2/2
<ul style="list-style-type: none"> <li>● встроенные CP5611</li> </ul>	Для PG/PC и HMI	–	–	–	–
<ul style="list-style-type: none"> <li>● скорости передачи в Мбит/с</li> </ul>		1,5 / 3 / 6 / 12	1,5 / 3 / 6 / 12	1,5 / 3 / 6 / 12	1,5 / 3 / 6 / 12
<ul style="list-style-type: none"> <li>● число PROFIBUS DP Slave</li> </ul>	На ветвь PROFIBUS DP	64	64	64	64
<b>PROFINET интерфейсы</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● встроенные порты</li> </ul>		C240: – C240 PN: 3	3	D410-2 DP: – D410-2 DP/PN: 2	D4x5-2 DP: – D4x5-2 DP/PN: 3
<ul style="list-style-type: none"> <li>● число устройств PROFINET (если интерфейс PROFINET встроен или установлен как опция)</li> </ul>	D4x5-2: CBE30-2 может использоваться как второй PROFINET интерфейс в D4x5-2 DP/PN. На каждый интерфейс PROFINET	64	64	64	64
<ul style="list-style-type: none"> <li>● резервирование среды (MRP и MR-PD)</li> </ul>		●	●	●	●
<b>Другие коммуникационные интерфейсы</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● последовательные интерфейсы</li> </ul>		–	1	–	–
<ul style="list-style-type: none"> <li>● USB интерфейсы</li> </ul>	D4x5-2: для модернизации управляющих модулей D4x5-2 с помощью флешки	–	4 × USB 3.0	–	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>● DRIVE-CLiQ интерфейсы</li> </ul>		–	–	1	D425-2: 4 D435-2: 6 D445-2: 6 D455-2: 6
<b>Соединения через PROFIBUS DP и Ethernet/PROFINET</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● PROFIBUS DP</li> </ul>	SIMOTION C: PROFINET только с C240 PN	●	○	●	●
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ethernet/PROFINET</li> </ul>	P320-4: PROFIBUS только с IsoPROFIBUS-Board (опция)	C240: ●/– C240 PN: ●/●	●	D410-2 DP: ●/– D410-2 DP/PN: ●/●	D4x5-2 DP: ●/– D4x5-2 DP/PN: ●/●

	Примечание	SIMOTION C240/C240 PN	SIMOTION P320-4	SIMOTION D410-2	SIMOTION D4x5-2
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Базовая версия (функция или лицензия приобретается с устройством или SCOUT)</li> <li>○ Опция (приобретается как ПО/оборудование)</li> <li>– Невозможно</li> </ul>					
<b>Коммуникация (продолжение)</b>					
<b>Онлайн соединения, макс.</b>	Ресурсы подключения могут распределяться по выбору через PROFIBUS DP или Ethernet.	16	16	16	16
● система проектирования SIMOTION SCOUT (SCOUT занимает до 3 онлайн-соединений)		2	2	2	2
● HMI		5	5	5	5
● OPC		●	●	●	●
● базовая коммуникация Xsend / Xreceive (не через Ethernet)		5	5	5	5
● стандартные TCP/IP-соединения		45	75	45	75
● SIMOTION IT		●	●	●	●
<b>Функции коммуникации через PROFIBUS между:</b>	Базовая версия с точки зрения SIMOTION	●	●	●	●
● SIMOTION – SIMATIC HMI/ WinCC					
- обмен данными HMI: поддержка через операционную систему SIMOTION					
- доступ к технологическим значениям и устройствам визуализации					
- механизм прерываний: управляемая событиями передача аварийных сообщений					
● SIMOTION – SIMOTION					
- механизмы распределенной периферии					
Образ процесса, напр., (% I1.3) I/O-переменные (символьные)					
- XSND/XRCV, макс. 200 байт					
● SIMOTION – SIMATIC S7					
- механизмы распределенной периферии					
Образ процесса, напр., (% I1.3) I/O-переменные					
- XSND/XRCV, макс. 76 байт					
● SIMOTION – SIMATIC NET OPC					
● SIMOTION – PG/PC со STEP 7 и SCOUT					
● прямой обмен данными между PROFIBUS DP Slave <sup>1)</sup>					

<sup>1)</sup> Для SIMOTION в TIA Portal (SCOUT TIA) только „I-Slave с DP-Slave“ или „I-Slave с I-Slave“.

# Система управления перемещениями SIMOTION

## Обзор функций SIMOTION

2

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Базовая версия (функция или лицензия приобретается с устройством или SCOUT)</li> <li>○ Опция (приобретается как ПО/оборудование)</li> <li>– Невозможно</li> </ul>	Примечание	SIMOTION C240/C240 PN	SIMOTION P320-4	SIMOTION D410-2	SIMOTION D4x5-2
<b>Коммуникация (продолжение)</b>					
<b>Функции коммуникации через PROFINET IO между:</b>		Базовая версия с точки зрения SIMOTION			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● SIMOTION – SIMOTION                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- механизмы распределенной периферии</li> <li>Образ процесса, напр., (% I1.3)</li> <li>I/O-переменные (символические)</li> </ul> </li> </ul>	PROFINET как стандарт для C240 PN, P320-4, D410-2 DP/PN и D4x5-2 DP/PN	●	●	●	●
<ul style="list-style-type: none"> <li>● SIMOTION – SIMATIC S7                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- механизмы распределенной периферии</li> <li>Образ процесса, напр., (% I1.3)</li> <li>I/O-переменные                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- для SIMATIC – SIMOTION: SIMOTION как I-Device</li> <li>- для SIMOTION – SIMATIC: SIMATIC как I-Device</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>		●	●	●	●
<ul style="list-style-type: none"> <li>● прямой обмен данными между системами управления SIMOTION</li> </ul>		●	●	●	●
<b>Функции коммуникации через Ethernet/PROFINET между:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● SIMOTION – SIMATIC HMI/WinCC                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- обмен данными HMI: поддержка через операционную систему SIMOTION</li> <li>- доступ к технологическим значениям и устройствам визуализации</li> <li>- механизм прерываний: управляемая событиями передача аварийных сообщений</li> </ul> </li> </ul>		●	●	●	●
<ul style="list-style-type: none"> <li>● SIMOTION – SIMATIC NET OPC</li> </ul>		●	●	●	●
<ul style="list-style-type: none"> <li>● SIMOTION OPC UA (Unified Architecture)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- открытая коммуникация через Ethernet TCP/IP</li> <li>- OPC UA сервер в SIMOTION Runtime по спецификации OPC Foundation</li> <li>- поддержка Data Access</li> </ul> </li> </ul>		●	●	●	●
<ul style="list-style-type: none"> <li>● SIMOTION IT OPC XML-DA                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- открытая коммуникация через стандартные протоколы TCP/IP, SOAP</li> <li>- клиенты на любой аппаратной платформе с различными ОС (Windows, Linux, ...)</li> <li>- согласно стандарту по OPC-Foundation OPC XML-DA V1.01</li> </ul> </li> </ul>		● <sup>1)</sup>	●	●	●
<ul style="list-style-type: none"> <li>● SIMOTION MIIF: Multipurpose Information Interface                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- символьный доступ к данным SIMOTION через Ethernet</li> <li>- SIMOTION как сервер, напр., панели оператора как клиенты</li> </ul> </li> </ul>		○	○	○	○
<ul style="list-style-type: none"> <li>● SIMOTION – PG/PC со STEP 7 и SCOUT</li> </ul>		●	●	●	●
<ul style="list-style-type: none"> <li>● S7-маршрутизация Ethernet/PROFIBUS DP</li> </ul>		●	●	●	●

<sup>1)</sup> Обязательное лицензирование для ядра SIMOTION < V4.2.

	Примечание	SIMOTION C240/C240 PN	SIMOTION P320-4	SIMOTION D410-2	SIMOTION D4x5-2
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Базовая версия (функция или лицензия приобретается с устройством или SCOUT)</li> <li>○ Опция (приобретается как ПО/оборудование)</li> <li>– Невозможно</li> </ul>					
<b>Коммуникация (продолжение)</b>					
<b>Функции коммуникации UDP и TCP/IP через Ethernet/PROFINET между:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● SIMOTION – SIMOTION</li> <li>● SIMOTION – SIMATIC</li> <li>● SIMOTION – PC</li> </ul>		●	●	●	●
<b>Последовательная коммуникация через соединение "точка-точка"</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● коммуникационные модули CP 340, CP 341</li> <li>● коммуникационные модули 1SI (подключение через ET 200S)</li> </ul>	Базовая версия с точки зрения SIMOTION	●	●	●	●
<b>Коммуникация с AS-Interface</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● коммуникационный модуль CP 343-2 P</li> <li>● DP/AS-Interface Link 20E/Link Advanced</li> <li>● IE/AS-Interface Link PN IO</li> </ul>	Базовая версия с точки зрения SIMOTION	●	●	●	●
<b>Подключаемые сетевые соединители</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● соединитель DP/DP для соединения двух сетей PROFIBUS DP</li> <li>● соединитель PN/PN для соединения двух сетей PROFINET IO</li> </ul>	Базовая версия с точки зрения SIMOTION	●	●	●	●
<b>Приводы PROFIsafe на SIMOTION</b>					
<b>Макс. число приводов PROFIsafe на SIMOTION с приводной системой SINAMICS S120:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● через PROFIBUS с PROFIsafe                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- с 1 × PROFIBUS-интерфейс</li> <li>- с 2 × PROFIBUS-интерфейс</li> </ul> </li> <li>● через PROFINET с PROFIsafe</li> </ul>	SIMOTION как I-Slave на SIMATIC F-CPU через PROFIBUS <sup>1)</sup> P320-4: опция IsoPROFIBUS Board SIMOTION как I-Device на SIMATIC F-CPU через PROFINET Конфигурация: SIMATIC F-CPU верхнего уровня управляет функциями безопасности приводов SINAMICS S120, согласованных с SIMOTION, через I-Slave/I-Device-интерфейс систем управления SIMOTION. SIMOTION перенаправляет Safety-телеграммы на приводы.	16	16	8	16
		32	32	8	32
		32	128	D410-2 DP: – D410-2: DP/PN: 8	D425-2: 16 осей D435-2: 32 оси D445-2: 64 оси D455-2: 128 осей
<ul style="list-style-type: none"> <li>- SIMOTION как Shared I-Device через PROFIsafe на PROFINET</li> </ul>	SIMOTION как Shared I-Device на S7 F-CPU верхнего уровня и второй CPU (S7 или SIMOTION C/P/D)	●	●	●	●

<sup>1)</sup> Не для SIMOTION в TIA Portal (SCOUT TIA).

# Система управления перемещениями SIMOTION

## Обзор функций SIMOTION

2

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Базовая версия (функция или лицензия приобретается с устройством или SCOUT)</li> <li>○ Опция (приобретается как ПО/оборудование)</li> <li>– Невозможно</li> </ul>	Примечание	SIMOTION C240/C240 PN	SIMOTION P320-4	SIMOTION D410-2	SIMOTION D4x5-2
<b>Ядро SIMOTION</b>					
<b>Исполнительная система</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● системные задачи для управления перемещениями</li> </ul>		●	●	●	●
<ul style="list-style-type: none"> <li>- SERVO (такт управления по положению)</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- IPO (такт интерполяции)</li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- SERVO<sub>Fast</sub></li> </ul>	SERVO <sub>Fast</sub> и IPO <sub>Fast</sub> обеспечивают распределение осей с различной динамикой на медленную и быструю шинную систему, а также очень быструю обработку I/O. При этом используются периферийные модули High Speed PROFINET IO.	–	–	–	D425-2 DP: – D425-2 DP/PN: – D435-2 DP: – D435-2 DP/PN: ● D445-2 DP/PN: ● D455-2 DP/PN: ●
<ul style="list-style-type: none"> <li>- IPO<sub>Fast</sub></li> </ul>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- MotionTasks (последовательные)</li> </ul>		20	32	32	32
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ServoSynchronousTask (циклическая, синхронно с тактом регулятора положения)</li> </ul>		1	1	1	1 (2) <sup>1)</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● структура задачи / обработка программы</li> </ul>	Настраиваемое время контроля	1	1	1	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>- BackgroundTask (циклически автономно)</li> </ul>		5	5	5	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>- IPOSynchronousTasks (циклически, синхронно с тактом интерполяции)</li> </ul>		2	2	2	2 (3) <sup>1)</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- InterruptTasks (для пользователя) (событийно-управляемые)</li> </ul>		2	2	2	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>- TControlTasks (регулирование температуры)</li> </ul>		5	5	5	5
<ul style="list-style-type: none"> <li>- StartupTask (при переходе из STOP в RUN)</li> </ul>		1	1	1	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ShutdownTask (при переходе из RUN в STOP)</li> </ul>		1	1	1	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>● структура задачи / обработка ошибок (SystemInterruptTasks)</li> </ul>	Возможна центр. обработка ошибок	1	1	1	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ExecutionFaultTask (запускается при ошибке в обработке программы)</li> </ul>		1	1	1	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>- TechnologicalFaultTask (запускается при ошибке на технологическом объекте)</li> </ul>		1	1	1	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>- PeripheralFaultTask (запускается при ошибке на периферии)</li> </ul>		1	1	1	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>- TimeFaultTask (запускается при тайм-ауте TimerInterruptTask)</li> </ul>		1	1	1	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>- TimeFaultBackgroundTask (запускается при тайм-ауте BackgroundTask)</li> </ul>		1	1	1	1

<sup>1)</sup> Значения в скобках относятся к активной SERVO<sub>Fast</sub> и IPO<sub>Fast</sub> для D435-2 DP/PN, D445-2 DP/PN и D455-2 DP/PN.



<ul style="list-style-type: none"> <li>● Базовая версия (функция или лицензия приобретается с устройством или SCOUT)</li> <li>○ Опция (приобретается как ПО/оборудование)</li> <li>– Невозможно</li> </ul>	Примечание	SIMOTION C240/C240 PN	SIMOTION P320-4	SIMOTION D410-2	SIMOTION D4x5-2
<b>Ядро SIMOTION (продолжение)</b>					
<b>Исполнительная система (продолжение)</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● организация программы                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- модули (исходная программа)</li> <li>- программы</li> <li>- функциональные блоки (FB)</li> <li>- функции (FC)</li> <li>- классы</li> <li>- методы</li> <li>- системные функции (SF)</li> <li>- библиотеки</li> </ul> </li> </ul>		●	●	●	●
<b>Набор операций PLC</b>					
(по IEC 61131-3; как опция могут быть добавлены технологические функции)		●	●	●	●
Системные функции, для напр., <ul style="list-style-type: none"> <li>● обработка предупреждений и ошибок</li> <li>● копирование данных</li> <li>● функции времени</li> <li>● диагностические функции</li> <li>● параметрирование модулей</li> <li>● изменения рабочего состояния, Run/Stop</li> <li>● чтение и запись блоков данных из программы пользователя на сменном носителе</li> <li>● DPV1-коммуникация с DP-Slave/устройствами <b>PROFINET</b></li> <li>● чтение/запись параметров привода</li> <li>● возможность подключения и отключения DP-Slave/устройства PROFINET из приложения</li> <li>● возможность установки адреса DP Slave, IP адреса и NameOfStation через программу пользователя</li> <li>● диагностика станции DP</li> <li>● активация/деактивация технологических объектов</li> <li>● счетчики (IEC-команды)</li> <li>● таймеры (IEC-команды)</li> <li>● часы реального времени, формат [DATE_AND_TIME]</li> <li>● текстовые файлы на карте памяти</li> </ul>		●	●	●	●

# Система управления перемещениями SIMOTION

## Обзор функций SIMOTION

2

	Примечание	SIMOTION C240/C240 PN	SIMOTION P320-4	SIMOTION D410-2	SIMOTION D4x5-2
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Базовая версия (функция или лицензия приобретается с устройством или SCOUT)</li> <li>○ Опция (приобретается как ПО/оборудование)</li> <li>– Невозможно</li> </ul>					
<b>Технологический пакет Motion Control</b>					
<b>Технологические функции</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Motion Control Basic</li> <li>● позиционирование – POS</li> <li>● синхронный ход – GEAR</li> <li>● дисковый кулачок – CAM</li> <li>● интерполяция траектории – PATH</li> </ul> <p>Доступ к функциям технологического пакета осуществляется через языковые команды, системные переменные и через функциональные блоки согласно PLCopen.</p>	<p>Безлицензионные</p> <p>Использование функций в рабочем цикле подлежит лицензированию. SIMOTION D410-2 уже содержит технологические функции только для одной оси</p>	●	●	●	●
		● 1)	● 1)	● 1)	● 1)
		● 1)	● 1)	● 1)	● 1)
		● 1)	● 1)	● 1)	● 1)
		● 1)	● 1)	● 1)	● 1)
<b>Типы осей</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● электрические / гидравлические / оси шаговых двигателей</li> <li>● регулируемая по скорости ось</li> <li>● позиционирующие оси                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- круговая ось</li> <li>- линейная ось</li> <li>- модуль для линейной и круговой оси</li> <li>- регулируемая по силе/давлению ось</li> <li>- ограниченная по силе/давлению ось</li> </ul> </li> <li>● синхронная ось</li> <li>● траекторная ось</li> <li>● синхронная ось с кулачковым синхронным ходом</li> <li>● виртуальная ось</li> <li>● моделируемая ось</li> </ul>		●	●	●	●
		●	●	●	●
	Включено от лицензии POS	● 1)	● 1)	● 1)	● 1)
		● 1)	● 1)	● 1)	● 1)
	Включено от лицензии GEAR	● 1)	● 1)	● 1)	● 1)
	Включено от лицензии GEAR	● 1)	● 1)	● 1)	● 1)
	Включено от лицензии CAM	● 1)	● 1)	● 1)	● 1)
		●	●	●	●
		●	●	●	●
<b>Системы единиц</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● метрические (мм, м, Нм, Па, ...)</li> <li>● US (inch, feed, PSI, lb, ...)</li> </ul>		●	●	●	●
		●	●	●	●
<b>Контроли осей</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Установленные активными контроли выполняются циклически.</li> <li>● сторожевая схема</li> <li>● аппаратные/программные конечные выключатели</li> <li>● контроль позиций/состояния покоя</li> <li>● дин. контроль ошибки рассогласования</li> <li>● контроль датчиков, обрыв кабеля</li> <li>● контроль силы/давления</li> <li>● заданное значение</li> <li>● достоверность при обмене данными</li> </ul>		●	●	●	●

1) Использование функций в рабочем цикле подлежит лицензированию. Исключение: SIMOTION D410-2 уже содержит технологические функции управления перемещениями только для одной реальной оси.

	Примечание	SIMOTION C240/C240 PN	SIMOTION P320-4	SIMOTION D410-2	SIMOTION D4x5-2
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Базовая версия (функция или лицензия приобретается с устройством или SCOUT)</li> <li>○ Опция (приобретается как ПО/оборудование)</li> <li>– Невозможно</li> </ul>					
<b>Другие технологические пакеты</b>					
<b>Технологический пакет TControl</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● с технологическими функциями для регулирования температуры</li> </ul>	Технологический пакет это часть SCOUT	● <sup>1)</sup>	● <sup>1)</sup>	● <sup>1)</sup>	● <sup>1)</sup>
<b>Технологический пакет Drive Control Chart (DCC) <sup>3)</sup></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● с технологическими функциями для Drive Control Chart</li> </ul>	Технологический пакет это часть SCOUT <sup>3)</sup>	●	●	●	●
<b>Технологический пакет Multipurpose Information Interface (MIIF)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● с многозадачными функциями коммуникации</li> </ul>	Технологический пакет может быть получен через контактное лицо на Siemens	○ <sup>1)</sup>	○ <sup>1)</sup>	○ <sup>1)</sup>	○ <sup>1)</sup>
<b>Технологический пакет Vibration Extinction (VIBX)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● гашение вибрации осей</li> </ul>		○ <sup>1)</sup>	○ <sup>1)</sup>	○ <sup>1)</sup>	○ <sup>1)</sup>
<b>Технологический пакет OACAMGEN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● профили движения для сервопрессов</li> </ul>		○ <sup>1)</sup>	○ <sup>1)</sup>	○ <sup>1)</sup>	○ <sup>1)</sup>
<b>SIMOTION IT</b>					
<b>SIMOTION IT DIAG</b> Встроенный веб-сервер на системе управления SIMOTION <ul style="list-style-type: none"> <li>● сервисные и диагностические функции через стандартные веб-браузеры с обширными инф. функциями (индикация версий аппаратных/ программных средств, нагрузка на процессор, использование памяти, диагностический буфер, время выполнения задачи, журнал пользователя, рабочее состояние, время и т.п.)</li> <li>● доступ ко всем переменным системы управления через браузер переменных</li> <li>● контрольные таблицы (диагностика переменных управления в свободно конфигурируемых таблицах состояний и управления; возможность одновременного доступа к переменным нескольких систем управления SIMOTION в комбинированной контрольной таблице)</li> <li>● трассировка (запись переменных управления одной или синхронно нескольких систем управления)</li> <li>● создание диагностических данных (диагностический буфер, аварийные сообщения, состояния переменных, ...)</li> <li>● обновление проекта</li> <li>● обновление "прошивки"</li> <li>● доступ через пароль</li> <li>● удаленный доступ к файловой системе SIMOTION</li> <li>● пользовательские сервисные и диагностические странички</li> </ul>		● <sup>2)</sup>	●	●	●

<sup>1)</sup> Использование функций в рабочем цикле подлежит лицензированию.  
<sup>2)</sup> Подлежит лицензированию для ядра SIMOTION < V4.2.  
<sup>3)</sup> Не для SIMOTION в TIA Portal (SCOUT TIA).

# Система управления перемещениями SIMOTION

## Обзор функций SIMOTION

2

	Примечание	SIMOTION C240/C240 PN	SIMOTION P320-4	SIMOTION D410-2	SIMOTION D4x5-2
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Базовая версия (функция или лицензия приобретается с устройством или SCOUT)</li> <li>○ Опция (приобретается как ПО/оборудование)</li> <li>– Невозможно</li> </ul>					
<b>SIMOTION IT (продолжение)</b>					
<b>SIMOTION IT OPC XML-DA</b> Встроенный сервер OPC XML-DA на системе управления SIMOTION <ul style="list-style-type: none"> <li>● чтение/запись переменных</li> <li>● просмотр переменных</li> <li>● Trace-Interface через SOAP</li> <li>● доступ через пароль</li> </ul>		● <sup>1)</sup>	●	●	●
<b>SIMOTION OPC UA</b> интегрирован в систему управления-SIMOTION <ul style="list-style-type: none"> <li>● чтение/запись переменных</li> <li>● просмотр переменных</li> <li>● аутентификация и кодирование пользователей</li> </ul>		●	●	●	●
<b>SIMOTION IT Virtual Machine</b> (встроенная среда выполнения Java на системе управления SIMOTION) <ul style="list-style-type: none"> <li>● обращение по чтению и записи к переменным SIMOTION</li> <li>● обращение по чтению и записи к энергонезависимой памяти (NVRAM)</li> <li>● использование системных функций (функции технологических объектов)</li> <li>● использование стандартных классов Java в устройстве (доступ к файлам, сетевые функции, строковые функции...)</li> <li>● создание сервлетов для интеграции пользовательских функций веб-сервера</li> </ul>	Лицензирование через SIMOTION IT Virtual Machine  Примечание: Для ядра SIMOTION < V4.2 может использоваться как пакетная лицензия для SIMOTION IT DIAG, OPC XML-DA и Virtual Machine.	●	●	●	●
<b>Система проектирования SIMOTION SCOUT</b>					
<b>Базовые функции SIMOTION SCOUT</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● SCOUT Workbench</li> <li>● STARTER ввод в эксплуатацию/настройка привода</li> <li>● аппаратная и сетевая конфигурация</li> <li>● диагностика для тестирования и ввода в эксплуатацию</li> <li>● осевая панель управления</li> <li>● программные редакторы / языки программирования (набор команд по IEC 61131-3)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- структурированный текст(ST)</li> <li>- релейно-контактные схемы (LAD)</li> <li>- функциональные схемы (FBD)</li> <li>- Motion Control Chart (MCC)</li> </ul> </li> <li>● создание дисковых кулачков (базовые функции)</li> <li>● создание технологических объектов</li> <li>● технологические инструменты (генератор функций)</li> <li>● интерфейс, онлайн-помощь и документация на немецком, английском, французском, итальянском языках</li> </ul>		●	●	●	●

<sup>1)</sup> Подлежит лицензированию для ядра SIMOTION < V4.2.

	Примечание	SIMOTION C240/C240 PN	SIMOTION P320-4	SIMOTION D410-2	SIMOTION D4x5-2
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Базовая версия (функция или лицензия приобретается с устройством или SCOUT)</li> <li>○ Опция (приобретается как ПО/оборудование)</li> <li>– Невозможно</li> </ul>					
<b>Система проектирования SIMOTION SCOUT (продолжение)</b>					
<b>Пакеты опций SIMOTION SCOUT</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● CamTool (графический редактор дисковых кулачков)</li> </ul>		○	○	○	○
<ul style="list-style-type: none"> <li>● DCC-Editor (графический редактор для Drive Control Chart)</li> </ul>		○ <sup>1)</sup>	○ <sup>1)</sup>	○ <sup>1)</sup>	○ <sup>1)</sup>
<b>Тестирование и диагностика с SIMOTION SCOUT</b>					
<b>Информационные функции</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● индикация версий аппаратных/программных средств</li> <li>● нагрузка на процессор</li> <li>● использование памяти</li> <li>● диагностический буфер</li> <li>● время выполнения задачи</li> <li>● журнал пользователя</li> <li>● рабочее состояние</li> <li>● время</li> </ul>		●	●	●	●
<b>Функция сравнения для проектов</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● сравнение объектов в проектах:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- между офлайн-проектами</li> <li>- между онлайн- и офлайн-проектом</li> </ul> </li> <li>● подробное сравнение: подробно показывает различия между объектами</li> <li>● согласование: взаимная синхронизация проектов и объектов</li> </ul>		●	●	●	●
<b>Функции тестирования программ</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● переменные управления/состояния</li> <li>● контрольные таблицы</li> <li>● состояние программы / FB / FC (с указанием места вызова)</li> <li>● пошаговая обработка MCC</li> <li>● точки прерывания на всех языках (ST, MCC, KOP/FUP)</li> <li>● трассировка для MCC (для быстрых запрограммированных последовательностей)</li> <li>● технологический объект "Трассировка" (запись всех команд технологического объекта)</li> </ul>		●	●	●	●

<sup>1)</sup> Не для SIMOTION в TIA Portal (SCOUT TIA).

# Система управления перемещениями SIMOTION

## Обзор функций SIMOTION

2

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Базовая версия (функция или лицензия приобретается с устройством или SCOUT)</li> <li>○ Опция (приобретается как ПО/оборудование)</li> <li>– Невозможно</li> </ul>	Примечание	SIMOTION C240/C240 PN	SIMOTION P320-4	SIMOTION D410-2	SIMOTION D4x5-2
<b>Тестирование и диагностика с SIMOTION SCOUT (продолжение)</b>					
<b>Трассировка</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● запись I/O-, системных- и программных переменных (по одному или синхронно по нескольким системам управления)</li> <li>● запись от такта регулятора положения (n × такт регулятора положения)</li> <li>● Trigger: запускающий элемент: немедленно, передний/задний фронт, в закодированном месте системной переменной</li> <li>● функции измерения для оптимизации регулятора скорости / регулятора положения (переход, рампа, частотная характеристика)</li> <li>● автоматическая настройка регулятора скорости/регулятора положения</li> <li>● диаграмма Боде, FFT-анализ, генератор функций, математические функции</li> <li>● бесконечная трассировка</li> <li>● запись через определенную длительность измерения</li> <li>● настройка и сохранение записанных данных энергонезависимо на карту памяти (опция)</li> </ul>		●	●	●	●
<b>Другие диагностические функции</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>● диагностика модулей                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- централизованная</li> <li>- распределенная (напр., ET 200M)</li> </ul> </li> </ul>		●	●	●	●
<ul style="list-style-type: none"> <li>● диагностика станции PROFIBUS DP</li> </ul>	PROFINET по умолчанию для	●	●	●	●
<ul style="list-style-type: none"> <li>● диагностика станции PROFINET</li> </ul>	C240 PN, P320-4, D410-2 DP/PN, D4x5-2 DP/PN.	●	●	●	●
<ul style="list-style-type: none"> <li>● диагностический буфер                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- число элементов, макс.</li> </ul> </li> </ul>	У SIMOTION D имеется по одному диагностическому буферу для SIMOTION и для	200	200	2 × 100	2 × 200
<ul style="list-style-type: none"> <li>● диагностика ошибок процесса (Alarm_S)</li> </ul>	встроенного привода SINAMICS	●	●	●	●
<ul style="list-style-type: none"> <li>- сообщения из программы пользователя</li> </ul>	соответственно.	40	40	40	40
<ul style="list-style-type: none"> <li>- число элементов, макс.</li> </ul>					
<b>Разработка приводов</b>					
<b>STARTER (встроен в SCOUT)</b> ПО приводов/ввода в эксплуатацию SINAMICS S/SINAMICS G	SIMOTION в TIA Portal (SCOUT TIA) поддерживает только т.н. приводы SIMOTION Drive. Это приводы SINAMICS S120 с версиями V4.5, V4.7 и <a href="#">V4.8</a> , объединяемые в сеть с SIMOTION CPU на базе PROFIBUS или PROFINET.	●	●	●	●



3.1/1	Устройства оперативного управления и мониторинга HMI
3.2/1	Компоненты ввода-вывода
3.3/1	Блоки питания
3.4/1	Приводы
3.5/1	Электродвигатели
3.6/1	Соединительная техника
3.7/1	Измерительные системы







<b>3.1/2</b>	<b>Введение</b>
3.1/2	Обзор
3.1/2	Устройства оперативного управления и мониторинга SIMATIC HMI для управления перемещениями
3.1/3	Обзор возможностей для проектирования
3.1/4	Обзор панелей SIMATIC для SIMOTION
<b>3.1/5</b>	<b>Кнопочные панели</b>
3.1/5	Обзор
3.1/5	Преимущества
3.1/5	Область применения
3.1/5	Конструкция
3.1/5	Дополнительная информация
<b>3.1/6</b>	<b>Базовые панели</b>
3.1/6	Обзор
3.1/6	Преимущества
3.1/6	Область применения
3.1/6	Конструкция
3.1/6	Дополнительная информация
<b>3.1/7</b>	<b>Панели линейки Comfort</b>
3.1/7	Обзор
3.1/7	Преимущества
3.1/7	Область применения
3.1/8	Конструкция
3.1/8	Дополнительная информация
<b>3.1/9</b>	<b>Переносные панели</b>
3.1/9	Обзор
3.1/9	Преимущества
3.1/9	Область применения
3.1/10	Конструкция
3.1/10	Дополнительная информация
<b>3.1/11</b>	<b>Программное обеспечение HMI</b>
3.1/11	Обзор
3.1/11	SIMATIC WinCC (TIA Portal)
3.1/12	SIMATIC SCADA системы
3.1/13	Компьютерные решения человеко-машинного интерфейса
3.1/13	Дополнительная информация

#### Обзор

Устройства оперативного управления и мониторинга SIMATIC HMI для управления перемещениями				
Семейство панелей	Кнопочные панели	Базовые панели	Панели линейки Comfort	Переносные панели
Цель использования	Гибкое расширение пультов управления и функции обеспечения безопасности	Визуализация с высоким разрешением за приемлемую цену	Наивысший уровень производительности и функциональности	Максимальная мобильность и гибкость
Краткое описание	<ul style="list-style-type: none"> <li>быстрый ввод в эксплуатацию</li> <li>простое подключение к сети</li> <li>интуитивное определение состояния</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>интуитивное управление на экранах с диагональю 4" - 12"</li> <li>базовый набор функций HMI</li> <li>великолепное взаимодействие с оптимальными по эксплуатационным расходам решениями</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>высококонтрастные дисплеи с диагональю 4" - 22"</li> <li>инновационная концепция ввода в эксплуатацию и сервиса</li> <li>управление энергоресурсами с помощью PROFenergy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>инновационное управление с проводным/беспроводным подключением</li> <li>надежные приборы для локального управления</li> <li>встроенная концепция безопасности</li> </ul>
Примеры применения	Универсальное решение для различных отраслей (автомобилестроение, пищевая индустрия, нефтегазовая отрасль) благодаря гладкой и прочной фронтальной поверхности	Оперативное управление и мониторинг компактного оборудования непосредственно на месте установки	Оперативное управление и мониторинг оборудования на месте - в равной мере для автоматизации производства, технологических процессов и зданий	Там, где требуется мобильность при управлении и мониторинге на месте установки оборудования
Каталог	ST 80/ST PC			

#### **Панели операторов SIMATIC HMI для эффективного взаимодействия с процессом на уровне производственных машин**

Полный набор мощных и инновационных приборов человеко-машинного интерфейса (HMI – Human-Machine Interface) для реализации задач оперативного управления и мониторинга в различных отраслях промышленного производства. Одной из уникальных и высокоэффективных особенностей панелей операторов SIMATIC является их конфигурирование в среде SIMATIC WinCC (TIA Portal), позволяющей существенно снизить усилия, время и затраты на разработку проектов.

[www.siemens.de/hmi-panels](http://www.siemens.de/hmi-panels)

#### **Кнопочные панели – инновационные панели оператора – готовые к использованию со всеми необходимыми компонентами**

Кнопочные панели (KP) являются инновационной альтернативой обычных кнопочных пультов со стандартным интерфейсом подключения. Готовые к работе панели оператора с возможностью подключения к шине обеспечивают сокращение времени выполнения монтажных работ приблизительно на 60 % и затрат на монтажные материалы свыше 30 %.

[www.siemens.de/key-panels](http://www.siemens.de/key-panels)

#### **Базовые панели – основные функции для решения простых задач HMI**

Базовые панели 2-го поколения оптимизированы для небольших машин и приложений. Линейка предлагает панели с широкоформатными дисплеями высокого разрешения с диагональю от 4" до 12" и комбинированным кнопочным или сенсорным управлением. В качестве вариантов подключения можно выбрать между PROFIBUS DP/MPI, NET/Ethernet или PROFIBUS DP/MPI.

[www.siemens.de/basic-panels](http://www.siemens.de/basic-panels)

#### **Панели линейки Comfort – наилучший выбор для специальных задач HMI**

Панели линейки Comfort это функции класса High-End для решения специальных технологических задач. Мощные панели с широкоформатными дисплеями высокого разрешения с диагональю от 4" до 22" предлагаются на выбор с сенсорным (TP) или кнопочным (KP) управлением. Панели с дисплеем 4" также имеют сенсорное управление и дополнительные клавиши (KTP).

Панели Comfort могут комплектоваться как PROFINET/Ethernet, так и PROFIBUS DP/MPI интерфейсами.

Дополняет линейку Comfort серия Outdoor - очень прочные и надежные панели с хорошо читабельным при дневном освещении экраном.

Панели серии Outdoor предназначены в первую очередь для использования на открытых площадках, открывая тем самым множество новых областей применения – от буровых платформ и до машинных помещений и мостиков на судах, а также множества других задач на открытом воздухе. Они имеют расширенный диапазон рабочих температур, отличаются повышенной стойкостью к ультрафиолетовому излучению и защитой от коррозии фронтальной части, обеспечивая нормальный просмотр информации на экранах при прямом воздействии солнечного излучения.

[www.siemens.de/comfort-panels](http://www.siemens.de/comfort-panels)

#### **Переносные панели – производительность и безопасность в компактном корпусе**

Переносные панели 2-го поколения это мобильные пульта оператора с высокой производительностью и кабельным подключением, предназначенные для решения технически сложных задач в области оперативного управления и наблюдения с прямым доступом и визуальным контактом с технологическим процессом. Они оснащены широкоформатными дисплеями высокого разрешения с диагональю 7" и 9", оригинальной кнопкой АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА с подсветкой и гибкими инструментами для обработки органов безопасности и идентификации точек подключения. Для беспроводного подключения с опциональными функциями безопасности предлагается Mobile Panel 277(F) IWLAN с экраном 8".

[www.siemens.de/mobile-panels](http://www.siemens.de/mobile-panels)

**Обзор (продолжение)**

**Прочная и компактная конструкция для использования на уровне производственных машин**

Панели операторов SIMATIC HMI имеют степень защиты фронтальной части корпуса IP65/ NEMA4, обладают высокой стойкостью к электромагнитным и механическим воздействиям и могут использоваться в промышленных условиях на уровне производственных машин и установок. Компактные размеры и малая монтажная глубина корпуса позволяют выполнять их установку в любых удобных для этой цели местах. Для распределенных конфигураций могут использоваться приборы со степенью защиты IP65/ NEMA 4 со всех сторон корпуса.

Переносные панели операторов имеют прочные корпуса со степенью защиты IP65 со всех сторон, ориентированные на эксплуатацию в промышленных условиях. Небольшая масса и эргономичный дизайн существенно упрощают работу с этими панелями.

**Универсальное программное обеспечение для конфигурирования**

Программное обеспечение SIMATIC WinCC (TIA Portal) содержит обширный набор инструментальных средств конфигурирования всех панелей операторов SIMATIC HMI перспективных серий, а также компьютерных систем визуализации.

Оно имеет интуитивно понятный интерфейс, позволяет выполнять работы без наличия опыта программирования и многократно использовать однажды созданные конфигурации.

**Компонент Комплексной автоматизации**

Siemens предлагает из одних рук широкий спектр согласованных компонентов автоматизации, объединенных одной из наиболее успешных глобальных концепций автоматизации — Комплексной автоматизации (Totally Integrated Automation).

SIMATIC WinCC (TIA Portal) является составной частью этих продуктов. Концепция Комплексной автоматизации базируется на трех основополагающих принципах: одинаковые способы конфигурирования/ программирования, одинаковые способы управления данными, одинаковые способы организации сетевого обмена данными. Поддержка этих принципов позволяет существенно сокращать затраты на разработку комплексных проектов автоматизации.

**Инновационное оперативное управление и мониторинг**

Панели операторов SIMATIC HMI сочетают набор инновационных функций оперативного управления и мониторинга с высокой прочностью конструкции, стабильностью работы и простотой использования. Например, панели операторов линейки Comfort оснащены всеми необходимыми аппаратными и программными интерфейсами: слотами для установки мультимедиа и SD карт памяти, интерфейсами USB, Ethernet, PROFIBUS DP. Для расширения своих функциональных возможностей они позволяют использовать скрипты Visual Basic.

**Применение во всех регионах земного шара**

Возможность использования во всех регионах земного шара, поддержка до 32 интерактивных языков, переключаемых во время работы, включая и русский язык. Система помощи WinCC (TIA Portal) с многоязыковой поддержкой.

**Обзор возможностей для проектирования**

ПО для проектирования WinCC (TIA Portal)	Basic	Comfort	Advanced	Professional
Базовые панели 2-го поколения <sup>1)</sup>	✓	✓	✓	✓
Панели линейки Comfort	–	✓	✓	✓
Переносные панели 2-го поколения	–	✓ <sup>2)</sup>	✓ <sup>2)</sup>	✓ <sup>2)</sup>
Переносные панели x77-й серии	–	✓	✓	✓
WinCC Runtime Advanced	–	–	✓	✓

<sup>1)</sup> От WinCC (TIA Portal) V13  
<sup>2)</sup> От WinCC (TIA Portal) V13 SP1

## Системные компоненты SIMOTION

### Устройства оперативного управления и мониторинга HMI

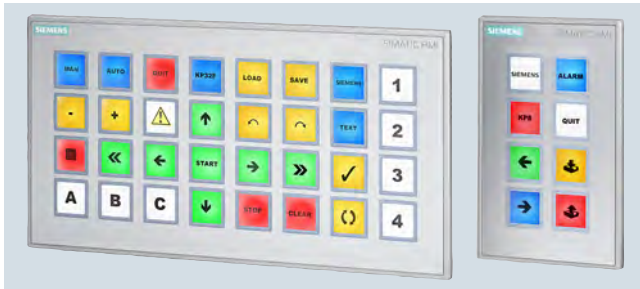
#### Введение

#### Обзор (продолжение)

##### Обзор панелей SIMATIC для SIMOTION

Панель	Группа
<b>Базовые панели 2-го поколения</b>	
KTP400 Basic	Basic 2nd
KTP700 Basic DP	Basic 2nd
KTP700 Basic	Basic 2nd
KTP900 Basic	Basic 2nd
KTP1200 Basic DP	Basic 2nd
KTP1200 Basic	Basic 2nd
<b>Панели линейки Comfort</b>	
TP700 Comfort	Comfort
TP900 Comfort	Comfort
TP1200 Comfort	Comfort
TP1500 Comfort	Comfort
TP1900 Comfort	Comfort
TP2200 Comfort	Comfort
KP400 Comfort	Comfort
KP700 Comfort	Comfort
KP900 Comfort	Comfort
KP1200 Comfort	Comfort
KP1500 Comfort	Comfort
KTP400 Comfort	Comfort
<b>Переносные панели</b>	
KTP700 Mobile	KTP Mobile
KTP700F Mobile	KTP Mobile
KTP900 Mobile	KTP Mobile
KTP900F Mobile	KTP Mobile
Mobile Panel 177 6" DP	Mobile
Mobile Panel 177 6" PN	Mobile
Mobile Panel 277 10"	Mobile
Mobile Panel 277 8"	Mobile
Mobile Panel 277 8" IWLAN V2	Mobile
Mobile Panel 277F 8" IWLAN V2	Mobile
Mobile Panel 277F 8" IWLAN V2	Mobile
Mobile Panel 277F 8" IWLAN V2 (RFID Tag)	Mobile
Mobile Panel 277F 8" IWLAN (RFID Tag)	Mobile

## Обзор

**Кнопочные панели SIMATIC HMI**

Кнопочные панели с интерфейсом PROFINET, сменившие кнопочные панели с интерфейсом PROFIBUS, это готовые к подключению панели операторов, не требующие каких-либо расходов на проектирование.

Как альтернатива подключаемым по отдельности клавишам с увеличенным ходом, они предназначены для прямого управления оборудованием.

Кнопочные панели объединяют в себе множество оптимальных по цене, гибких и компактных базовых функций для прямого взаимодействия с оператором вместо управления машиной, что до минимума сокращает затраты на проектирование и монтаж.

- SIMATIC HMI корпус с пустой фронтальной панелью
- SIMATIC HMI KP8 PN
- SIMATIC HMI KP8F PN
- SIMATIC HMI KP32F PN (с возможностью отключения PROFIsafe)

**Преимущества**

- Сокращение затрат на планирование и монтаж благодаря модульной компоновке и отсутствию дискретных компонентов
- Экономия на аппаратных компонентах: распределенная периферия, 2 порта PROFINET и I/O на одном устройстве
- Возможность черно-белой или цветной маркировки кнопок и индикаторов с помощью стандартного принтера со степенью защиты IP65
- Высокая гибкость благодаря свободному выбору цветов, функции переключателя/кнопки без фиксации и встроенной диагностики
- Возможность динамической адаптации цвета кнопок к процессу
- Встроенные стандартные входы и выходы для исполнительных устройств и датчиков, каждый контакт может использоваться как вход или выход
- Корпуса с пустой фронтальной панелью могут использоваться при модернизации существующего оборудования или для простой установки стандартных органов управления и индикации 22,5 мм
- Оптимальный выбор функций и дизайна для устройств SIMATIC HMI, напр., модулей расширения для серии PRO
- Уровень обеспечения безопасности SIL 2/3 у F-версий, напр., прямое подключение аварийного останова

**Область применения**

- Универсальное решение для различных отраслей (автомобилестроение, пищевая промышленность, нефтегазовая отрасль) благодаря гладкой и прочной фронтальной поверхности, для использования в том числе и в Ex-зонах
- Для интуитивного, простого и быстрого управления при минимальных затратах на подключение

- Понятная обратная связь, в том числе и при солнечном свете, благодаря клавишам с многоцветными светодиодами
- Установка дополнительных элементов без использования инструмента, в том числе и в смонтированном состоянии
- Высокая гибкость для специального машиностроения

**Конструкция****Кнопочная панель SIMATIC HMI – корпус с пустой фронтальной панелью**

- Простой монтаж с помощью зажимов
- Надежная конструкция для использования в сложных промышленных условиях
- Подготовлен для размещения стандартных органов управления и/или индикации 22,5 мм, в том числе при эксплуатации

**Кнопочная панель SIMATIC HMI – базовые функции**

- Гладкая поверхность, удобная для чистки
- Большие механические клавиши с встроенной подсветкой, программируемые как переключатели или кнопки без фиксации
- Сквозная цепь питания DC 24 В для нескольких приборов, не требуется дополнительных клемм
- Один интерфейс PROFINET (2 порта) – правильный выбор для магистрального режима
- Поддержка кольцевого режима благодаря протоколу резервирования среды (MRP), продолжение работы и в случае механического обрыва сетевого кабеля PROFINET
- Входы и выходы на тыльной стороне, каждый контакт может использоваться как вход или выход
- Дополнительные SIL 2/3 входы у F-версий

**SIMATIC HMI KP8 PN**

- 8 больших механических клавиш со встроенной подсветкой и очень хорошим тактильным отзывом, важно для использования в сложных промышленных условиях
- 8 свободно конфигурируемых цифровых I/O
- Для стандартных CPU

**SIMATIC HMI KP8F PN**

- Дополнительные цифровые F-входы для подключения 1-канальных или 1 × 2-канальных датчиков, напр., аварийного останова
- Для отказобезопасных F-CPU

**SIMATIC HMI KP32F PN**

- 32 большие механические клавиши со встроенной подсветкой и очень хорошим тактильным отзывом, важно для использования в сложных промышленных условиях
- 16 свободно конфигурируемых цифровых I/O
- Дополнительные цифровые F-входы для подключения 4 × 1-канальных или 2 × 2-канальных датчиков, напр., аварийного останова
- Для отказобезопасных и стандартных CPU

**Дополнительная информация**

Дополнительная информация в Интернете по адресу: [www.siemens.de/key-panels](http://www.siemens.de/key-panels)

Технические данные см. каталог ST 80/ST PC – глава "Системы оперативного управления и мониторинга/Компьютерные системы управления"

Информация о конфигурации см. руководство по проектированию по адресу: <https://support.industry.siemens.com/cs/document/56652789>

#### Обзор



#### Базовые панели 2-го поколения

Базовые панели SIMATIC HMI 2-го поколения с однородным набором основных функций человеко-машинного интерфейса являются идеальной серией начального уровня для решения простых задач HMI.

Семейство устройств оснащается дисплеями с диагональю экрана 4", 7", 9" и 12" и имеют комбинированное кнопочное/сенсорное управление.

- SIMATIC HMI KTP400 Basic
- SIMATIC HMI KTP700 Basic
- SIMATIC HMI KTP700 Basic DP
- SIMATIC HMI KTP900 Basic
- SIMATIC HMI KTP1200 Basic
- SIMATIC HMI KTP1200 Basic DP

Инновационные широкоформатные дисплеи высокого разрешения с 64 000 цветами и регулировкой яркости могут монтироваться как горизонтально, так и вертикально. Множество новых возможностей предлагает инновационный интерфейс пользователя с улучшенной эргономикой и новыми инструментами управления и визуализации. К новому интерфейсу USB могут быть подключены клавиатура, мышь или сканер штрих-кода, кроме этого он может использоваться для простой архивации данных на флешку.

Встроенный интерфейс Ethernet или RS 485/422 (в зависимости от версии устройства) обеспечивает простое подключение к системе управления.

#### Преимущества

- Встроенный компонент Комплексной автоматизации (TIA):
  - Увеличение производительности, сокращение расходов на проектирование, снижение затрат в течение жизненного цикла
  - Использование при ограниченном монтажном пространстве путем выбора вертикальной ориентации корпуса
  - Быстрое конфигурирование и ввод в эксплуатацию
  - Необслуживаемая конструкция
- Простое и удобное отображение технологических значений за счет использования полей ввода/вывода, векторной графики, кривых, гистограмм, тестов и точечных рисунков
- Гибкое подключение флешки, клавиатуры, мыши или сканера штрих-кода к интерфейсу USB
- Библиотеки с готовыми графическими объектами
- Универсальное использование по всему миру:
  - 32 конфигурируемых языка (включая азиатские и кириллические наборы символов)
  - Интерактивный выбор до 10 языков
  - Языково-зависимые тексты и графические объекты

#### Область применения

Базовые панели SIMATIC HMI могут использоваться для оперативного управления и мониторинга компактного оборудования непосредственно на месте установки, например, для автоматизации производства, технологических процессов и зданий, в самых разных отраслях и приложениях.

#### Конструкция

Базовые панели SIMATIC HMI совместимы по габаритам с существующими сенсорными панелями и мультипанелями.

#### KTP400 Basic

- Широкоформатный TFT дисплей (64 000 цветов) с диагональю 4,3" и регулировкой яркости подсветки экрана
- 1 x Ethernet интерфейс (TCP/IP, PROFINET)
- 1 x USB интерфейс
- Сенсорный экран и 4 тактильные функциональные клавиши

#### KTP700 Basic

- Широкоформатный TFT дисплей (64 000 цветов) с диагональю 7" и регулировкой яркости подсветки экрана
- 1 x Ethernet интерфейс (TCP/IP, PROFINET) или 1 x RS 485/422 интерфейс (MPI, PROFIBUS DP; отдельная версия)
- 1 x USB интерфейс
- Сенсорный экран и 8 тактильных функциональных клавиш

#### KTP900 Basic

- Широкоформатный TFT дисплей (64 000 цветов) с диагональю 9" и регулировкой яркости подсветки экрана
- 1 x Ethernet интерфейс (TCP/IP, PROFINET)
- 1 x USB интерфейс
- Сенсорный экран и 8 тактильных функциональных клавиш

#### KTP1200 Basic

- Широкоформатный TFT дисплей (64 000 цветов) с диагональю 12" и регулировкой яркости подсветки экрана
- 1 x Ethernet интерфейс (TCP/IP, PROFINET) или 1 x RS 485/422 интерфейс (MPI, PROFIBUS DP; отдельная версия)
- 1 x USB интерфейс
- Сенсорный экран и 10 тактильных функциональных клавиш

#### Дополнительная информация

Дополнительная информация в Интернете по адресу:  
[www.siemens.de/basic-panels](http://www.siemens.de/basic-panels)

## Обзор



Великолепная функциональность человеко-машинного интерфейса для технически-сложных приложений

- Широкоформатные TFT дисплеи с диагональю 4", 7", 9", 12", 15", 19", 22" (16 млн. цветов) с увеличенной на 40 % рабочей областью экрана по сравнению с существующими панелями операторов с той же диагональю
- Однородный набор расширенных функций человеко-машинного интерфейса: архивация, скрипты, просмотр файлов PDF/Word/Excel, Internet Explorer, Media Player и веб-сервер
- Дисплеи с регулируемой яркостью подсветки в диапазоне от 0 до 100 % через PROFIenergy, проект HMI или систему управления
- Современный промышленный дизайн, алюминиевая фронтальная панель в приборах с диагональю экрана от 7" и выше
- Вертикальная ориентация корпуса для всех сенсорных приборов
- Возможность оптимального выбора: семь сенсорных и пять кнопочных версий
- Сохранение информации при отключении питания для устройства и для карты памяти SIMATIC HMI
- Инновационная концепция обслуживания и ввода в эксплуатацию за счет второй карты памяти SD (автоматическое резервное копирование)
- Высокая производительность и быстрое обновление изображения
- Работа в жестких промышленных условиях с возможностью установки в Ex зонах 2/22 и использования в судовых установках
- Широкие возможности для коммуникации: PROFIBUS и PROFINET onboard, от 7" и выше PROFINET интерфейс со встроенным 2-портовым коммутатором, от 15" и выше дополнительно 1 × PROFINET с Гигабитной поддержкой
- Все варианты могут работать как OPC UA клиент или как сервер
- Функциональные клавиши со встроенными светодиодами у кнопочных панелей и новый механизм ввода буквенно-цифровой информации, аналогичный клавиатуре мобильного телефона
- Срок службы всех клавиш составляет 2 млн. нажатий
- Разработка проектов с помощью инструментальных средств WinCC инженерной инфраструктуры TIA Portal

Примечание:

Дисплеи с диагональю экрана 7" или 15" серии Comfort Outdoor в подготовке. Дополнительная информация см.: [www.siemens.de/hmi](http://www.siemens.de/hmi)

Предлагаются следующие панели SIMATIC HMI линейки Comfort:

- Панели линейки Comfort
  - Панели операторов Comfort Standard
  - Сенсорное и кнопочное управление: KTP400 Comfort
  - Сенсорное управление: TP700 Comfort, TP900 Comfort, TP1200 Comfort, TP1500 Comfort, TP1900 Comfort, TP2200 Comfort
  - Кнопочное управление: KP400 Comfort, KP700 Comfort, KP900 Comfort, KP1200 Comfort, KP1500 Comfort
  - Comfort Outdoor Panels (сенсорное управление): TP700 Comfort Outdoor, TP1500 Comfort Outdoor
- Панели линейки Comfort специального исполнения (INOX)
  - Сенсорное управление: TP700 Comfort INOX, TP900 Comfort INOX, TP1200 Comfort INOX, TP1500 Comfort INOX, TP1900 Comfort INOX

**Преимущества**

- Встроенный компонент Комплексной автоматизации (TIA): Увеличение производительности, сокращение расходов на проектирование, снижение затрат в течение жизненного цикла
  - Использование при ограниченном монтажном пространстве путем выбора вертикальной ориентации корпуса (для всех устройств с сенсорным управлением)
- Сокращение расходов на сервис и ввод в эксплуатацию:
  - Быстрое конфигурирование и ввод в эксплуатацию за счет эффективного проектирования и быстрой загрузки проекта
  - Автоматическое резервное копирование на опциональную SIMATIC HMI Memory Card
  - Длительный срок службы фоновой подсветки
  - Необслуживаемая конструкция
  - Сохранность данных при отключении питания
- Простое и удобное отображение технологических значений за счет использования полей ввода/вывода, векторной графики, кривых, гистограмм, тестов и точечных рисунков
- Наличие библиотек с готовыми графическими объектами
- Использование по всему миру:
  - 32 конфигурируемых языка (включая азиатские и кириллические наборы символов)
  - Интерактивный выбор до 32 языков
  - Языково-зависимые тексты и графические объекты
- Стандартные аппаратные и программные интерфейсы для большей гибкости и исключения дополнительного оборудования:
  - Встроенные PROFIBUS и PROFINET (от 7" и выше PROFINET интерфейс со встроенный 2-портовым коммутатором)
  - Два слота для SD карт для хранения архивов, рецептов, данных пользователя и для автоматического резервного копирования
  - USB-Device интерфейс для простой загрузки проекта
  - USB-Host интерфейс для подключения флешки, клавиатуры, мыши, принтера
  - От 7" и выше Audio-In/Out интерфейс для использования вместе со встроенным Media Player
  - Стандартный формат Windows (CSV) для архивов и рецептов для последующей обработки с помощью стандартных инструментов (напр., Microsoft Excel)
  - Модульное расширение через опцию Sm@rtServer для связи с другими системами SIMATIC HMI и дистанционного обслуживания

**Область применения**

Панели SIMATIC HMI Comfort могут использоваться везде, где требуется оперативное управление и мониторинг оборудования непосредственно на месте его монтажа – в равной мере это относится к системам автоматизации на производстве, в технологической среде и в зданиях. Они используются для решения самых разных задач во множестве отраслей, великолепно подходят для приложений со сложной визуализацией, а однородный набор расширенных функций позволяет выбрать точно соответствующее решаемой задаче устройство.

##### Конструкция

###### **KTP400 Comfort**

- 4,3" широкоформатный TFT дисплей с разрешением 480 × 272 пикселей, 16 млн. цветов
- 1 × PROFINET и 1 × PROFIBUS интерфейс
- Сенсорный экран и мембранная клавиатура с 4 тактильными функциональными клавишами
- Инновационная замена существующих сенсорных панелей TP 177B 4"

###### **KP400 Comfort**

- 4,3" широкоформатный TFT дисплей с разрешением 480 × 272 пикселей, 16 млн. цветов
- 1 × PROFINET и 1 × PROFIBUS интерфейс
- Мембранная клавиатура с 4 тактильными функциональными клавишами + системная клавиатура
- Инновационная замена существующих панелей оператора OP 77B

###### **TP700 Comfort**

- 7,0" широкоформатный TFT дисплей с разрешением 800 × 480 пикселей, 16 млн. цветов
- 1 × PROFINET (2 порта со встроенным коммутатором) и 1 × PROFIBUS интерфейс
- Сенсорный экран
- Инновационная замена существующих сенсорных панелей TP 177B/TP 277 и мультипанелей MP 177 6"

###### **KP700 Comfort**

- 7,0" широкоформатный TFT дисплей с разрешением 800 × 480 пикселей, 16 млн. цветов
- 1 × PROFINET (2 порта со встроенным коммутатором) и 1 × PROFIBUS интерфейс
- Мембранная клавиатура с 24 функциональными клавишами + системная клавиатура
- Инновационная замена существующих панелей оператора OP 177B/ OP 277 6"

###### **TP900 Comfort**

- 9,0" широкоформатный TFT дисплей с разрешением 800 × 480 пикселей, 16 млн. цветов
- 1 × PROFINET (2 порта со встроенным коммутатором) и 1 × PROFIBUS интерфейс
- Сенсорный экран
- Инновационная замена существующих мультипанелей MP 277 8" Touch

###### **KP900 Comfort**

- 9,0" широкоформатный TFT дисплей с разрешением 800 × 480 пикселей, 16 млн. цветов
- 1 × PROFINET (2 порта со встроенным коммутатором) и 1 × PROFIBUS интерфейс
- Мембранная клавиатура с 26 функциональными клавишами + системная клавиатура
- Инновационная замена существующих мультипанелей MP 277 8" Key

###### **TP1200 Comfort**

- 12,1" широкоформатный TFT дисплей с разрешением 1280 × 800 пикселей, 16 млн. цветов
- 1 × PROFINET (2 порта со встроенным коммутатором) и 1 × PROFIBUS интерфейс
- Сенсорный экран
- Инновационная замена существующих мультипанелей MP 277 10" Touch

###### **KP1200 Comfort**

- 12,1" широкоформатный TFT дисплей с разрешением 1280 × 800 пикселей, 16 млн. цветов
- 1 × PROFINET (2 порта со встроенным коммутатором) и 1 × PROFIBUS интерфейс
- Мембранная клавиатура с 34 функциональными клавишами + системная клавиатура
- Инновационная замена существующих мультипанелей MP 277 10" Key

###### **TP1500 Comfort**

- 15,4" широкоформатный TFT дисплей с разрешением 1280 × 800 пикселей, 16 млн. цветов
- 2 × PROFINET (2 порта со встроенным коммутатором + дополнительный интерфейс с Гигабитной поддержкой) и 1 × PROFIBUS интерфейс
- Сенсорный экран
- Инновационная замена существующих мультипанелей MP 377 12" Touch

###### **KP1500 Comfort**

- 15,4" широкоформатный TFT дисплей с разрешением 1280 × 800 пикселей, 16 млн. цветов
- 2 × PROFINET (2 порта со встроенным коммутатором + дополнительный интерфейс с Гигабитной поддержкой) и 1 × PROFIBUS интерфейс
- Мембранная клавиатура с 36 функциональными клавишами + системная клавиатура
- Инновационная замена существующих мультипанелей MP 377 12" Key

###### **TP1900 Comfort**

- 18,5" широкоформатный TFT дисплей с разрешением 1366 × 768 пикселей, 16 млн. цветов
- 2 × PROFINET (2 порта со встроенным коммутатором + дополнительный интерфейс с Гигабитной поддержкой) и 1 × PROFIBUS интерфейс
- Сенсорный экран
- Инновационная замена существующих мультипанелей MP 377 15" Touch

###### **TP2200 Comfort**

- 21,5" широкоформатный TFT дисплей с разрешением 1920 × 1080 пикселей, 16 млн. цветов
- 2 × PROFINET (2 порта со встроенным коммутатором + дополнительный интерфейс с Гигабитной поддержкой) и 1 × PROFIBUS интерфейс
- Сенсорный экран
- Инновационная замена существующих мультипанелей MP 377 19" Touch

##### Дополнительная информация

Дополнительная информация в Интернете по адресу:  
[www.siemens.de/comfort-panels](http://www.siemens.de/comfort-panels)



## Обзор

**Переносные панели 2-го поколения**

Второе поколение переносных панелей SIMATIC HMI отличается удобством, мощностью и качеством.

Отличительные особенности: высококачественный широкоформатный дисплей, очень простое конфигурирование и оригинальная кнопка АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА с подсветкой.

Семейство устройств включает в себя панели с диагональю дисплея 4", 7" и 9" с или без элементов безопасности.

Переносные панели 2-го поколения приходят на смену переносным панелям SIMATIC HMI x77 с проводным подключением. Предлагаются следующие переносные панели:

- SIMATIC HMI KTP400F Mobile
- SIMATIC HMI KTP700 Mobile
- SIMATIC HMI KTP700F Mobile
- SIMATIC HMI KTP900 Mobile
- SIMATIC HMI KTP900F Mobile

**Преимущества****Высококачественный широкоформатный дисплей**

Дисплей с соотношением сторон 16:9 обеспечивает четкое, резкое, яркое и насыщенное деталями изображение, а качество цветопередачи в 16 млн. цветов и увеличенная на 40% поверхность отображения позволяет выводить на экран полные окна управления и графические элементы. Дисплей имеет 100 % регулировку яркости, что позволяет одинаково успешно использовать его при любом освещении.

**Оригинальное решение безопасности**

Версии устройств с кнопкой АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА/Стоп на верхней стороне и кнопкой подтверждения на тыльной стороне обеспечивают гибкое конфигурирование функций безопасности. Кнопка АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА активна и светится красным только после интеграции устройства в цепь безопасности через соединительную коробку. Новые устройства поддерживают обработку элементов аварийной защиты через встроенные предохранительные реле (напр., SIRIUS 3SK1), F-I/O (напр., SIMATIC ET 200), а также через PROFIsafe с отказобезопасными контроллерами (напр., SIMATIC S7-1500F).

**Инновационная концепция обслуживания и ввода в эксплуатацию**

Сокращение расходов на сервис и ввод в эксплуатацию:

- Быстрое конфигурирование и ввод в эксплуатацию за счет эффективного проектирования и быстрой загрузки проекта
- Автоматическое резервное копирование на опциональную SIMATIC HMI Memory Card
- Длительный срок службы фоновой подсветки
- Необслуживаемая конструкция

**Надежный промышленный дизайн**

- Пыле- и водозащищенный корпус со степенью защиты IP65 со всех сторон
- Ударопрочное устройство, способное выдержать падение с высоты 1,2 метра
- Стойкость к технологическим жидкостям

**Эффективное проектирование**

Второе поколение переносных панелей имеет идентичное панелям линейки Comfort соотношение сторон и разрешение экрана.

Новый и инновационный редактор Style Editor в инструментарию проектирования TIA Portal (WinCC) позволяет разрабатывать окна управления как для стационарных, так и для мобильных приложений.

Пользователь лишь должен выбрать новую переносную панель в конфигурации TIA Portal. После в конфигурацию могут быть добавлены специальные функции для мобильного использования.

**Область применения**

Не важно, в какой отрасли или приложении требуется мобильность при управлении и мониторинге оборудования на месте установки - решающие преимущества переносных панелей SIMATIC HMI видны сразу: оператор оборудования или пуско-наладчик может находиться именно там, где это нужно для контроля за технологическим процессом или оперцией.

В случае больших производственных установок, сложных или защищенных машин, длинных поточных или автоматических линий, а также при работе с подъемно-транспортным оборудованием, переносные пульта оператора обеспечивают быструю и точную отладку и позиционирование при вводе в эксплуатацию. При переоснащении, техническом обслуживании и устранении неполадок они позволяют сократить простой.

#### Конструкция

##### **KTP700 Mobile**

- 7,0" широкоформатный TFT дисплей с разрешением 800 x 480 пикселей и регулируемой яркостью, 1 млн. цветов
- 1 x Ethernet интерфейс (TCP/IP, PROFINET)
- 1 x USB интерфейс
- 1 x слот для SD карт
- сенсорный экран и 8 тактильных функциональных клавиш с подсветкой
- 2 подсвечиваемые клавиши

##### **KTP700F Mobile**

- 7,0" широкоформатный TFT дисплей с разрешением 800 x 480 пикселей и регулируемой яркостью, 16 млн. цветов
- 1 x Ethernet интерфейс (TCP/IP, PROFINET, PROFI-safe)
- 1 x USB интерфейс
- 1 x слот для SD карт
- сенсорный экран и 8 тактильных функциональных клавиш с подсветкой
- 2 подсвечиваемые клавиши
- 1 x переключатель с замком для ключа
- 1 x 3-позиционная кнопка подтверждения
- 1 x кнопка АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА/стоп

##### **KTP900 Mobile**

- 9,0" широкоформатный TFT дисплей с разрешением 800 x 480 пикселей и регулируемой яркостью, 16 млн. цветов
- 1 x Ethernet интерфейс (TCP/IP, PROFINET)
- 1 x USB интерфейс
- 1 x слот для SD карт
- сенсорный экран и 10 тактильных функциональных клавиш с подсветкой
- 2 подсвечиваемые клавиши

##### **KTP900F Mobile**

- 9,0" широкоформатный TFT дисплей с разрешением 800 x 480 пикселей и регулируемой яркостью, 16 млн. цветов
- 1 x Ethernet интерфейс (TCP/IP, PROFINET, PROFI-safe)
- 1 x USB интерфейс
- 1 x слот для SD карт
- сенсорный экран и 10 тактильных функциональных клавиш с подсветкой
- 2 подсвечиваемые клавиши
- 1 x переключатель с замком для ключа
- 1 x 3-позиционная кнопка подтверждения
- 1 x кнопка АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА/стоп

#### Дополнительная информация

Дополнительная информация в Интернете по адресу:  
[www.siemens.de/mobile-panels](http://www.siemens.de/mobile-panels)

Обзор

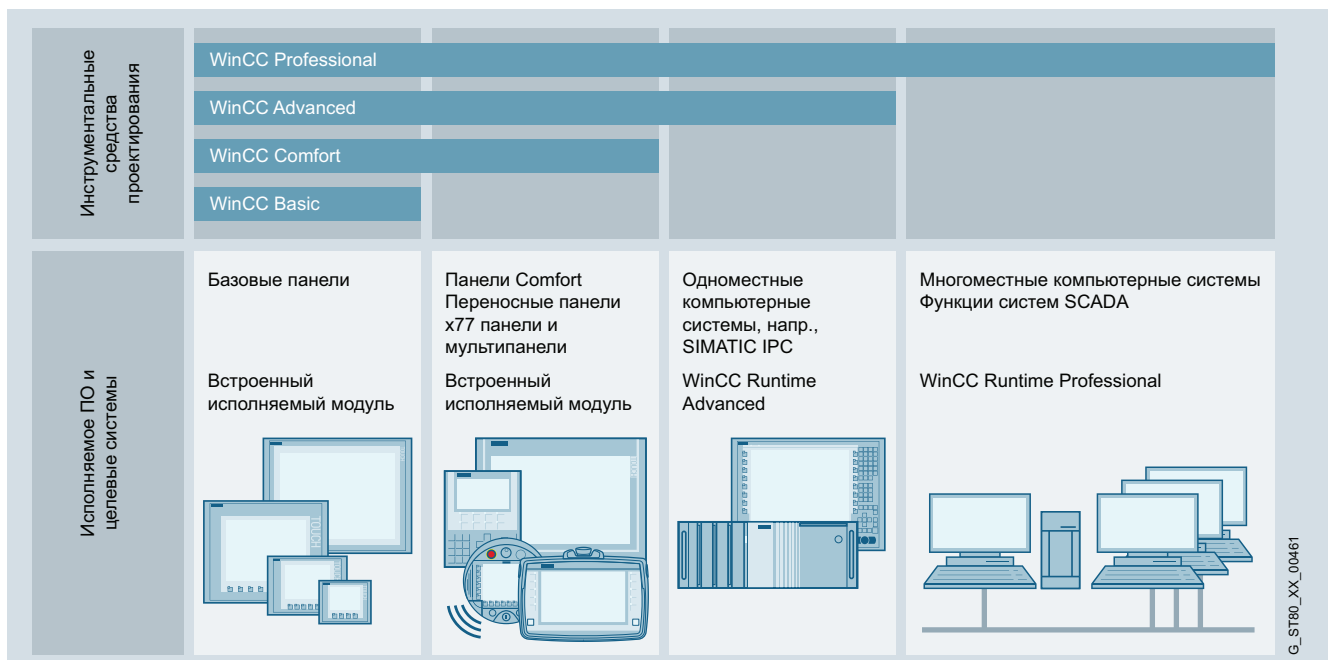
**SIMATIC HMI – новый уровень эффективности**

Инновационное, эффективное, масштабируемое и открытое программное обеспечение для прямого управления производственными машинами и SCADA решений.

Продукты семейства SIMATIC WinCC (TIA Portal), SIMATIC WinCC и SIMATIC WinCC Open Architecture как часть программного обеспечения SIMATIC HMI для визуализации и конфигурирования решают весь спектр задач человеко-машинного интерфейса от уровня производственных машин и до SCADA систем:

- SIMATIC WinCC (TIA Portal)  
Разработка приложений для прямого управления производственным оборудованием и визуализации технологических процессов или SCADA систем
- SIMATIC WinCC flexible  
Обслуживание существующих решений визуализации на уровне производственных машин
- SCADA система SIMATIC WinCC  
Создание систем для визуализации производственных процессов или SCADA систем
- SCADA система SIMATIC WinCC Open Architecture  
Создание приложений, гибко адаптируемых к специфичным требованиям заказчика, к специальным системным требованиям и функциям, а также построения больших и сложных систем.

**SIMATIC WinCC (TIA Portal)**



Программное обеспечение WinCC (TIA Portal) использует для своей работы функциональные возможности новой среды разработки Totally Integrated Automation Portal (TIA Portal), ориентированной на решение всех задач автоматического управления. Пакет содержит единый и масштабируемый по своим возможностям набор средств конфигурирования WinCC Basic, Comfort, Advanced и Professional и может использоваться как для разработки проектов отдельных панелей операторов, так и для разработки проектов визуализации процессов на базе промышленных компьютеров. Инструментальные средства WinCC (TIA Portal) позволяют выполнять разработку проектов:

- панелей операторов SIMATIC Basic Panel
- панелей операторов SIMATIC Comfort Panel
- переносных панелей SIMATIC Mobile Panel
- компьютерных систем уровня производственных машин
  - SIMATIC WinCC Runtime Advanced
  - SIMATIC WinCC Runtime Professional

Дополнительно программное обеспечение WinCC (TIA Portal) характеризуется следующими показателями:

- Удобный, интуитивно понятный интерфейс пользователя
- Наглядное конфигурирование аппаратуры и промышленных сетей
- Общая система управления данными и однородные символьные имена для проектов человеко-машинного интерфейса и контроллеров
- Оптимальное взаимодействие контроллеров, приборов и систем HMI в единой рабочей среде
- Наличие мощных редакторов различного назначения
- Интегрированная поддержка функций редактирования больших объемов данных
- Системная диагностика, как встроенный компонент
- Исчерпывающая концепция использования библиотек

#### Обзор (продолжение)

##### Системы SIMATIC SCADA

Объем данных на современных промышленных предприятиях постоянно растет - наряду с этим возникают проблемы, с которыми сталкиваются решения SCADA: управление огромными объемами информации и ее долгосрочная архивация. Это сопровождается увеличением требований к производительности. Технологии, в том числе и используемые в быту, находят свой путь в промышленность.

Глобализации нужны SCADA системы верхнего уровня, которые используются по всему миру, но одновременно увеличивается и потребность в мобильном доступе к технологической информации. Помимо всех этих требований существует и необходимость повышения энергоэффективности и производительности, обусловленная постоянным ростом (энергетических) затрат.

##### Системы SIMATIC SCADA как гарантия будущего

###### Эффективность

Ключевую роль в получении высокой производительности SIMATIC SCADA играет эффективная система проектирования и высокопроизводительная система архивирования, исключающая возможность потери данных. Она образует базис эффективного управления работой и интеллектуального анализа производственных процессов.

###### Масштабируемость

Система SIMATIC SCADA может быть использована на предприятиях всех секторов промышленного производства и перерабатывающей промышленности любой степени сложности. Она позволяет легко расширять и модернизировать свои возможности с помощью различных опций и дополнений.

###### Инновации

Инновационные технологии, используемые в мобильных решениях SCADA, позволяют получать доступ ко всей важной информации в любое время с использованием планшетных компьютеров и смартфонов. Поддержка мультисенсорных технологий существенно упрощает работу операторов.

###### Открытость

Поддержка множества международных стандартов и интерфейсов программирования сценариев позволяет достаточно просто реализовывать специальные запросы к системе.



##### SCADA система SIMATIC WinCC

Мощная универсальная компьютерная система оперативного мониторинга и управления процессами, производственными линиями, машинами и установками во всех секторах промышленного производства. Позволяет создавать как простые одноместные станции операторов, так и мощные распределенные многоместные компьютерные системы с обычными или резервированными серверами и веб-клиентами. Является информационным центром, обеспечивающим поддержку принципа вертикальной интеграции в масштабах всей компании.

- Базовое программное обеспечение конфигурирования (базовый пакет WinCC) соответствует требованиям множества промышленных стандартов и обеспечивает поддержку функций сигнализации и подтверждения приема сигналов, архивирования сообщений и значений технологических параметров, регистрацию всех данных процесса и параметров конфигурации, управления доступом пользователей и визуализации.
- Последовательно масштабируемые структуры клиент/сервер с интерактивными рабочими станциями, распределенными серверами и обеспечением целостности данных путем резервирования
- Простая интеграция благодаря таким стандартизированным интерфейсам, как OPC (OLE for Process Control), WinCC OLE-DB, VBA (Visual Basic for Applications), VB Script, C-API (ODK)
- Интеграционная платформа предприятия благодаря встроенной в WinCC функциональности архивирования информации на основе Microsoft SQL Server, стандартным интерфейсам и интерфейсам для программирования, а также инструментам и клиентам для обработки и анализа данных
- Модульная система с возможностью добавления опции и дополнений, а также индивидуальных функциональных расширений на основе скриптов VB Script, Visual Basic for Applications, C-API (ODK) и интеграции элементов ActiveX

**Обзор** (продолжение)**SCADA система SIMATIC WinCC Open Architecture**

SCADA система SIMATIC WinCC Open Architecture (WinCC OA) ориентирована на реализацию приложений с максимальной адаптацией к специфичным требованиям заказчика, приложений для крупных и/или сложных приложений, а также проектов, отвечающих специальным требованиям с использованием системных функций.

WinCC OA демонстрирует свою высокую производительность в сложных сетевых и резервированных системах. Она гарантирует получение высокопроизводительных коммуникационных соединений от полевого уровня до станций управления, от отдельной производственной машины до штаб-квартиры компании. В любой ситуации гарантируется высокая степень доступности и достоверности информации, а также быстрого взаимодействия компонентов системы между собой. Изменение приложений выполняется без остановки работы системы. Таким образом, вопросы рентабельности, эффективности и безопасности находятся всегда в полном равновесии.

Система аварийного восстановления и сертификация SIL3 гарантируют надежность SIMATIC WinCC Open Architecture в критических ситуациях. Многоплатформенная система SIMATIC WinCC OA доступна для Windows, Linux и Solaris.

WinCC OA позволяет быстро воплощать в жизнь любые идеи. Система открыта для интеграции собственных разработок и использования собственных брендов продукции.

- Объектно-ориентированная модель данных для снижения инженерных затрат и гибкого создания более сложных объектов предприятия
- Для больших, распределенных систем, объединяющие до 2048 серверов
- Свободное наращивание возможностей от небольшой односторонней системы до сетевых резервированных систем высокого класса
- Свободный выбор платформы WinCC OA. Работа в среде операционных систем Windows, Linux и Solaris
- "Горячее" резервирование и система аварийного восстановления данных гарантируют максимальный уровень безопасности и надежности
- WinCC OA предлагает платформу для решений пользователя
- Различные драйверы и интерфейсные опции: S7, SINAUT, OPC, OPC UA, Modbus, IEC60870-5-101/104, DNP3, BACnet, и т.д.
- Гибкое архивирование внутри системы или во внешнюю базу данных (ORACLE)
- Опциональное наращивание возможностей с помощью дополнений и расширений, напр., через собственный язык сценариев CONTROL, API (C++) и интеграцию элементов ActiveX

**Компьютерные решения человеко-машинного интерфейса (на уровне производственных машин / SCADA) с использованием промышленных PC SIMATIC**

Надежные и инновационные промышленные компьютеры SIMATIC IPC являются оптимальной аппаратной платформой для решений HMI. Все они комплектуются недорогими программными пакетами. Для рабочих конфигураций предлагаются такие программные продукты визуализации, как SIMATIC WinCC V7 или WinCC Runtime Professional/WinCC Runtime Advanced, а также программный контроллер SIMATIC WinAC RTX (F). При одновременном заказе промышленного компьютера и пакета программ делается скидка.

**Дополнительная информация**

Дополнительная информация о SCADA системах в Интернете по адресу:  
[www.siemens.de/scada](http://www.siemens.de/scada)

Дополнительная информация о компьютерных решениях человеко-машинного интерфейса в Интернете по адресу:  
[www.siemens.de/pc-based](http://www.siemens.de/pc-based)  
а также в каталоге ST 80/ST PC – глава "Программное обеспечение SIMATIC HMI"





## 3.2/2 **Распределенная периферия**

3.2/2 Обзор

3.2/2 Великолепная коммуникация на всех уровнях

3.2/3 PROFINET

3.2/3 PROFIBUS

3.2/3 AS-Interface

3.2/3 IO-Link

3.2/4 Решения в электрошкафу (IP20)

3.2/4 • SIMATIC ET 200SP

3.2/5 • SIMATIC ET 200MP

3.2/6 • SIMATIC ET 200S

3.2/7 • SIMATIC ET 200M

3.2/8 Решения без электрошкафа (IP65/IP67)

3.2/8 • SIMATIC ET 200pro

3.2/9 • SIMATIC ET 200eco PN

3.2/10 • SIMATIC ET 200eco

3.2/11 • SIMATIC ET 200AL

## 3.2/12 **Другие компоненты ввода-вывода**

3.2/12 Обзор

3.2/13 Периферия SIMATIC S7-300

3.2/14 Терминальный модуль TM15

3.2/15 Analog Drive Interface ADI 4

Интерфейсный модуль IM 174

3.2/16 Функциональные блоки для модулей ввода-вывода



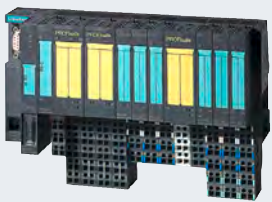

# Системные компоненты SIMOTION

## Компоненты ввода-вывода

### Распределенная периферия

#### Обзор

SIMATIC ET 200 распределенная периферия для электрошкафа

SIMATIC ET 200 распределенная периферия	SIMATIC ET 200SP	SIMATIC ET 200MP	SIMATIC ET 200S	SIMATIC ET 200M
				
Краткое описание	Масштабируемая, гибкая периферия нового поколения	Многоканальная и multifункциональная периферия S7-1500	Универсальное устройство с широким набором функций	Модульная конструкция с S7-300
Степень защиты	IP20	IP20	IP20	IP20
Исполнение	Масштабируемое, модульное	Модульное	Модульное, блочное	Модульное
Технологические функции	Да	Да	Да	Да
Изохронный режим	Да	Да	Да	Да
F-модули	Да	Да	Да	Да
Каталог	ST 70, IK PI			

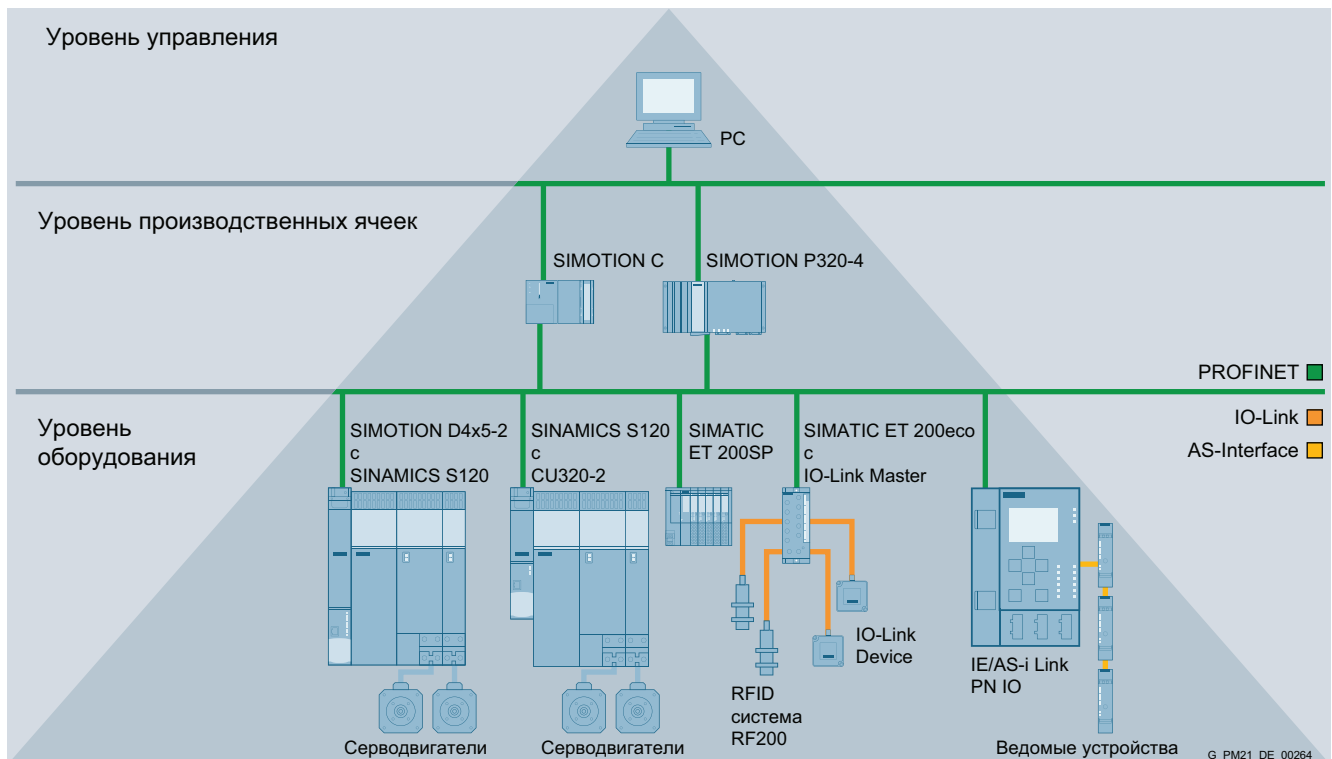
#### Великолепная коммуникация на всех уровнях

Распределенные конфигурации машин и установок доказали свою эффективность при использовании в технике автоматизации. Такие системы сокращают затраты на проводку при одновременном значительном увеличении гибкости и надежности.

Для подключения распределенной периферии могут использоваться как PROFINET, так и PROFIBUS DP.

На уровне исполнительных устройств и датчиков за коммуникацию отвечают AS-Interface и IO-Link, обеспечивая бесперебойный обмен данными по всему проекту автоматизации.





Для подключения AS-Interface и компонентов IO-Link используются мастер-модули станций ET200, соединенные через PROFINET или PROFIBUS с SIMOTION.



G\_PM21\_DE\_00264



SIMATIC ET 200 распределенная периферия без электрошкафа

SIMATIC ET 200pro	SIMATIC ET 200eco PN	SIMATIC ET 200eco	SIMATIC ET 200AL	SIMATIC ET 200 распределенная периферия
				
Многофункциональная модульная конструкция	Недорогая, компактная периферия блочного типа	Недорогая, цифровая периферия блочного типа	Модульная система распределенного ввода-вывода с компактными модулями ввода-вывода	Краткое описание
IP65/67	IP65/67	IP65/67	IP65/67	Степень защиты
Модульное	Блочное	Блочное	Модульное, блочное	Исполнение
Нет	Нет	Нет	Нет	Технологические функции
Нет	Нет	Нет	Нет	Изохронный режим
Да	Нет	Да	Нет	F-модули
ST 70, IК PI				Каталог

### PROFINET

PROFINET это открытый мультивендорный стандарт Industrial Ethernet (IEC 61158/61784) для автоматизации.

Industrial Ethernet позволяет PROFINET не только организовывать прямую связь между полевыми устройствами (IO-устройство) и контроллерами (IO-контроллер), но и реализовывать изохронное управление приводами для задач управления перемещениями.

Лежащий в основе PROFINET стандартный Ethernet по IEEE 802.3 обеспечивает сквозное подключение устройств, от уровня оборудования вплоть до уровня управления.

PROFINET обеспечивает общесистемную коммуникацию, проектирование в масштабах всего предприятия и использование таких IT стандартов, как, напр., веб-сервер или FTP вплоть до уровня оборудования. Возможна простая интеграция системных полевых шин, напр., PROFIBUS или AS-Interface в существующие устройства без внесения дополнительных изменений.

### PROFIBUS

PROFIBUS это международный стандарт (IEC 61158/61784) для полевых устройств и является единственной полевой шиной для коммуникации как на уровне производственного оборудования, так и на уровне технологического процесса.

С помощью PROFIBUS полевые устройства, напр., приборы распределенного ввода-вывода или приводы, подключаются к таким системам автоматизации, как SIMATIC S7, SIMOTION, SINUMERIK или компьютерам.

PROFIBUS это нормированная по IEC 61158 мощная, открытая и надежная системная полевая шина с высоким быстродействием. Различные варианты PROFIBUS обеспечивают ее универсальное использование в самых разных приложениях.

### AS-Interface

AS-Interface это международный стандарт (IEC 62026/EN 50295) для простого двухпроводного подключения датчиков и исполнительных элементов нижнего ценового диапазона на полевом уровне, как альтернатива использованию кабельного жгута. По этому же двухпроводному кабелю поступает и питание для отдельных станций. Поэтому AS-Interface идеально сочетается с полевой шиной PROFIBUS DP.

### IO-Link

Коммуникационный стандарт IO-Link обеспечивает интеллектуальное подключение датчиков и коммутационных устройств к уровню систем управления. IO-Link упрощает интеграцию всех компонентов в электрошкафу и на полевом уровне – для максимального единообразия и сплошной коммуникации на минимальном удалении от процесса.

IO-Link решения от Siemens обеспечивают максимальную точность и эффективность на всех уровнях производства. IO-Link полностью интегрирован в Комплексную автоматизацию (TIA) и предлагает следующие преимущества.

- Открытый стандарт позволяет подключать в одну сеть приборы разных поставщиков
- Простая система электрических соединений ускоряет процесс электромонтажа
- Упрощение электромонтажа экономит время и деньги
- Эффективное проектирование упрощает конфигурирование и ввод в эксплуатацию
- Быстрая диагностика сокращает простои и обеспечивает высокую эксплуатационную готовность оборудования
- Прозрачный технологический процесс как один из инструментов эффективного управления энергоресурсами

#### Обзор (продолжение)

##### Решения в электрошкафу (IP20)

- **SIMATIC ET 200SP:**  
Масштабируемая система распределенного ввода-вывода SIMATIC ET 200SP для гибкого подключения технологических сигналов к центральной системе управления через PROFINET и PROFIBUS. Система распределенного ввода-вывода характеризуется очень простым обслуживанием и благодаря своему компактному дизайну занимает очень мало места в электрошкафу. Высокая скорость передачи информации обеспечивает значительно более высокую по сравнению с обычными системами производительность.
- **SIMATIC ET 200MP:**  
Модульная система ввода-вывода SIMATIC ET 200MP в конструктивном исполнении SIMATIC S7-1500 характеризуется высокой плотностью каналов с кратчайшими временами циклов шины и позволяет получать минимальные времена отклика даже при работе с большими объемами обрабатываемых данных.
- **SIMATIC ET 200S:**  
Монтируемая в электрошкаф, точно масштабируемая система ввода-вывода для требующих немедленной обработки задач (пускатели двигателей, устройства противоаварийной защиты и индивидуальное формирование потенциальных групп).
- **SIMATIC ET 200M:**  
Модульная система ввода-вывода с высокой плотностью каналов в конструктивном исполнении SIMATIC S7-300.

3  
2

#### Распределенная периферия в электрошкафу (IP20)

##### SIMATIC ET 200SP



Масштабируемая система ввода-вывода SIMATIC ET 200SP это универсальная модульная система ввода-вывода со степенью защиты IP20. Через интерфейсные модули с PROFINET или PROFIBUS она может соединяться с системой управления верхнего уровня для обмена информацией с подключенными модулями ввода-вывода. Для использования в сложных промышленных условиях предлагается версия SIPLUS компонентов ET 200SP повышенной надежности.

##### Конструкция

Система ET 200SP имеет очень компактную конструкцию для оптимального использования доступного места в электрошкафу. В зависимости от используемого интерфейсного модуля может быть подключено до 64 модулей макс. с 16 сигналами в каждом. Глубина составляет около 75 мм.

##### Компоненты

Станция ET 200SP состоит из одного интерфейсного модуля (IM) для подключения к PROFINET или PROFIBUS, модулей ввода-вывода и одного серверного модуля, устанавливаемого последним в ряду. Модули вставляются в пассивные базовые блоки (BU), которые в свою очередь закрепляются на стандартной DIN-рейке.

Базовые блоки (BU) обеспечивают электрическое и механическое соединение модулей станции ET 200SP друг с другом. Терминальная коробочка базового блока может быть легко заменена, например, при повреждении зажима.

Для подключения PROFINET используется сетевой адаптер (BA) на IM, позволяющий выбирать метод и способ подключения в зависимости от требований приложения, напр., через соединитель RJ45 или используя непосредственное подключение.

##### Интерфейсный модуль:

Интерфейсный модуль соединяет ET 200SP с PROFINET или PROFIBUS и отвечает за обмен данными между системой управления верхнего уровня и модулями ввода-вывода.

##### Модули ввода-вывода:

Модуль ввода-вывода определяет функцию на зажимах. С помощью подключенных датчиков контроллер фиксирует текущее состояние процесса и запускает необходимые операции через подключенные исполнительные устройства. Расширенные функции у некоторых модулей ввода-вывода выполнены как самостоятельный режим работы. Существуют различные версии модулей ввода-вывода, при этом названия отказобезопасных версий начинаются с „F-“ и они имеют корпус модуля желтого цвета. Предлагаются 1-, 2-, 4-, 8- и 16-канальные модули ввода-вывода для создания масштабируемых и оптимизированных по стоимости конфигураций ET 200SP. Линейка модулей включает в себя цифровые и аналоговые модули ввода-вывода, технологические модули (подсчет, позиционирование, взвешивание, быстрый ввод-вывод с отметкой времени в микросекундном диапазоне для сигналов кулачков и измерительных щупов), коммуникационные модули и специальные модули.

##### Конфигурирование, установка параметров и диагностика

Для конфигурирования и установки параметров ET 200SP используется STEP 7 или TIA Portal. В зависимости от выбранного модуля ввода-вывода пользователю доступна обширная диагностическая информация.

Обзор (продолжение)

Распределенная периферия в электрошкафу (IP20)

**SIMATIC ET 200MP**



Универсальная система ввода-вывода SIMATIC ET 200MP это масштабируемая модульная система ввода-вывода со степенью защиты IP20, предлагающая те же преимущества, что и система S7-1500. Система SIMATIC ET 200MP характеризуется кратчайшими временами циклов шины и позволяет получать минимальные времена отклика даже при работе с большими объемами данных.

**Конструкция**

Станция SIMATIC ET 200MP в максимальной конфигурации может содержать до 30 модулей ввода-вывода макс. с 512 байт на ввод и вывод станции.

Благодаря компактным размерам, станция SIMATIC ET 200MP занимает в электрошкафу столько же места, сколько и существующие SIMATIC S7-300 или ET 200M. Для подключения всех I/O модулей используется унифицированный 40-полюсный фронтальный соединитель.

**Компоненты**

Интерфейсный модуль:

Интерфейсный модуль соединяет ET 200MP с PROFINET или PROFIBUS и отвечает за обмен данными между системой управления верхнего уровня и модулями ввода-вывода.

- Интерфейсный модуль для подключения модулей ввода-вывода S7-1500 к PROFINET; к одному интерфейсному модулю может быть подключено до 30 модулей.
- Интерфейсный модуль для подключения модулей ввода-вывода S7-1500 к PROFIBUS; к одному интерфейсному модулю может быть подключено до 12 модулей.

Модули ввода-вывода:

Линейка модулей включает в себя цифровые и аналоговые модули ввода-вывода, технологические модули (подсчет, позиционирование, взвешивание, быстрый ввод-вывод с отметкой времени в микросекундном диапазоне для сигналов кулачков и измерительных щупов), коммуникационные модули. Для безопасного ориентированных приложений предлагаются F-модули.

Для выбора оптимального модуля для конкретного приложения, все модули делятся на классы с соответствующей маркировкой:

- BA (Basic): простые модули нижнего ценового диапазона, без диагностики и параметров
- ST (Standard): модули с поддержкой диагностических функций на уровне модуля или потенциальной группы и с параметрами в определенных случаях; класс точности для аналоговых модулей 0,3 %
- HF (High Feature): модули с поддержкой диагностических функций на уровне отдельных каналов и возможностью установки параметров; класс точности для аналоговых модулей 0,1 %, повышенная стойкость к воздействию помех и гальваническая развязка
- HS (High Speed): модули для очень быстрых процессов фильтрации и преобразования в приложениях; напр., 8-канальные аналоговые модули с временем преобразования в 125 мкс

**Конфигурирование, установка параметров и диагностика**

Для конфигурирования и установки параметров ET 200MP используется TIA Portal. В зависимости от выбранного модуля ввода-вывода пользователю доступна обширная диагностическая информация. Следует учитывать, что ET 200MP поддерживается SIMOTION только в комбинации с SCOUT TIA.

3  
2

#### Обзор (продолжение)

##### Распределенная периферия в электрошкафу (IP20)

##### SIMATIC ET 200S



SIMATIC ET 200S это многофункциональная модульная система ввода-вывода со степенью защиты IP20 и высоким уровнем адаптации к задачам автоматизации. Прочная конструкция станции допускает ее использование при повышенных механических нагрузках.

##### Конструкция

Станция SIMATIC ET 200S включает в себя до 63 модулей ввода-вывода в любой произвольной комбинации.

Станция SIMATIC ET 200S имеет вертикальное формирование разводки: все модули вставляются в механические терминальные модули. Эти терминальные модули уже содержат все необходимые подключения и могут монтироваться на DIN-рейки 35 × 15 мм или 35 × 7,5 мм по выбору.

Это дает следующие преимущества:

- Простое электрическое соединение без использования дополнительных электронных компонентов
- Быстрая и безопасная проверка электрических соединений, в том числе и под напряжением
- Замена электронных модулей без использования инструмента
- Автоматическое кодирование электронных модулей для исключения ошибок при их замене

##### Компоненты

Система распределенного ввода-вывода SIMATIC ET 200S состоит из следующих компонентов:

- интерфейсный модуль IM 151, IM 151-3 PN
- цифровые и аналоговые электронные модули
- технологические модули, напр., для счета или определения положения
- пускатели двигателей и преобразователи частоты
- оконечный модуль (в комплекте поставки IM 151)
- силовой модуль

##### SIMATIC ET 200S Compact

- блочная система ввода-вывода с возможностью расширения, степенью защиты IP20 и 32 каналами, состоящая из терминального блока и электронного блока

##### Конфигурирование и установка параметров

Для конфигурирования и установки параметров ET 200S используется STEP 7 или TIA Portal.

Обзор (продолжение)

Распределенная периферия в электрощкафу (IP20)

**SIMATIC ET 200M**



SIMATIC ET 200M это модульная система ввода-вывода со степенью защиты IP20, предназначенная в первую очередь для решения нестандартных и сложных задач автоматизации.

**Конструкция**

Система SIMATIC ET 200M включает в себя интерфейсный модуль IM 153, до 12 модулей ввода-вывода системы автоматизации S7-300 и блок питания при необходимости.

Допускается любая комбинация и последовательность модулей ввода-вывода при установке.

Простое конструктивное исполнение и использование шинных соединителей SIMATIC S7-300 делает систему ET 200M чрезвычайно гибкой и удобной в обслуживании.

**Компоненты**

Интерфейсный модуль:

Станция ET 200M через интерфейсный модуль IM 153 подключается к PROFINET или PROFIBUS DP. Для подключения к PROFIBUS DP по оптоволокну потребуются дополнительный модуль OLM (Optical Link Module) или модуль OBT (Optical Bus Terminal).

Модули ввода-вывода:

Количество и тип подключаемых модулей ввода-вывода (сигнальные, коммуникационные и функциональные модули линейки SIMATIC S7-300) зависит от исполнения интерфейсного модуля (IM).

Блок питания:

Для станции ET 200M предлагаются специальные 1-фазные блоки питания (2 А, 5 А и 10 А).

**Конфигурирование, установка параметров и диагностика**

Для конфигурирования и установки параметров ET 200M используется STEP 7 или TIA Portal.

Для контроля основных режимов работы ET 200M имеются диагностические функции.

Система ET 200M распознает ошибки модулей, короткие замыкания (на выходах), ошибки шины, т.е. ошибки при передаче данных и питание нагрузки DC 24 В.

#### Обзор (продолжение)

##### Решения без электрошкафа (IP65/67)

Системы SIMATIC ET 200 для конфигураций без электрошкафа размещаются в прочном корпусе и поэтому являются ударопрочными, грязеотталкивающими и водонепроницаемыми. Кроме этого, для них требуется еще меньше дополнительных компонентов, пользователь экономит на электромонтаже и получает систему с кратчайшим временем отклика.

- SIMATIC ET 200pro: Модульная система ввода-вывода для использования на уровне производственных машин без электрошкафа; система имеет небольшие габариты, встроенные устройства противоаварийной защиты и обеспечения безопасности PROFIsafe, интерфейс PROFINET и поддерживает замену модуля под напряжением

- SIMATIC ET 200eco: Компактная, недорогая система ввода-вывода для использования на уровне производственных машин без электрошкафа с гибкой системой быстрого подключения ECOFAST или M12 через PROFIBUS DP
- SIMATIC ET 200eco PN: Компактная, недорогая система ввода-вывода для использования на уровне производственных машин без электрошкафа с гибкой системой быстрого подключения M12 через PROFINET IO
- SIMATIC ET 200AL: Модульная система распределенного ввода-вывода с компактными периферийными модулями

#### Распределенная периферия без электрошкафа (IP65/IP67)

##### SIMATIC ET 200pro



SIMATIC ET 200pro это модульная система ввода-вывода с высокой степенью защиты IP65/66/67 для использования на уровне производственных машин без электрошкафа.

- Небольшие габариты и инновационный дизайн
- Гибкий выбор метода подключения, необходимых I/O и интерфейса полевой шины в зависимости от требований соответствующей задачи автоматизации
- Широкая область применения благодаря таким новым возможностям, как встроенные устройства противоаварийной защиты PROFIsafe, интерфейс PROFINET и поддержка замены модуля под напряжением
- Встроенный пускатель двигателя является идеальным решением для задач в области подъемно-транспортного оборудования или для управления приводами до 5,5 кВт без электрошкафа
- Разделение модуля и технологии подключения шины/питания у цифровых и аналоговых модулей расширения
  - интерфейсный модуль: функциональность терминального устройства для шины и питания 24 В
  - модули расширения: подготовленные разъемы для датчиков/исполнительных элементов
- Значительное сокращение времени простоя за счет вертикального формирования разводки
  - при необходимости возможна "горячая" замена только одного неисправного электронного модуля без отключения станции в целом
  - в процессе замена сама станция продолжает работать в штатном режиме
  - вся система соединений I/O при замене электронных компонентов может остаться на соединительном модуле, не требуется ни маркировка, ни демонтаж

##### Конструкция

Модули системы ET 200pro как правило состоят из двух или трех частей. Интерфейсные модули и силовые модули, а также цифровые и аналоговые модули расширения, состоят из шинного соединителя, электронного или интерфейсного модуля и соединительного модуля.

Пускатель двигателя может работать только в комбинации с модулем внутренней шины.

##### Станция:

- по одному держателю модулей
- один интерфейсный модуль для PROFINET IO/PROFIBUS DP
- один соединительный модуль для интерфейсного модуля PROFINET IO/PROFIBUS DP или по выбору
- один CPU или F-CPU соответственно
- до 16 модулей расширения, которые могут монтироваться по ширине станции (макс. 1 м)

##### Компоненты

Доступны следующие модули расширения:

Модули ввода и вывода цифровых сигналов, модули ввода аналоговых сигналов, модули вывода аналоговых сигналов, соединительные модули I/O, силовые модули для электронных модулей, соединительные модули для силовых модулей, отказобезопасные электронные модули, пускатели двигателей, Safety пускатели двигателей, преобразователи частоты, RFID коммуникационные модули, пневматические интерфейсные модули, держатели модулей

##### Конфигурирование и установка параметров

Для удобного конфигурирования и SIMATIC ET 200pro используется STEP 7 или TIA Portal.

Обзор (продолжение)

Распределенная периферия без электрошкафа (IP65/IP67)

**SIMATIC ET 200eco PN**



Компактная моноблочная станция SIMATIC ET 200eco PN это простое в обслуживании и монтаже устройство распределенного ввода-вывода со степенью защиты IP65/66/67. С помощью ET 200eco PN цифровые, аналоговые и IO-Link сигналы могут обрабатываться на PROFINET. Благодаря высокой степени защиты, надежности и компактности станция ET 200eco PN в первую очередь предназначена для использования на уровне производственных машин. ET200 eco PN является логичным продолжением семейства модульной периферии ET 200orgo для использования в приложениях с высокой степенью защиты.

**Конструкция**

- компактный модуль с технологией подключения M12
- согласованная линейка модулей для I/O для приложений и интеграции приложений PROFINET
- две цепи питания нагрузки (по 4 А каждая), для первого компактного модуля и для сквозного питания следующего компактного модуля (линейная топология)
- альтернативным вариантом подключения питания нагрузки является использование дополнительного терминального блока с высокой допустимой нагрузкой по току (по 10 А) и подключение по цепочке через ET 200eco PN
- распределитель подводимого питания нагрузки на 4 линии с помощью распределителя напряжений – распределенные напряжения нагрузки имеют электронную защиту от короткого замыкания
- подключение PROFINET с помощью штекера M12 и при необходимости формирование цепи до следующего устройства PROFINET

**Компоненты**

Предлагаются следующие компактные модули:  
8 DI, 16 DI, 8 DO, 16 DO, 8 DI/DO, 8 AI, 4 AO и IO-Link Master. Кроме этого, модули могут иметь различные конструктивные исполнения (напр., в части максимального выходного тока).

IO-Link:

IO-Link-Master модуль 4 IO-L + 8 DI + 4 DO обеспечивает простую интеграцию датчиков и исполнительных устройств IO-Link различных марок в PROFINET.

К каждому IO-Link-Master модулю может быть подключено до 4 IO-Link устройство (3-проводная схема). Дополнительно может быть подключено до 8 стандартных датчиков и 4 стандартных исполнительных устройств.

**Конфигурирование и установка параметров**

Для конфигурирования и установки параметров ET 200eco PN используется STEP 7 или TIA Portal.

3  
2

#### Обзор (продолжение)

##### Распределенная периферия без электрошкафа (IP65/IP67)

##### SIMATIC ET 200eco



Станция SIMATIC ET 200eco это устройство распределенного ввода-вывода со степенью защиты IP65/67.

- простое обслуживание и монтаж
- рентабельная обработка цифровых сигналов (в том числе и отказобезопасных) на PROFIBUS DP
- использования на уровне производственных машин благодаря высокой степени защиты и надежности
- интерфейс PROFIBUS DP через M12 или через стандартизированный гибридный интерфейс полевой шины (ECOFAST) благодаря универсальным соединительным блокам

Компактная моноблочная система ET200 eco PN является логичным продолжением семейства модульной периферии ET 200pro для использования в приложениях с высокой степенью защиты.

##### Конструкция

Система ET 200eco состоит из базового модуля и соединительного блока.

Для приложений и интеграции приложений PROFIBUS предлагается компактная согласованная линейка модулей для ввода/вывода цифровых сигналов.

Соединительные блоки для подключения PROFIBUS DP по желанию могут комплектоваться 2 × M12, 2 × 7/8" или 2 × гибридный интерфейс полевой шины (ECOFAST).

Функциональность терминального устройства для PROFIBUS DP и питания уже интегрированы в соединительный блок, поэтому установка может продолжать работать в штатном режиме без использования дополнительных компонентов при вводе в эксплуатацию и обслуживании магистральных шин.

Разводка контактов для исполнительных устройств и датчиков соответствует стандартизированному подходу для IP65/67.

Установка адреса PROFIBUS выполняется с помощью DIP-переключателей или штекера, в зависимости от используемого соединительного блока.

Для ECOFAST интерфейсов используется хорошо зарекомендовавший себя идентификационный штекер; в случае интерфейсов M12, 7/8" для установки адреса PROFIBUS используются два поворотных кодовых переключателя.

Соединительный блок может подключаться/отключаться от базового модуля под напряжением, поэтому в приложении PROFIBUS и напряжение питания всегда остаются активными.

##### Компоненты

Предлагаются модули различного исполнения:

8 DI, 16 DI, 8 DI/8 DO (1,3 A), 8 DI/8 DO (2 A), 8 DO (2 A), 16 DO (0,5 A) и 4/8 F-DI

##### Конфигурирование и установка параметров

Для конфигурирования и установки параметров ET 200eco используется STEP 7 или TIA Portal.



Обзор (продолжение)

Распределенная периферия без электрошкафа (IP65/IP67)

**SIMATIC ET 200AL**



Станция SIMATIC ET 200AL это устройство распределенного ввода-вывода со степенью защиты IP65/67.

- простое обслуживание и монтаж
- использование на уровне оборудования и установка на подвижные части производственных машин
  - благодаря высокой степени защиты и надежности
  - благодаря низкому весу и компактным размерам

Станция SIMATIC ET 200AL обеспечивает рентабельный доступ к цифровым и аналоговым сигналам, а также данным IO-Link, через PROFINET или PROFIBUS DP.

**Конструкция**

- универсальная модульная конфигурация станции
- компактные размеры для использования **в условиях ограниченного места**
- гибкий монтаж непосредственно на машину или сборочную линию

**Компоненты**

Интерфейсные модули:

- IM 157-1 PN, для подключения ET 200AL к PROFINET
- IM 157-1 DP, для подключения ET 200AL к PROFIBUS DP

Интерфейсные модули оснащены двумя выводами системной шины (ET-Connection 1 и 2) для подключения модулей ввода-вывода .

Модули ввода-вывода:

Для подключения модулей ввода-вывода к станции ET 200SP используется съемный сетевой адаптер BA станции ET 200SP.

Предлагаются следующие модули ввода-вывода:

- модули ввода цифровых сигналов различного исполнения и с различным числом каналов
- модули вывода цифровых сигналов
- модули ввода и вывода цифровых сигналов различного исполнения
- модуль ввода аналоговых сигналов
- IO-Link Master CM IO-Link

**Конфигурирование и установка параметров**

Для конфигурирования и установки параметров ET 200AL используется STEP 7 или TIA Portal..

Для конфигурирования IO-Link Master используется S7-PCT (Port Configuration Tool).

Обширные функции диагностики для каждого модуля с отображением информации открытым текстом позволяют быстро локализовать и устранить ошибки производственных машин. Нарушающие рабочий ритм простои остаются в прошлом, а эксплуатационная готовность оборудования значительно возрастает.

**Дополнительная информация**

Информация о распределенной периферии SIMATIC также в каталогах ST 70 и IK PI.

**Общий список используемых периферийных устройств**

Актуальный список поддерживаемых SIMOTION модулей ввода-вывода можно найти в Интернете по следующей ссылке:


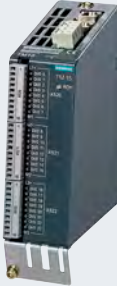

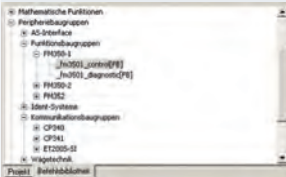
<https://support.industry.siemens.com/cs/document/11886029>

# Системные компоненты SIMOTION

## Компоненты ввода-вывода

### Другие компоненты ввода-вывода

#### Обзор

Другие компоненты ввода-вывода				
Другие компоненты ввода-вывода	Периферия SIMATIC S7-300	Терминальный модуль TM15	Analog Drive Interface для 4 осей ADI 4, интерфейсный модуль IM 174	Функциональные блоки для модулей ввода-вывода
				
Краткое описание	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Множество сигнальных и функциональных модулей, которые могут использоваться в качестве централизованной или распределенной периферии</li> <li>• Основной упор на централизованное использование с SIMOTION C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Добавление цифровых входов и выходов к управляющим модулям SIMOTION D</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Используется для подключения приводов с интерфейсом аналогового задания <math>\pm 10</math> V Sollwertschnittstelle</li> <li>• Подключение шаговых приводов с интерфейсом шагового задания через IM 174</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Встроенный компонент библиотеки команд SCOUT</li> <li>• Вставка в программу пользователя методом "перетаскивания"</li> </ul>
Каталог	ST 70	D 21.4	NC 62 (ADI 4), ST 70 (IM 174)	PM 21

3  
2

Обзор (продолжение)

Другие компоненты ввода-вывода

Периферия SIMATIC S7-300



SIMATIC S7-300 цифровые модули, аналоговые модули, функциональные модули (FM350-1, FM350-2, FM352, FM352-5), коммуникационные модули (CP340, CP341) и модуль симуляции SM374 могут использоваться как:

- Централизованная периферия в рамках SIMOTION C240  
Конфигурация централизованной периферии это два ряда модулей с макс. 8 модулями ввода-вывода в каждом ряду, из них аналоговыми модулями могут быть макс. 4. 2-й ряд подключается через интерфейсный модуль IM 365.
- Распределенная периферия в модульной системе ввода-вывода SIMATIC ET 200M с головным модулем IM 153 (в зависимости от головного модуля, макс. 8 или 12 модулей ввода-вывода на каждую станцию SIMATIC ET 200M)

Информацию о периферии SIMATIC S7-300 также можно найти в каталоге ST 70.

#### Обзор (продолжение)

##### Другие компоненты ввода-вывода

##### Терминальный модуль TM15



Терминальный модуль TM15 позволяет подключать входы измерительных щупов и выходы кулачков для системы управления перемещениями SIMOTION. Кроме этого, терминальный модуль предоставляет цифровые входы/выходы с быстрым откликом на уровне привода.

Для удобной интеграции в SIMOTION используются технологические объекты „Измерительный щуп“, „Кулачок“ и „Кулачковая траектория“.

##### Область применения

Основными сферами применения TM15 являются приложения, в которых, наряду с цифровыми входами/выходами необходимы входы измерительных щупов и выходы кулачков. Одной реальной или виртуальной оси или внешнему датчику может быть назначено несколько входов измерительных щупов и выходов кулачков.

##### Примеры точной регистрации двоичных сигналов:

Определение границ, контроль качества (напр., качественный/некачественный продукт), отслеживание продукта (напр., продукт в наличии/отсутствует), регистрация печатных меток, коррекция положения по двум печатным меткам, контроль состояния инструмента (напр., для прессов), контроль состояния оборудования (напр., контроль обрыва нити в текстильной промышленности)

##### Примеры точного вывода двоичных сигналов:

Зависящее по позиции переключение исполнительных элементов (запускающий сигнал для камеры, управление воздушной форсункой для сдувания отрезанной детали, управление форсункой для нанесения дорожек клея), извлечение продукта из производственной линии, реализация маршрутного управления, вывод импульсных последовательностей

##### Конструкция

##### Интерфейсы

- 24 DI/DO, с настройкой по каналам
- разъемы DRIVE-CLiQ
- подключение питания электронных устройств через штекер питания DC 24 В

##### Конфигурация и установка параметров

Состояние TM15 отображается с помощью многоцветного светодиода. Логическое состояние канала отображается соответствующим статусным светодиодом зеленого цвета.

Каждый из 24 DI/DO может настраиваться поканально как: цифровой вход (DI) или цифровой выход (DO), вход щупа, выход кулачка. Кроме этого, возможна инверсия каждого канала по выбору.

Для настройки используется программное обеспечение для проектирования SIMOTION SCOUT.

##### Интеграция

Терминальный модуль TM15 через DRIVE-CLiQ может быть подключен напрямую к SIMOTION D. В качестве альтернативы терминальный модуль TM15 может быть подключен к управляющему модулю SINAMICS CU310-2 или CU320-2, подключенному через PROFINET или PROFIBUS к SIMOTION C/P/D. Количество используемых терминальных модулей зависит от числа сконфигурированных для SIMOTION осей, а также заданных для терминального модуля TM15 функций.

[Информация о терминальном модуле TM15 см. также каталог D 21.4.](#)

Обзор (продолжение)

Другие компоненты ввода-вывода

Analog Drive Interface для 4 осей ADI 4 и интерфейсный модуль IM 174



Analog Drive Interface для 4 осей ADI 4 и интерфейсный модуль IM 174 могут использоваться для подключения приводов с интерфейсом аналогового задания  $\pm 10$  В. Кроме этого, интерфейсный модуль IM 174 обеспечивает подключение шаговых приводов с интерфейсом шагового задания.

**Область применения**

На каждом из этих модулей может работать до четырех приводов с интерфейсом аналогового задания. Для подключения к SIMOTION используется изохронный PROFIBUS DP.

Могут быть подключены:

- электрические сервоприводы с интерфейсом аналогового задания  $\pm 10$  В
- гидравлические приводы с интерфейсом аналогового задания  $\pm 10$  В (например, для гидравлического сервоклапана)
- шаговые приводы с интерфейсом шагового задания (только интерфейсный модуль IM 174)

Кроме этого, ADI 4 и IM 174 могут использоваться для „внешних датчиков“, при этом должна быть создана минимум одна ось. Возможен смешанный режим 4-х интерфейсов приводов.

**Интерфейсы**

Отображение и диагностика

Информация о состоянии на модуле через 4 диагностических светодиода

Интерфейсы привода

- 4 аналоговых выхода  $\pm 10$  В для подключения приводов с интерфейсом аналогового задания
- только для IM 174: 4 интерфейса для управления шаговыми приводами с или без подключения датчиков
- 4 релейных контакта для разрешения привода осей 1 до 4

Интерфейсы датчика

- 4 входа датчиков для определения положения. К каждому входу можно подключить по выбору один инкрементальный энкодер RS422 или один абсолютный энкодер SSI. Для подключения датчиков с сигналами SINUS/COSINUS ( $1 V_{SS}$ ) можно использовать внешний адаптер формирования импульсов (EXE), преобразующий сигналы на уровень 5 В TTL.

Коммуникация

- интерфейс PROFIBUS DP с поддержкой управления перемещениями (изохронный режим, макс. 12 Мбит/с)

Цифровые входы и выходы

- 10 DI, DC 24 В (напр., для BERO, щупа и сигнала готовности Drive Ready)
- 8 DO, DC 24 В, 0,5 А (напр., для разрешения привода)

Другие интерфейсы

- 2 релейных контакта для сигнала готовности Ready

Для питания модуля и цифровых выходов потребуется внешний источник напряжения (DC 24 В). Все подключения находятся на фронтальной стороне.

**Функция**

Следующие функции доступны в комбинации с SIMOTION:

- управляемые по скорости оси
- управляемые по положению оси
- внешний датчик для SIMOTION (должна быть сконфигурирована как минимум одна ось)
- движение к референтной точке с BERO или
- движение к референтной точке с нулевой меткой (нулевые/референтные метки без кодирования расстояния)
- измерение с помощью щупа 1 и щупа 2 (один фронт, передний или задний)

**Интеграция**

Модули не являются сертифицированными стандартными ведомыми устройствами PROFIBUS DP и поэтому могут использоваться только в комбинации с предназначенными для этого системами управления (напр., SIMOTION C/P/D). Так, к примеру, модули не поддерживают ациклическую коммуникацию, а интерфейсы ввода-вывода могут использоваться только для функций датчиков или приводов.

ADI 4 и IM 174 должны работать на изохронном PROFIBUS DP.

Поддерживаемые циклы PROFIBUS DP:

- ADI 4: от 1 мс (изохронный режим, макс. 12 Мбит/с)
- IM 174: от 1,5 мс (изохронный режим, макс. 12 Мбит/с)

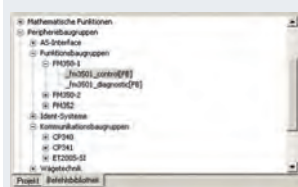
[Информация об Analog Drive Interface ADI 4 см. также каталог NC 62.](#)

[Информация об интерфейсном модуле IM 174 см. также каталог ST 70.](#)

#### Обзор (продолжение)

##### Другие компоненты ввода-вывода

##### Функциональные блоки для модулей ввода-вывода



Функциональные блоки для модулей ввода-вывода являются неотъемлемым компонентом библиотеки команд SCOUT. Функциональные блоки могут копироваться в программу пользователя методом "перетаскивания". Кроме этого, в SIMOTION Utilities & Applications имеются примеры применения, объясняющие интеграцию функциональных блоков. SIMOTION Utilities & Applications входит в объем поставки SIMOTION SCOUT.

Для следующих модулей ввода-вывода в библиотеке команд SCOUT имеются функциональные блоки:

- FM 350-1, 1-канальный счетный модуль
- FM 350-2, 8-канальный счетный модуль
- FM 352, кулачковый контроллер
- CP 340, коммуникационный модуль
- CP 341, коммуникационный модуль
- SIWAREX FTA, модуль взвешивания
- ET 200S, модуль последовательного интерфейса 1SI (3964R, ASCII)
- ET 200S, преобразователь частоты
- ASM 456, RFID система
- DP/AS-Interface Link 20E (соединяет PROFIBUS DP с AS-Interface)
- CP 343-2P это AS-Interface Master для SIMATIC S7
- ASIsafe монитор обеспечения безопасности (с одной или двумя отпирающая цепями)

#### Дополнительная информация

##### Общий список используемых периферийных устройств

Актуальный список поддерживаемых SIMOTION модулей ввода-вывода можно найти в Интернете по следующей ссылке:

<https://support.industry.siemens.com/cs/document/11886029>



<b>3.3/2</b>	<b>Блоки питания SITOP</b>
3.3/2	Обзор
3.3/4	SITOP lite
3.3/4	SITOP smart
3.3/4	Блоки питания SITOP в дизайне SIMATIC
3.3/4	SITOP modular
3.3/5	SITOP modular, система питания PSU8600
3.3/5	Дополнительные модули SITOP
3.3/6	Источники бесперебойного питания SITOP DC UPS
<b>3.3/6</b>	<b>Дополнительная информация</b>

#### Обзор

Блоки питания SITOP			
Блоки питания SITOP	SITOP lite	SITOP smart	Блоки питания SITOP в дизайне SIMATIC
			
Краткое описание	Недорогой базовый блок питания	Мощный стандартный блок питания	Оптимальное питание для SIMATIC S7 и не только
Вход	1-ф. AC 120/230 В	1-ф. AC 120/230 В 3-ф. AC 400 ... 500 В	1-ф. AC 120/230 В
Выход	24 В/2,5 А, 5 А, 10 А	24 В/2,5 А, 5 А, 10 А, 20 А 24 В/5 А, 10 А, 20 А, 40 А	S7-300: 24 В/2 А, 5 А и 10 А S7-1500: 24 В/3 А и 8 А ET 200pro: 24 В/8 А
Каталог	КТ 10.1		

Блоки питания используются во всех отраслях машиностроения и промышленного производства для безопасного и надежного обеспечения технологического процесса электрической энергией. Блоки питания различаются по предъявляемым к ним требованиям, но все они есть в нашем предложении:

- блоки питания для SIMOTION C/ET 200M
- стабилизированные блоки питания SITOP power
- источники бесперебойного питания SITOP DC UPS с выходными токами от 6 А до 40 А.



Блоки питания SITOP				
SITOP modular	SITOP modular, система питания PSU8600	Дополнительные модули	SITOP DC UPS	Блоки питания SITOP
				
Высокотехнологичный блок питания для технически-сложных решений	Система питания с интеграцией в TIA	<p><i>Модули резервирования</i> Защита от отказа блока питания за счет использования резервируемых источников питания</p> <p><i>Модули распределения</i> Предотвращение перегрузки и короткого замыкания благодаря электронной защите цепей 24 В</p> <p><i>Буферный модуль</i> Защита от сбоев по питанию продолжительностью до нескольких секунд</p>	<p><i>SITOP UPS500 с конденсаторами</i> Буферизация для защиты от сбоев по питанию на входе продолжительностью до нескольких минут</p> <p><i>SITOP UPS1600 с модулями аккумуляторных батарей</i> Буферизация для защиты от сбоев по питанию на входе продолжительностью до нескольких часов.</p> <p>Открытый DC UPS с Ether-net/PROFINET и интеграцией в систему TIA</p>	Краткое описание
1-ф. AC 120/230 В 1- и 2-ф. AC 100 ... 230 В 3-ф. AC 400 ... 500 В	3-ф. AC 400 ... 500 В			Вход
24 В/5 А, 10 А, 20 А, 40 А 24 В/5 А, 10 А 24 В/20 А, 40 А	24 В/20 А, 40 А 24 В/20 А/4x5 А, 40 А/4x10 А			Выход
КТ 10.1				Каталог



#### Обзор (продолжение)

##### SITOP

###### SITOP lite



###### Недорогой базовый блок питания

Блоки питания SITOP lite предназначены для решения базовых задач в промышленном секторе и предлагают все важные функции за привлекательную цену.

Широкодиапазонный вход с ручным переключением позволяет подключаться к различным однофазным сетям электроснабжения.

Благодаря компактным габаритам блоки питания экономят место на DIN-рейке, а высокий КПД сокращает потерю тепла в электрошкафу.

###### Важные отличительные особенности

- DC 24 В/2,5 А, 5 А и 10 А
- для решения базовых задач в промышленном секторе
- 1-ф. широкодиапазонный вход с ручным переключением

##### SITOP smart



###### Мощный стандартный блок питания

Блоки питания SITOP smart это стандартные универсальные и мощные блоки питания для использования в области машиностроения и производства промышленного оборудования.

Несмотря на компактность, они демонстрируют великолепную перегрузочную характеристику: дополнительная мощность в 150% обеспечивает простое подключение нагрузок с высоким энергопотреблением, а длительная допустимая перегрузка в 120% предлагает резерв мощности для расширений. Высокий КПД способствует низкому потреблению энергии и сокращает выделение тепла в электрошкафу.

###### Важные отличительные особенности

- 1-ф., DC 24 В/2,5 А, 5 А, 10 А и 20 А, а также 12 В/7 А и 14 А
- 3-ф., DC 24 В/5 А, 10 А, 20 А и 40 А
- Компактная конструкция - не требуются монтажные отступы сбоку
- Дополнительная мощность с 1,5-кратным ном. током (5 с/мин) для кратковременных эксплуатационных перегрузок
- Длительная допустимая перегрузка с 1,2-кратным ном. током до температуры окружающей среды 45 °С (варианты 24 В)
- Модули расширения и DC UPS для блоков питания 24 В
- Высокий КПД до 91,5 %

##### Блоки питания SITOP в дизайне SIMATIC



###### Оптимальное питание для SIMATIC S7 и не только

Оригинальные блоки питания SIMATIC по дизайну и функциям оптимально дополняют семейство контроллеров. Наряду с системами SIMATIC S7-1500, S7-300, SIMOTION C, а также системами распределенной периферии ET 200MP, ET 200M и ET 200pro, они обеспечивают надежное питание 24 В и других потребителей.

##### SITOP modular



###### Высокотехнологичный блок питания для технически-сложных решений

Блоки питания SITOP предлагают максимальную функциональность для использования в сложных установках и машинах. Широкий диапазон входного напряжения позволяет подключаться к различным сетям и обеспечивает высокую надежность даже при сильных колебаниях напряжения. Перегрузочная способность обеспечивает кратковременное увеличение номинального тока в три раза. При перегрузке можно выбрать между стабилизированным током с автоматическим перезапуском или выключением с запоминанием. Высокий КПД способствует низкому потреблению энергии и сокращает выделение тепла в электрошкафу, а компактный металлический корпус занимает мало места.

###### Важные отличительные особенности

- 1-ф., DC 24 В/5 А, 10 А, 20 А, 40 А
- 1- и 2-ф., DC 24 В/5 А, 10 А
- 3-ф., DC 24 В/20 А, 40 А, 36 В/13 А и 48 В/10 А, 20 А
- Преобразователь постоянного напряжения 24 В/20 А для приводных и аккумуляторных систем
- Очень компактная конструкция - монтажные отступы сбоку не нужны
- Дополнительная мощность для кратковременных эксплуатационных перегрузок
- Перегрузочная способность с 3-кратным номинальным током (на 25 мс) для активации защитных устройств

## Обзор (продолжение)

## SITOP

## SITOP modular, система питания PSU8600



Neue Maßstäbe bei industriellen Stromversorgungen setzt SITOP PSU8600 als einzigartiges Stromversorgungssystem mit vollständiger Einbindung in Totally Integrated Automation (TIA).

Das zahlt sich nicht nur beim Engineering im TIA Portal, sondern auch durch einen zuverlässigen Betrieb aus. Für jeden Ausgang des Stromversorgungssystems sind Spannung und Stromansprechschwellwert individuell einstellbar und die selektive Überwachung eines jeden Ausgangs auf Überlast erlaubt eine schnelle Fehlerortung. Je nach Anforderung lassen sich ohne Verdrahtungsaufwand weitere Module aus dem Systembaukasten, beispielsweise zur Pufferung von kurzzeitigen Netzausfällen, ergänzen.

Umfassende Diagnose- und Maintenance-Informationen stehen über PROFINET zur Verfügung und können direkt in der SIMATIC S7 ausgewertet und in SIMATIC WinCC visualisiert werden.

Optimal unterstützt wird auch das Energiemanagement einer Anlage oder Maschine:

Von der Erfassung der Energiedaten der einzelnen Ausgänge, dem individuellen Ein- und Ausschalten der Ausgänge via PROFlenergy bis hin zur direkten Einbindung in Energiemanagementsysteme.

Wesentliche Produktfeatures

- 3-φ-er Weitbereichseingang 3 AC 400 bis 500 V für weltweiten Einsatz
- Varianten mit einem parametrierbaren Ausgang mit maximal 20 A bzw. 40 A und selektiver Überwachung
- Varianten mit vier integrierten, einzeln parametrierbaren Ausgängen mit maximal je 5 A bzw. 10 A und selektiver Überwachung
- Integrierte Ethernet/PROFINET-Schnittstelle (2 Ports)
- Extrem schmale Bauform bei sehr hohem Wirkungsgrad von bis zu 94 %
- Extra-Power mit 1,5-fachem Nennstrom (5 s/min) für kurzzeitige betriebsmäßige Überlastung
- Einfache Projektierung im TIA Portal
- Individuelle Erweiterungsmöglichkeit aus dem Systembaukasten (Erweiterungsmodule CNX8600, Puffermodule BUF8600) ohne Verdrahtungsaufwand

## SITOP Ergänzungsmodule

**Ergänzungsmodule zur Erhöhung der Systemverfügbarkeit**

Ein Netzgerät allein kann keine störungsfreie 24-V-Stromversorgung garantieren. Netzausfälle, extreme Netzspannungsschwankungen oder ein defekter Verbraucher können den Anlagenbetrieb lahm legen und erhebliche Kosten verursachen.

Die Ergänzungsmodule bieten umfangreichen Schutz vor Störungen auf der Primär- und Sekundärseite – bis hin zum kompletten Rundumschutz.

#### Обзор (продолжение)

##### SITOP

##### Источники бесперебойного питания SITOP DC UPS



Для защиты от продолжительных отключений сетевого питания используются источники бесперебойного питания DC 24 В. Здесь у SITOP есть две системы с разными накопителями энергии:

- конденсаторами для буферизации в минутном диапазоне
- модулями аккумуляторных батарей для буферизации в диапазоне до нескольких часов

Системы бесперебойного питания постоянного тока используются, например, в станкостроении, в текстильной промышленности, на всех автоматических и разливочных линиях, а также в комбинации с промышленными компьютерами 24 В. Их использование позволяет исключить негативные последствия, обусловленные отключением сетевого питания.

##### SITOP DC UPS с конденсаторами

Для буферизации кратковременных отключений питания блоки питания 24 В SITOP могут дополнительно комплектоваться устройствами бесперебойного питания постоянного тока (DC UPS) SITOP UPS500.

Конденсаторы SITOP UPS500 высокой емкости содержат достаточно энергии для правильного завершения работы приложений с сохранением рабочих и пользовательских данных в компьютерных системах автоматизации.

##### Важные отличительные особенности

- буферизация в минутном диапазоне в зависимости от тока нагрузки и конфигурации DC UPS
- необслуживаемые конденсаторы
- быстрая зарядка
- версия IP65 для использования без электрошкафа
- USB интерфейс для обмена данными к компьютером

##### SITOP UPS1600 с модулями аккумуляторных батарей

Посредством объединения ИБП постоянного тока SITOP UPS1600 по меньшей мере с одним модулем аккумуляторных батарей UPS1100 и блоком питания SITOP возможно перекрытие длительных сбоев питания. Интеллектуальное управление батареями автоматически распознает аккумуляторы энергии UPS1100, обеспечивая регулируемую по температуре зарядку и непрерывный контроль.

Компактные модули DC UPS допускают перегрузку, напр., для подачи тока включения на промышленные PC.

Для автономного режима существует возможность запуска от аккумуляторов.

ИБП постоянного тока поддерживает открытую коммуникацию через USB или Ethernet/PROFINET.

Он может быть легко интегрирован в систему PC или PLC через два порта Ethernet/PROFINET.

Полная интеграция в TIA обеспечивает удобную техническую разработку в TIA Portal и поддерживается готовыми функциональными блоками для программ пользователя S7 и шаблонами WinCC для быстрой визуализации.

С помощью SITOP UPS Manager возможен простой мониторинг и настройка в компьютерных системах, например, выключение нескольких PC по принципу Master-Slave. Встроенный веб-сервер позволяет выполнять удаленный мониторинг DC UPS.

##### Важные отличительные особенности

- компактные модули DC UPS SITOP UPS1600 с цифровыми входами/выходами, USB интерфейсом или двумя портами Ethernet/PROFINET
- модули аккумуляторных батарей SITOP UPS1100 с необслуживаемыми свинцово-кислотными аккумуляторами
- высокая допустимая динамическая перегрузка и высокие зарядные токи

#### Дополнительная информация

Дополнительную информацию можно найти в каталоге КТ 10.1.

##### **SITOP Selection Tool – простой и быстрый выбор необходимого блока питания**

С помощью SITOP Selection Tool можно выбрать не только блок питания постоянного тока, но и подходящий источник бесперебойного питания (DC UPS) с конденсаторной или аккумуляторной буферизацией.

[www.siemens.de/sitop-selection-tool](http://www.siemens.de/sitop-selection-tool)



## **3.4/2 Семейство приводов SINAMICS**

- 3.4/2 Обзор
- 3.4/2 Модификации
- 3.4/3 Энергоэффективность
- 3.4/3 Базовая платформа

## **3.4/4 Приводы SINAMICS для управления перемещениями**

- 3.4/4 Обзор
- 3.4/5 Дополнительная информация

## Системные компоненты SIMOTION

### Приводы

#### Семейство приводов SINAMICS

#### Обзор

SINAMICS это большое семейство приводов от Siemens для использования в машиностроении и при производстве промышленного оборудования. SINAMICS предлагает решения для всех задач приводов:







- простые задачи для насосов и вентиляторов в отраслях промышленности с непрерывными технологическими процессами
- специальные индивидуальные приводы в центрифугах, прессах, экструдерах, лифтах, в подъемно-транспортном оборудовании

- группы приводов в текстильном оборудовании, в машинах для каландрирования и бумагоделательных машинах, а также в прокатных цехах
- высокоскоростные сервоприводы для станков, упаковочных и печатных машин

#### Модификации

В зависимости от области применения, в семействе SINAMICS всегда найдется оптимально подобранная модификация для решения конкретной задачи привода.

SINAMICS		
		
<b>SINAMICS V</b>	<b>SINAMICS G</b>	<b>SINAMICS S</b>
Преобразователи SINAMICS V содержат только необходимые для выполнения основных функций аппаратные и программные компоненты. Следствием этого является высокая надежность при одновременной низкой стоимости.	Преобразователи SINAMICS G идеально подходят для решения задач с низкими и средними требованиями к динамическим характеристикам системы управления.	Преобразователи SINAMICS S предназначены для решения сложных одно- и многоосевых задач в области машиностроения и производства промышленного оборудования, а также для различных задач управления перемещениями.

SINAMICS						
Низкое напряжение						
Семейство SINAMICS	Базовые возможности		Основные возможности			
						
	<b>SINAMICS V20</b>	<b>SINAMICS V90</b>	<b>SINAMICS G120C / G120 / G120P / G120P Cabinet</b>	<b>SINAMICS G110D / G120D / G110M</b>	<b>SINAMICS G130 / G150</b>	<b>SINAMICS G180</b>
Диапазон мощностей	0,12 ... 30 кВт	0,05 ... 7 кВт	0,37 ... 630 кВт	0,37 ... 7,5 кВт	75 ... 2700 кВт	2,2 ... 6600 кВт
Примеры применения	Насосы, вентиляторы, компрессоры, ленточные транспортеры, миксеры, мельницы, текстильное оборудование	Погрузочно-разгрузочные устройства, упаковочные машины, оборудование для автоматической сборки, металлоформовочное оборудование, печатные машины, намоточные и размоточные устройства	Насосы, вентиляторы, компрессоры, ленточные транспортеры, миксеры, мельницы, экструдеры, инженерные системы зданий и сооружений, обрабатывающая промышленность, ОВКВ, одноосевые задачи позиционирования в машиностроении	Подъемно-транспортное оборудование, одноосевые задачи позиционирования (G120D)	Насосы, вентиляторы, компрессоры, ленточные транспортеры, миксеры, мельницы, экструдеры	Отраслевые решения для насосов, вентиляторов, компрессоров, ленточных транспортеров, экструдеров, мешалок, мельниц, смесителей, центрифуг, сепараторов
Каталог	V20 (брошюра)	V90 (брошюра)	D 31, D 35	D 31	D 11	D 18.1

Обзор (продолжение)

**Энергоэффективность**






В обычных приводных системах возникающая при торможении энергия рассеивается в тормозных резисторах. Преобразователи SINAMICS G с поддержкой рекуперации не используют тормозных резисторов, а эффективно возвращают возникающую тормозную энергию обратно в сеть, что позволяет снова использовать её в других частях установки. К добавок к этому, сниженная мощность потерь упрощает охлаждение системы и позволяет сделать конструкцию более компактной. Многоосевая приводная система SINAMICS S решает эту задачу еще с большей элегантностью, распределяя тормозную энергию оси в приводной группе на другие оси, работающие в двигательном режиме. Остается лишь рекуперировать избыточную энергию в сеть.

В комбинации с энергоэффективными двигателями SIMOTICS, приводы SINAMICS сокращают эксплуатационные расходы и способствуют защите окружающей среды.

**Базовая платформа**

Базовая платформа является основой всех модификаций SINAMICS. Общие аппаратные и программные компоненты, а также унифицированные инструменты для проектирования, конфигурирования и ввода в эксплуатацию гарантируют высокую совместимость между всеми компонентами. Для решения самых разных задач приводов у SINAMICS всегда есть необходимый компонент, а различные модификации SINAMICS могут просто комбинироваться друг с другом.

3  
4

SINAMICS						
Основные возможности	Низкое напряжение		Постоянное напряжение	Среднее напряжение		Семейство SINAMICS
	Расширенные возможности		Задачи с постоянным напряжением	Задачи с высокой мощностью		
						
<b>SINAMICS S110</b>	<b>SINAMICS S120 / S120M</b>	<b>SINAMICS S150</b>	<b>SINAMICS DCM</b>	<b>SINAMICS GH180 / GM150 / SM150</b>		
0,55 ... 132 кВт	0,25 ... 5700 кВт	75 ... 1200 кВт	6 кВт ... 30 МВт	0,15 ... 85 МВт		Диапазон мощностей
Одноосевые задачи позиционирования в машиностроении	Производственные машины (упаковочное, текстильное, печатное оборудование, бумагоделательные машины, литьевые машины для пластмасс), станки, агрегаты, технологические линии и прокатные станы, судовое оборудование и испытательные стэнды	Испытательные стэнды, саморезки, центрифуги	Приводы прокатных станов, волочильные станы для проволоки, экструдеры и смесители, фуникулеры и подъемники, приводы испытательных стэндов	Насосы, вентиляторы, компрессоры, мешалки, экструдеры, мельницы, дробилки, прокатные станы, подъемно-транспортное оборудование, экскаваторы, испытательные стэнды, судовые приводы, доменные воздуходувки, область модернизации		Примеры применения
D 31	D 21.3, D 21.4	D 21.3	D 23.1, D 23.2	D 15.1, D 12		Каталог

#### Обзор

	Наименование	Описание
	<p>S120 многоосевые приводы (DC/AC)</p>	<p>Приводная система SINAMICS S120 благодаря своей модульной конструкции может быть великолепно адаптирована для решения самых разнообразных задач и является идеальным выбором для управления движением с помощью SIMOTION. Многоосевая система SINAMICS S120 состоит из управляющего модуля, устройства питания и нескольких модулей двигателей, подключенных к общему промежуточному контуру. Модуль SINAMICS CU320-2 управляет несколькими приводами и отвечает за сетевое питание/рекуперацию. Вместо этого управляющего модуля можно использовать модуль SIMOTION D, в который интегрированы все функции управляющего модуля CU320-2. Такое состоящее из системы управления и привода устройство получается компактным и характеризуется очень быстрой реакцией.</p> <p>Использование символьного метода упрощает конфигурирование технологических взаимосвязей, включая коммуникацию между SIMOTION и приводами SINAMICS S120. В диалоге для назначения появляются только поддерживаемые параметры, телеграммы для осей и адреса устанавливаются автоматически, телеграммы дополняются в зависимости от выбранной технологии, а согласования в приводе задаются системой. Все важные параметры приводного механизма синхронизируются между SIMOTION и SINAMICS S120 также автоматически.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• диапазон : 0,9 ... 800 кВт при напряжении сети 3 AC 380 ... 480 В</li> <li>• диапазон мощностей: 75 ... 1500 кВт при напряжении сети 3 AC 500 ... 690 В</li> <li>• интерфейс SIMOTION через PROFINET или PROFIBUS, для SIMOTION D через DRIVE-CLiQ</li> </ul> <p><a href="#">Дополнительная информация в каталоге D 21.4 и каталоге D 21.3.</a></p>
	<p>S120M интегрированные в двигатель приводы</p>	<p>Приводы SINAMICS S120M это готовые к подключению приводные устройства, состоящие из синхронного серводвигателя с многооборотным абсолютным энкодером и встроенной силовой частью (модуль двигателя) в качестве децентрализованного расширения для многоосевой системы SINAMICS S120. При этом силовая часть перемещается из электрощкафа на двигатель и полностью интегрируется в приводную ось. Это обеспечивает преимущества и пространство для существующих или новых концепций оборудования. Для интеграции в многоосевую систему SINAMICS S120 потребуются модуль сопряжения AM600 и гибридный кабель. За централизованную коммуникацию отвечает управляющий модуль CU320-2 или SIMOTION D.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• диапазон мощностей: 0,25 ... 1,5 кВт при напряжении сети 3 AC 380 ... 480 В</li> <li>• интерфейс SIMOTION через PROFINET или PROFIBUS, для SIMOTION D через DRIVE-CLiQ</li> </ul> <p><a href="#">Дополнительная информация в каталоге D 21.4.</a></p>
	<p>S120 одноосевые приводы (AC/AC)</p>	<p>Одноосевые приводы SINAMICS S120 состоят из управляющего модуля CU310-2 и силового модуля PM240-2 или силового модуля формата "шасси". Для электрического и механического соединения между управляющим и силовым модулем используется системный интерфейс. Вместо CU310-2 можно использовать модуль SIMOTION D410-2 со встроенным регулятором SINAMICS или адаптер управляющего модуля CUA31 или CUA32. Подключаемые через DRIVE-CLiQ одноосевые приводы SINAMICS S120 с адаптером управляющего модуля могут работать в комбинации с управляющими модулями CU320-2 или модулем SIMOTION D4x5-2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• диапазон мощностей: 0,55 ... 4 кВт при напряжении сети 1 AC 200 ... 240 В</li> <li>• диапазон мощностей: 0,55 ... 55 кВт при напряжении сети 3 AC 200 ... 240 В</li> <li>• диапазон мощностей: 0,55 ... 250 кВт при напряжении сети 3 AC 380 ... 480 В</li> <li>• диапазон мощностей: 11 ... 132 кВт при напряжении сети 3 AC 500 ... 690 В</li> <li>• интерфейс SIMOTION через PROFINET или PROFIBUS или DRIVE-CLiQ при использовании адаптера управляющего модуля</li> </ul> <p><a href="#">Дополнительная информация в каталоге D 21.4 и каталоге D 31.</a></p>
	<p>S110 одноосевые приводы (AC/AC)</p>	<p>Одноосевые приводы SINAMICS S110 состоят из управляющего модуля CU305 и силового модуля PM240-2.</p> <p>Для коммуникации между SIMOTION и управляющим модулем CU305 можно использовать PROFINET или PROFIBUS с минимальным тактом шины в 1 мс. В качестве альтернативы заданные значения могут устанавливаться через интерфейс шагового задания (макс. 500 кГц).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• диапазон мощностей: 0,55 ... 4 кВт при напряжении сети 1 AC 200 ... 240 В</li> <li>• диапазон мощностей: 0,55 ... 132 кВт при напряжении сети 3 AC 380 ... 480 В</li> <li>• интерфейс SIMOTION через PROFINET или PROFIBUS, для SIMOTION C также и интерфейс шагового задания</li> </ul> <p><a href="#">Дополнительная информация в каталоге D 31.</a></p>



### Обзор (продолжение)

SIMOTION через технологический объект „Ось“ предлагает функции для управления и мониторинга приводов SINAMICS. При конфигурировании можно выбирать следующие технологии для осей:

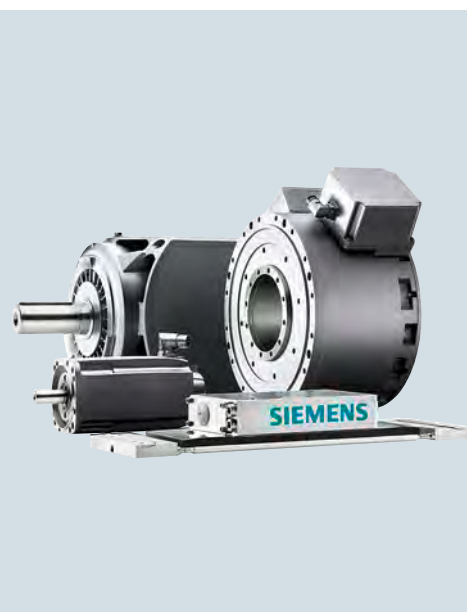
- Управляемая по скорости ось  
Для управления движением используется заданная скорость без управления по положению. Для управляемой по скорости оси можно использовать любой привод, поддерживающий телеграмму 1 или 2 согласно профилю PROFdrive, напр., преобразователь SINAMICS G.
- Позиционирующая ось, синхронная ось, траекторная ось  
Позиционное управление движением. Привод должен предоставлять фактическое значение положения, используемое SIMOTION вместе с другими сигналами для координации осей. Для этих осей необходимо использовать приводы SINAMICS S.

### Дополнительная информация

Дополнительную информацию о SINAMICS можно найти в Интернете по адресу [www.siemens.de/sinamics](http://www.siemens.de/sinamics)

Прикладные примеры и описания находятся в Интернете по адресу [www.siemens.de/sinamics-applikationen](http://www.siemens.de/sinamics-applikationen)






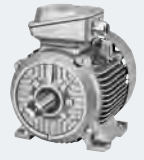






- 3.5/2** Двигатели SIMOTICS
- 3.5/2 Обзор
- 3.5/4 Серводвигатели SIMOTICS S
- 3.5/4 Серводвигатели с редуктором SIMOTICS S
- 3.5/5 Двигатели главного движения SIMOTICS M
- 3.5/5 Линейные двигатели SIMOTICS L
- 3.5/6 Моментные двигатели SIMOTICS T

---

**3.5/6** **Дополнительная информация**

#### Обзор

SIMOTICS							
 <b>Низковольтные двигатели для работы от сети и преобразователей</b>							
Линейка SIMOTICS	Общего назначения	Для тяжелых режимов работы	Взрывозащищенные	Специального назначения	Для регулируемого режима	Средней мощности	Высокомоментные
	GP	SD	XP	DP	FD	TN	HT
							
Краткое описание	Двигатели для повседневного использования в промышленности при стандартных условиях окружающей среды	Двигатели в корпусе из серого чугуна для использования в сложных условиях окружающей среды	Двигатели для работы во взрывоопасных областях	Специальные двигатели, напр., судовые двигатели, двигатели рольганга, двигатели для дымоудаления	Оптимизированные для работы от преобразователей двигатели с различными типами охлаждения для гибкого использования в верхнем диапазоне мощностей	Двигатели в корпусе из серого чугуна для использования в верхнем диапазоне мощностей в стандартных и сложных условиях окружающей среды	Моментные двигатели для задач с высоким вращающим моментом, в том числе и на низких скоростях, без редуктора
Примеры применения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• насосы/вентилятор/компрессоры</li> <li>• приводы для обрабатывающей промышленности, напр.:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- миксеры</li> <li>- мельницы</li> <li>- экструдеры</li> </ul> </li> <li>• двигатели с взрывозащитой</li> <li>• приводы для гребных винтов</li> <li>• бумагоделательные машины</li> <li>• центрифуги</li> </ul>						
Каталог	D 81.1 NEMA: D 81.2	D 81.1 NEMA: D 81.2	D 81.1, D 83.1 NEMA: D 81.2	D 81.1	D 81.8	D 84.1	D 86.1

#### Структурированная линейка изделий

Вся линейка изделий SIMOTICS ясно структурирована по критериям решаемых задач, чтобы упростить пользователю выбор оптимального для него двигателя.







Спектр продукции начинается от стандартных двигателей для насосов, вентиляторов и компрессоров, включает в себя высокоскоростные и точные двигатели для управления перемещениями в задачах позиционирования и движения в области погрузочно-разгрузочных устройств, а также производственных машин и станков, и заканчивается двигателями постоянного тока и мощными высоковольтными двигателями. Для любой задачи по перемещению нами может быть подобран подходящий двигатель.

#### Убедительные преимущества

Отличительной особенностью всех двигателей SIMOTICS является их качество. Они прочные, надежные, динамичные и точные, поэтому в любом процессе они обеспечивают требуемые рабочие характеристики и выполняют именно то, что от них ожидают. При этом, благодаря своей компактности, они легко интегрируются в существующие установки. И еще: благодаря своей убедительной энергоэффективности они способствуют значительному сокращению эксплуатационных расходов и охране окружающей среды.

#### Логическое завершение силовой системы привода

SIMOTICS великолепно согласуется с другими линейками изделий Siemens. Вместе с семейством преобразователей SINAMICS и полной гаммой изделий для промышленной коммутационной техники SIRIUS, SIMOTICS эффективно интегрируется как часть комплексной силовой системы привода в решения автоматизации на базе систем управления SIMATIC, SIMOTION и SINUMERIK.

SIMOTICS						
Двигатели для задач управления перемещениями				Двигатели постоянного тока	Высоковольтные двигатели	
Серво	Главного движения	Линейные	Моментные	Постоянного тока	Высоковольтные	Линейка SIMOTICS
S	M	L	T	DC	HV	
						
Высокоскоростные и высокоточные серводвигатели	Двигатели главного движения широкого диапазона мощностей с гибкой конфигурацией и модульной конструкцией	Двигатели с высокой динамикой, пиковой мощностью и точностью для линейных движений перемещения	Очень компактные моментные двигатели с максимальной точностью по всему диапазону вращающего момента	Двигатели постоянного тока для использования в режиме управления по скорости; небольшая высота оси, высокий вращающий момент, надежность, компактность, низкий уровень шума	Высоковольтные двигатели для работы от сети и преобразователей: компактные, гибкие, с высокой эксплуатационной готовностью	Краткое описание
<ul style="list-style-type: none"> <li>• производственные машины, напр.:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- упаковка/пластмасса/текстиль</li> <li>- дерево/стекло/керамика</li> <li>- печатные машины/прессы</li> </ul> </li> <li>• транспортно-загрузочные устройства</li> <li>• роботы</li> <li>• станки, напр.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- токарная обработка / фрезерование / шлифование</li> </ul> </li> </ul>				Приводы постоянного тока для всех отраслей промышленности	<ul style="list-style-type: none"> <li>• насосы</li> <li>• компрессоры</li> <li>• главные приводы высокой мощности для:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- судов</li> <li>- прокатных станов</li> <li>- мельниц</li> </ul> </li> </ul>	Примеры применения
D 21.4, D 41	D 21.4	D 21.4	D 21.4	DA 12	D 84.1, D 86.1, D 84.9, D 83.2	Каталог

**Двигатели SIMOTICS для задач управления перемещениями**

Будь то серво- или главный двигатель, моментный или линейный двигатель SIMOTICS – такого широкого спектра изделий для задач управления перемещениями не предлагает ни один другой изготовитель двигателей в мире. Великолепно адаптированная к работе от преобразователей SINAMICS, вся линейка характеризуется компактностью, точностью и динамикой.

На основе доступных по всему миру стандартных компонентов предлагаются точные решения для управления перемещениями с самым современным уровнем техники во всех классах мощности. Электронные шильдики и подключение двигателей через системный интерфейс DRIVE-CLiQ обеспечивают быстрый ввод в эксплуатацию и бесперебойную работу. Благодаря встроенным датчикам с резервированием дорожек и функциям безопасности, интегрированным в привод, возможна простая реализация современных концепций противоаварийной защиты.

#### Обзор (продолжение)

##### Серводвигатели SIMOTICS S

###### Серводвигатели для высокودинамичного и точного позиционирования и точного управления движением

Задачи позиционирования в печатных машинах и подъемно-транспортном оборудовании, для циклических приводов в упаковочных машинах или для управления траекторией в манипуляторах: везде, где требуются высокودинамичные и точные процессы движения, Siemens предлагает энергоэффективные серводвигатели SIMOTICS S с возбуждением от постоянных магнитов. Они оснащены самыми современными датчиками и оптимизированы для работы с приводной системой SINAMICS S120/системой управления перемещениями SIMOTION.

##### Серводвигатели SIMOTICS S-1FK7



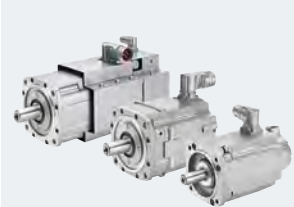
Серводвигатели SIMOTICS S-1FK7 это компактные синхронные двигатели с возбуждением от постоянных магнитов.

Двигатели рассчитаны для работы без принудительной вентиляции и отводят возникающие потери тепла через корпус двигателя. Двигатели 1FK7 имеют высокую допустимую перегрузку и предлагаются в версиях Compact, High Dynamic и High Inertia с разной инерцией ротора.

- высота оси: BO 20 ... 100
- степень защиты: IP64 (как опция IP65)
- расчетная мощность: 0,05 ... 8,2 кВт
- расчетный вращающий момент: 0,08 ... 37 Нм

[Дополнительная информация в каталоге D 21.4 – глава "Серводвигатели SIMOTICS".](#)

##### Серводвигатели SIMOTICS S-1FT7



Серводвигатели SIMOTICS S-1FT7 это очень компактные синхронные двигатели с возбуждением от постоянных магнитов. Они отвечают самым высоким требованиям в части динамики, диапазона уставок скорости вращения, точности вала и фланца.

В качестве методов охлаждения предлагаются самоохлаждение, принудительная вентиляция или водяное охлаждение. Двигатели 1FT7 имеют 4-кратную допустимую перегрузку и предлагаются в версиях Compact и High Dynamic с разной инерцией ротора.

- высота оси: BO 36 ... 132 (BO 132 только с самоохлаждением)
- степень защиты: IP64 (как опция IP65, IP67)
- расчетная мощность: 0,88 ... 34,2 кВт
- расчетный вращающий момент: 1,4 ... 125 Нм

[Дополнительная информация в каталоге D 21.4 – глава "Серводвигатели SIMOTICS".](#)

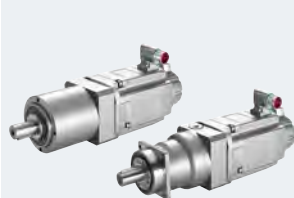
##### Серводвигатели с редуктором SIMOTICS S

###### Серводвигатели с планетарными, угловыми и коаксиальными редукторами

В комбинации с цилиндрическими, коническими или плоскими и цилиндро-червячными редукторами наши серводвигатели предлагают подходящие решения для задач с паллетайзерами, манипуляторами-погрузчиками с подъемным, ходовым и вилочным приводом, дозировочными насосами или сервоприводами.

Серводвигатели с планетарным редуктором являются правильным выбором для приложений с высокими требованиями к точности и динамике, напр., с позиционирующими и установочными осями, они оптимизированы для работы с приводной системой SINAMICS S120 и системой управления перемещениями SIMOTION. Еще одним преимуществом является компактная конструкция и низкий вес мотор-редуктора.

##### Планетарные мотор-редукторы SIMOTICS S-1FK7/1FT7

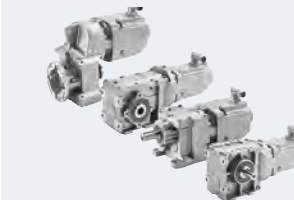


Серводвигатели SIMOTICS S-1FK7 и SIMOTICS S-1FT7 могут комбинироваться с планетарными редукторами в компактные, соосные унифицированные узлы приводов. Планетарный редуктор прифланцовывается к двигателю на заводе (Siemens AG). На выбор предлагаются планетарные редукторы серий LP+ и SP+.

- высота оси двигателя: BO 28 ... 100
- типоразмеры редуктора: 50 ... 240
- передаточное число: 4 ... 50
- макс. момент на выходе: 13 ... 4500 Нм

[Дополнительная информация в каталоге D 21.4 – глава "Серводвигатели SIMOTICS".](#)

##### Servogetriebemotoren SIMOTICS S-1FG1



SIMOTICS S-1FG1 это компактные серводвигатели с редуктором, которые поставляются в сборе как готовый модуль с заполненным маслом редуктором. Линейка включает в себя серводвигатели с цилиндрическим, плоским, коническим и цилиндро-червячным редуктором, которые могут иметь до 25 передаточных отношений в зависимости от варианта исполнения и типоразмера редуктора.

Серводвигатели с редуктором SIMOTICS S-1FG1 рассчитаны на работу без внешней вентиляции и отводят возникающие потери тепла через собственную поверхность и монтажную поверхность редуктора. Предлагаются двигатели с разной инерцией ротора в модификациях Compact и High Dynamic.

- высота оси двигателя: BO 36 ... 100
- типоразмеры редуктора: 29 ... 149
- передаточное число: 3,4 ... 413
- макс. момент на выходе: 14 ... 8160 Нм

[Дополнительная информация в каталоге D 41.](#)

Обзор (продолжение)

Двигатели главного движения SIMOTICS M

Двигатели главного движения для точного вращения в круговых осях и главных приводах

Задачи, приоритетом для которых является непрерывное и точное вращение осей. Например, они могут использоваться в качестве главных приводов для прессов, как приводы валиков в печатных и бумагоделательных машинах, а также в текстильном оборудовании и литьевых машинах для пластмасс.

Двигатели SIMOTICS M были разработаны специально для использования с приводной системой SINAMICS S120/системой управления перемещениями SIMOTION. В зависимости от задачи регулирования, двигатели могут комплектоваться датчиками для измерения скорости вращения и косвенного положения.

Асинхронные двигатели SIMOTICS M-1PH8

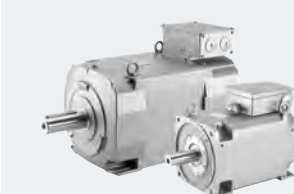


Двигатели SIMOTICS M-1PH8 это компактные асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором. В качестве методов охлаждения предлагаются принудительная вентиляция, продувная вентиляция и водяное охлаждение.

- высота оси: BO 80 ... 355
- степень защиты: IP55, IP23 (продувная вентиляция), IP65 (только водяное охлаждение)
- расчетная мощность: 2,8 ... 1340 кВт
- расчетный вращающий момент: 13 ... 12435 Нм

Дополнительная информация в каталоге D 21.4 – глава "Двигатели главного движения SIMOTICS (BO 80 - 280)" или каталог CR1 – глава "Электродвигатели" (BO 355).

Синхронные двигатели SIMOTICS M-1PH8



Двигатели SIMOTICS M-1PH8 это компактные синхронные двигатели с возбуждением от постоянных магнитов. В качестве методов охлаждения предлагаются принудительная вентиляция и и водяное охлаждение.

- высота оси: BO 132 ... 225
- степень защиты: IP55, IP65 (только водяное охлаждение)
- расчетная мощность: 15,7 ... 310 кВт
- расчетный вращающий момент: 94 ... 1650 Нм

Дополнительная информация в каталоге D 21.4 – глава "Двигатели главного движения SIMOTICS".

Линейные двигатели SIMOTICS L

Линейные двигатели для максимальной динамики и точности для линейных движений перемещения

Линейные двигатели это идеальное решение для выполнения линейных движений с максимальной динамикой и точностью. Причина: эффекты эластичности, люфты и трение, а также собственные колебания в приводном механизме, практически полностью устраняются, так как такие механические передаточные элементы, как шариковинтовая пара, муфта и ремень для линейных двигателей не используются. Линейные двигатели SIMOTICS L в комбинации с приводной системой SINAMICS S120 и системой управления перемещениями SIMOTION образуют оптимально согласованную, линейную систему привода прямого действия, отвечающую всем требованиям современного машиностроения.

Линейные двигатели SIMOTICS L-1FN3



Линейные двигатели SIMOTICS L-1FN3 состоят из первичной части с водяным охлаждением и вторичной части, укомплектованной редкоземельными магнитами. Первичная часть имеет фиксированный размер, вторичная часть собирается из отдельных элементов (сегментов) в соответствии с требуемой длиной перемещения. Для увеличения общей длины перемещения и усилия подачи двигатели могут включаться в параллельный режим.

- ширина первичной части: 67 ... 342 мм (без прецизионного охлаждения)
- степень защиты: IP65 (первичная часть)
- усилие подачи  $F_N$ : 150 ... 10375 Н
- макс. скорость для FN: 105 ... 836 м/мин

Дополнительная информация в каталоге D21.4 - глава "Линейные и моментные двигатели SIMOTICS".

#### Обзор (продолжение)

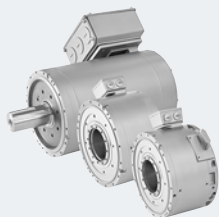
##### Моментные двигатели SIMOTICS T

###### Моментные двигатели для прямого привода круговых осей без редуктора

Все моментные двигатели SIMOTICS T (в корпусе или встраиваемые) оптимизированы для высоких вращающих моментов при низких расчетных скоростях вращения и характеризуются высокой точностью и динамикой. В комбинации с приводной системой SINAMICS S120 и системой управления перемещениями SIMOTION моментные двигатели SIMOTICS T образуют оптимально согласованную, круговую систему привода прямого действия, отвечающую всем требованиям современного машиностроения. Моментные двигатели в корпусе используются, среди прочего, в качестве главных приводов экструдеров или приводов для прокатки и намотки в области конвертинга, встраиваемые моментные двигатели находят применения, например, в многопозиционных станках с круглым делительным столом, планшайбах или поворотных и круговых осях.

Благодаря отсутствию таких механических передаточных элементов как редуктор сокращается доля подверженных износу компонентов.

##### Моментные двигатели в корпусе SIMOTICS T-1FW3



Моментные двигатели в корпусе SIMOTICS T-1FW3 это синхронные двигатели с возбуждением от постоянных магнитов, водяным охлаждением и большим числом полюсов. Линейка двигателей 1FW3 включает в себя 3 наружных диаметра с различной длиной оси, а также 3 различных исполнения вала (полый вал, насадной вал и сплошной вал).

- высота оси: BO 150 ... 280
- степень защиты: IP54 (полый вал), IP55 (насадной вал и сплошной вал)
- расчетная мощность: 2,8 ... 435 кВт
- расчетный вращающий момент: 95 ... 7000 Нм

[Дополнительная информация в каталоге D 21.4 – глава "Линейные и моментные двигатели SIMOTICS".](#)

##### Встраиваемые моментные двигатели SIMOTICS T-1FW6



Встраиваемые моментные двигатели SIMOTICS T-1FW6 это трехфазные синхронные электродвигатели с полым валом, большим количеством полюсов, жидкостным охлаждением или самоохлаждением и возбуждением от постоянных магнитов. Двигатели поставляются как монтажные компоненты, для полной комплектации привода дополнительно необходимы подшипник и энкодер. Для установки в конструкцию станка статор и ротор с обеих сторон имеют фланцы с центровочными поверхностями и резьбовые отверстия.

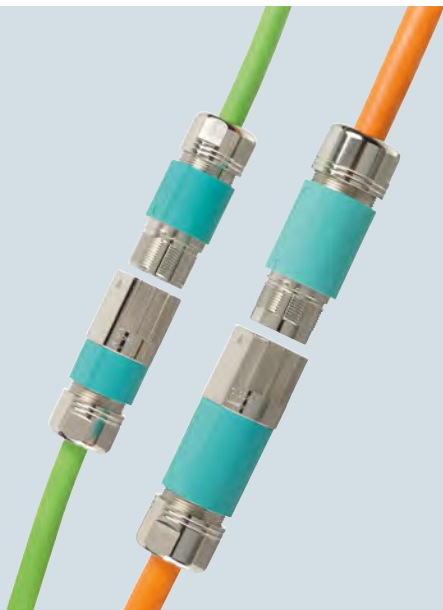
- наружный диаметр: 159 ... 730 мм
- степень защиты: IP23
- расчетный вращающий момент  $M_N$ : 9,9 ... 5760 Нм
- макс. скорость при  $M_N$ : 38 ... 940 об/мин

[Дополнительная информация в каталоге D 21.4 – глава "Линейные и моментные двигатели SIMOTICS".](#)

#### Дополнительная информация

Дополнительная информация о SIMOTICS в Интернете по адресу  
[www.siemens.de/simotics](http://www.siemens.de/simotics)





3.6/2	<b>Соединительная техника MOTION-CONNECT</b>
3.6/2	Обзор
3.6/2	Дополнительная информация

## Системные компоненты SIMOTION

### Соединительная техника

#### Соединительная техника MOTION-CONNECT

##### Обзор

MOTION-CONNECT включает в себя соединительную технику и компоненты, оптимально настроенные на индивидуальные области применения. Кабели MOTION-CONNECT предлагают новейшую соединительную технику для быстрого и надежного подключения различных компонентов, обеспечивая высокое качество и проверенную на системном уровне, безупречную функциональность.



Кабели MOTION-CONNECT поставляются как силовые или сигнальные кабели, в зависимости от задачи с разъемами или по метрам. Кабели с разъемами могут поставляться по дециметрам, при необходимости имеются удлинители.

Не важно, каким требованиям должна отвечать машина, у MOTION-CONNECT всегда есть решение:

- **надежность, техничность и простота в использовании** благодаря готовым кабелям с прочными металлическими штекерами (степень защиты IP67) и надежному быстроразъемному соединению SPEED-CONNECT
- **отличное проверенное качество** благодаря последовательному управлению качеством и системному испытанию кабелей

Предлагаются два различных варианта кабелей – MOTION-CONNECT 500 и MOTION-CONNECT 800PLUS.

MOTION-CONNECT 500	MOTION-CONNECT 800PLUS
<ul style="list-style-type: none"><li>• рентабельное решение преимущественно для неподвижной проводки</li><li>• протестированы для путей перемещения до 5 м</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• отвечают требованиям для использования в подвижных коробах</li><li>• маслостойкие</li><li>• протестированы для путей перемещения до 50 м</li></ul>

##### Дополнительная информация

Дополнительная информация о соединительной технике MOTION-CONNECT см.

- каталог D 21.4
- интерактивный каталог CA 01 и
- в Интернете по адресу:  
[www.siemens.de/motion-connect](http://www.siemens.de/motion-connect)  
[www.siemens.de/industry4.0](http://www.siemens.de/industry4.0)



- 3.7/2 Энкодеры**
- 3.7/2 Обзор
- 3.7/2 Область применения
- 3.7/2 Конструкция
- 3.7/2 Дополнительная информация

#### Обзор

Тип датчика	Энкодеры							
	Инкрементальный энкодер			Абсолютный энкодер				
Интерфейс	sin/cos 1V <sub>pp</sub>	RS422 (TTL)	HTL	DRIVE-CLiQ	SSI	EnDat	PROFIBUS DP	PROFINET IO
Разрешение	1000 имп/об	500 имп/об	100 имп/об	Однооборотный 24 бит	Однооборотный 13 бит (8192 шага)	Однооборотный 13 бит (8192 шага)	Однооборотный 13 бит (8192 шага)	Однооборотный 13 бит (8192 шага)
	1024 имп/об	1000 имп/об	500 имп/об					
	2500 имп/об	1024 имп/об	1000 имп/об	Многооборотный 36 бит (24 бит однооборотный + 12 бит многооборотный)	Многооборотный 25 бит (8192 шага × 4096 оборотов)	Многооборотный 25 бит (8192 шага × 4096 оборотов)	Многооборотный 27 бит (8192 шага × 16384 оборотов)	Многооборотный 27 бит (8192 шага × 16384 оборотов)
		1250 имп/об	2500 имп/об					
		1500 имп/об						
		2000 имп/об						
		2048 имп/об						
		2500 имп/об						
		3600 имп/об						
		5000 имп/об						
Каталог	D 21.4							

Энкодеры это оптические пристраиваемые датчики, служащие для регистрации перемещений, углов поворота, частот вращения или положения осей станка. Энкодеры это прямые измерительные системы, монтируемые на вал, ось или двигатель. Они могут использоваться в комбинации с системами ЧПУ и контроллерами, приводами и указателями положения. Энкодеры это протестированные в рамках единой системы, сертифицированные компоненты, имеющие оптимальные для использования со следующими системами характеристики:

- системы ЧПУ SINUMERIK
- системы управления перемещениями SIMOTION
- контроллеры SIMATIC
- приводные системы SINAMICS

#### Область применения

Энкодеры используются на станках и производственных машинах как дополнительная внешняя измерительная система. Эти датчики предлагаются как инкрементальные и абсолютные энкодеры.

- Для инкрементальных энкодеров после каждого отключения сети необходимо выполнить реферирование станка, т. к. положение в большинстве случаев не сохраняется в системе управления и после отключения питания движения станка не регистрируются.
- Абсолютные энкодеры, напротив, регистрируют и эти движения, и после включения питания показывают актуальную позицию. Реферирование не требуется.

#### Конструкция

Все энкодеры поставляются с синхронными и зажимным фланцами. Кроме этого, абсолютные энкодеры могут оснащаться полым валом и стопорным кронштейном.

Движение на энкодер передается через разъемную муфту или упругую муфту. В качестве альтернативы может использоваться и ременный шкив.

Напряжение питания постоянного тока для энкодера составляет 5 В или по выбору от 10 В до 30 В. Исполнение от 10 В до 30 В позволяет использовать более длинный кабель. Большинство систем управления подают напряжение питания непосредственно на штекер измерительной цепи. У SINAMICS питание измерительной системы осуществляется через модули датчиков.

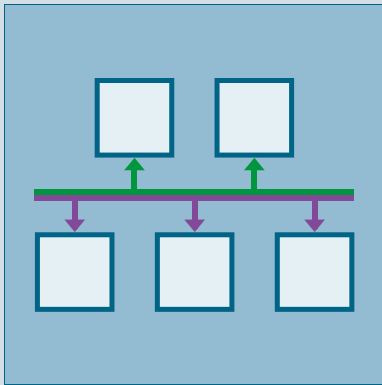
У энкодера с кабелем, длина кабеля, включая штекер, составляет 1 м.

Необходимо соблюдать следующие радиусы изгиба для кабелей от энкодера:

- однократный изгиб:  $\geq 20$  мм
- многократный изгиб:  $\geq 75$  мм

#### Дополнительная информация

Дополнительная информация о измерительных системах в каталоге D 21.4, глава "Измерительные системы", а также в Интернете по адресу [www.siemens.de/industrymall](http://www.siemens.de/industrymall) далее "Приводная техника > Двигатели > Энкодеры"



4/2	PROFINET
4/6	PROFINET для SIMOTION и SINAMICS S
4/7	PROFdrive
4/8	PROFIBUS
4/9	Industrial Ethernet



**PROFINET – Ethernet стандарт для автоматизации**

PROFINET это ведущий стандарт Industrial Ethernet для автоматизации, реализованный на сегодняшний день на более чем 3 млн узлов во всем мире.

PROFINET способствует успеху предприятия а счет ускорения процессов, увеличения производительности и эксплуатационной готовности установки.

Преимущества, которые видны сразу

**Гибкость**

точно подобранные концепции

- ▶ промышленная беспроводная локальная сеть
- ▶ Safety
- ▶ гибкие топологии
- ▶ открытый стандарт
- ▶ веб-инструменты
- ▶ возможность расширения

**Эффективность**

оптимальное использование ресурсов

- ▶ один универсальный кабель
- ▶ диагностика устройств/сети
- ▶ энергоэффективность
- ▶ простой кабельный монтаж
- ▶ быстрая замена устройств
- ▶ надежность/стабильность

**Рабочие характеристики**

увеличение производительности

- ▶ скорость
- ▶ высокая точность
- ▶ широкая количественная основа
- ▶ высокая скорость передачи данных
- ▶ резервирование среды
- ▶ быстрая загрузка

G\_IK10\_XX\_10304

**Обзор (продолжение)****Гибкость**

Быстрая реакция и оптимизированные процессы являются основным условием конкурентоспособности на глобальных рынках, так как сроки службы продуктов значительно сокращаются.

PROFINET обеспечивает макс. гибкость структур установки и производственных процессов, позволяя реализовывать инновационные концепции машин и установок. К примеру, возможна интеграция мобильных устройств и в труднодоступных местах.

**Гибкая топология**

В дополнение к характерной для распространенных полевых шин линейной структуре, PROFINET позволяет использовать также и радиальные, древовидные и кольцевые структуры. Это становится возможным благодаря технологии коммутации через активные сетевые компоненты, например, коммутаторы промышленного Ethernet и медиаконвертеры, или за счет интеграции функций коммутации в полевые устройства. Тем самым открываются новые возможности при планировании машин и установок, а также возможности экономии при прокладке кабелей.

Сеть PROFINET может быть инсталлирована не специалистом и отвечает всем действующим в промышленном окружении требованиям. Руководство PROFINET „PROFINET Installations Guidelines“ помогает изготовителям и пользователям при инсталляции сети. В зависимости от решаемой задачи, используется симметричный медный кабель или нечувствительные к ЭМС световоды. Устройства различных марок подключаются через стандартизированные и надежные штекерные разъемы (до степени защиты IP65/IP67).

Благодаря интеграции функций коммутации в устройства, могут создаваться линейные структуры, ориентирующиеся непосредственно на существующую топологию машинного оборудования или установки. Это сокращает расходы на разводку межсоединений и делает ненужными некоторые компоненты, к примеру, внешние коммутаторы.

**IWLAN**

PROFINET поддерживает и беспроводную коммуникацию

Industrial Wireless LAN (промышленная беспроводная ЛВС), открывая тем самым новые области применения. К примеру, технологии, использующие подверженные износу компоненты, к примеру, контактный провод, могут заменяться на роботизированные транспортные системы и мобильные пульты оператора.

**Safety**

Хорошо зарекомендовавший себя в PROFIBUS профиль обеспечения безопасности PROFIsafe, обеспечивающий передачу стандартных и безопасно-ориентированных данных по одной шине, может использоваться и в PROFINET. Для отказобезопасной коммуникации не требуется специальных сетевых компонентов, стандартные коммутаторы и стандартные сетевые переходы могут применяться без ограничений. Кроме этого, отказобезопасная коммуникация в равной мере возможна и по Industrial Wireless LAN (IWLAN).

**Открытый стандарт**

PROFINET, открытый многоплатформенный стандарт (IEC 61158/IEC 61784), поддерживаемый PROFIBUS и PROFINET International (PI). Он обеспечивает макс. прозрачность, открытость IT-коммуникации, сетевую безопасность с одновременной коммуникацией в реальном времени.

Благодаря своей открытости PROFINET создает основу для единой сети автоматизации установки, к которой могут быть подключены все машины и устройства. Интеграция существующих компонентов установки, например, с PROFIBUS, может быть легко реализована через использование сетевых переходов.

**Использование веб-приложений**

Благодаря неограниченной поддержке TCP/IP, PROFINET позволяет использовать стандартные веб-службы в устройстве, например, веб-сервер. Независимо от используемой программы и практически из любого места через стандартный браузер можно обращаться к информации уровня автоматизации, что значительно упрощает ввод в эксплуатацию и диагностику. При этом каждый пользователь самостоятельно выбирает уровень IT-открытости своей машины или установки. Таким образом, PROFINET может работать просто как изолированная заводская сеть, или через подходящие подсистемы техники безопасности, например, модули SCALANCE S, подключаться к сети компании или Интернету. Так реализуются новые концепции дистанционного обслуживания или быстрый обмен производственными данными.

**Возможность расширения**

С помощью PROFINET, с одной стороны, возможна интеграция существующих систем и сетей - просто и без особых затрат. Тем самым PROFINET защищает инвестиции в уже существующие компоненты установки, использующие для связи, например, PROFIBUS и другие полевые шины (AS-Interface). С другой стороны, в любой момент могут быть добавлены и другие участники PROFINET. За счет использования дополнительных сетевых компонентов возможно как проводное, так и беспроводное расширение инфраструктуры сети – даже без прерывания текущей работы.

**Обзор** (продолжение)**Эффективность**

Глобальная конкуренция вынуждает предприятия использовать свои ресурсы более рентабельно и эффективно. В первую очередь это относится к производству. Здесь PROFINET способствует повышению эффективности. Простой инжиниринг гарантирует быстрый ввод в эксплуатацию, надежные устройства обеспечивают высокую техготовность установки. Широкие возможности диагностики и ТО позволяют свети к минимуму отказы установки и затраты на техническое обслуживание.

**Один кабель для всего**

PROFINET обеспечивает одновременную коммуникацию полевой шины с тактовой синхронизацией и стандартную IT-коммуникацию (TCP/IP) по одному кабелю. При такой связи в реальном времени для передачи полезных, технологических и диагностических данных используется один единственный кабель. Коммуникация по профилю (PROFIsafe, PROFIdrive и PROFIenergy) может быть интегрирована без дополнительных затрат на проводку. Такое решение означает широкий объем функций при низкой сложности.

**Диагностика устройств и сети**

Благодаря сохранению проверенной модели устройства PROFIBUS в PROFINET доступна идентичная диагностическая информация. Кроме этого, при диагностике устройств из них может выгружаться и спец. для модулей и каналов информация. Она позволяет просто и быстро локализовать ошибки. Наряду с доступностью информации об устройствах, надежность эксплуатации сети является главным приоритетом в сетевом менеджменте.

Для ТО и контроля сетевых компонентов и их функций в существующих сетях основным на сегодняшний день становится Simple Network Management Protocol (SNMP). PROFINET использует этот стандарт и разрешает пользователю обслуживать сети с помощью известных ему программ, например, с помощью ПО для сетевого менеджмента SINEMA Server.

Для простого обслуживания устройств PROFINET, как на месте, так и удаленно по безопасному VPN-соединению, на интегрированном веб-сервере полевых устройств с помощью известного стандарта HTML могут создавать специализированные веб-странички.

**Энергоэффективность**

На пути к экологически чистому производству: PROFIenergy это профиль, предоставляющий функции и механизмы для полевых устройств PROFINET, поддерживающие энергоэффективное производство.

Определенный PNO, не зависящий от производителя и устройства профиль, позволяет значительно снизить энергопотребление и расходы: с помощью PROFIenergy можно целенаправленно отключать ненужных потребителей. Это существенно сокращает энергозатраты при простое оборудования. PROFINET обеспечивает простое, автоматизированное выключение и включение технологически-связанных частей установки. Централизованную координацию берет на себя система управления верхнего уровня, объединение в сеть осуществляется через PROFINET. Тем самым при длительных простоях экономится макс. объем энергии. Компоненты установки, отключаемые на короткое время, способствуют более равномерному распределению энергии и ее оптимальному использованию.

Применение PROFIenergy для машиностроителя упрощается за счет интеграции в известные линейки изделий. Кроме этого, PROFIenergy определен таким образом, что необходимые функциональные блоки могут просто встраиваться в существующие системы автоматизации.

**Простая кабельная разводка**

К монтажу кабельной разводки в промышленной среде предъявляются особые требования. Кроме этого, существует необходимость правильной инсталляции сетей промышленного исполнения в кратчайшие сроки и без специальных знаний.

С FastConnect Siemens предлагает систему для быстрого монтажа, отвечающую всем этим требованиям. FastConnect это стандартизованная в промышленности кабельная система, состоящая из кабелей, штекеров и монтажного инструмента для сетей PROFINET. Затраты времени на подключение конечных устройств минимизируются за счет простого монтажа с помощью одного единственного инструмента, а ошибки при инсталляции исключаются благодаря практичной цветовой кодировке. Как медные, так и оптоволоконные кабели, могут оснащаться разъемами на месте.

**Быстрая замена устройств**

Для идентификации устройств PROFINET используется присвоенное при проектировании имя. При замене устройства из-за неисправности новое устройство определяется IO-контроллером на основе топологической информации и ему автоматически присваивается его имя. Тем самым при замене устройства ПО для инжиниринга не нужно.

Этот механизм можно использовать и при вводе в эксплуатацию целой установки. В частности, для серийных станков таким способом можно значительно ускорить ввод в эксплуатацию.

**Надежность**

Сеть автоматизации должна обладать достаточной защитой от внешних помех. Коммутируемая сеть Ethernet позволяет исключить распространение помех в одном сегменте сети на всю заводскую сеть. Для особо критичных по ЭМС областей PROFINET можно использовать оптоволокно.

**Рабочие характеристики**

Производительность и качество - вот два основополагающих критерия для успеха на рынке. Поэтому точное управление движениями, динамичные приводы, высокоскоростные контроллеры и детерминированная синхронизация устройств являются ключевыми факторами успешной производственной деятельности. Они гарантируют высокую производительность при одновременной оптимизации качества производства.

**Скорость и точность**

Требованием быстрых задач управления перемещениями является точный и детерминированный обмен информацией. Это реализуется с помощью регулирования привода с тактовой синхронизацией с использованием Isochronous Real-Time (IRT).

PROFINET с IRT и изохронный режим обеспечивает быструю и детерминированную коммуникацию. При этом различные циклы системы (ввод, сеть, обработка CPU и вывод) синхронизируются и при параллельной TCP/IP-передаче. Короткий цикл PROFINET позволяет увеличить производительность машин и установок и обеспечить качество за счет высокой точности.

Стандартизированный профиль привода PROFIdrive обеспечивает многоплатформенную коммуникацию между CPU и приводами.



**Обзор (продолжение)**Расширение количественной структуры

Благодаря использованию PROFINET могут быть сняты прежние ограничения по числу подключаемых машин и установок. В одной сети несколько контроллеров могут взаимодействовать с согласованными с ними полевыми устройствами. При этом число полевых устройств в сети PROFINET практически не ограничено – доступен весь диапазон IP-адресов.

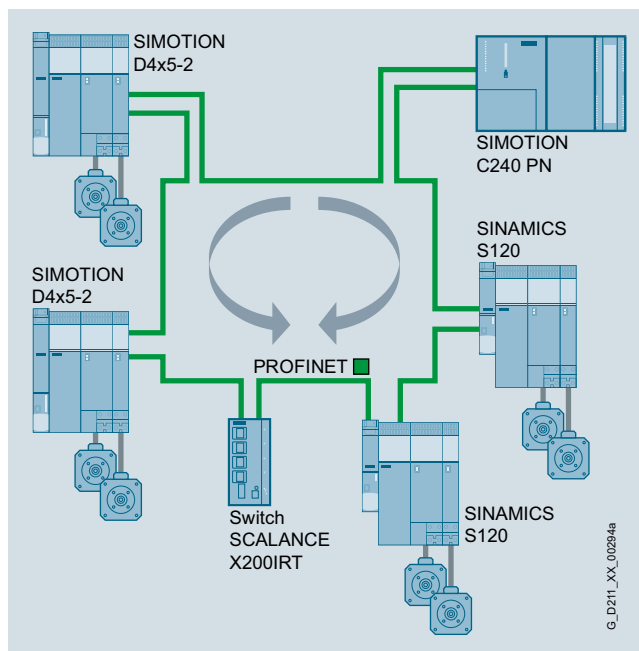
Высокая скорость передачи данных

Благодаря скорости в 100 Мбит/с в полнодуплексном режиме PROFINET достигает значительно более высокой по сравнению с прежними полевыми шинами интенсивности информационного потока. Тем самым по TCP/IP, наряду с данными процесса, может передаваться и другая информация с установки. Тем самым PROFINET объединяет промышленные требования по одновременной передаче быстрых данных IO и большого объема информации для других частей приложения. Даже передача больших объемов информации, например, от камеры, благодаря механизму PROFINET не сказывается на скорости и точности передачи данных IO.

Резервирование среды

Увеличение техготовности установки может быть достигнуто за счет резервирования (кольцевая топология). Резервирование среды может быть реализовано как с помощью внешних коммутаторов, так и напрямую через встроенные интерфейсы PROFINET. Достижимое время реконфигурации составляет 200 мс. В случае прерывания коммуникации только в одном сегменте кольцевой системы это не вызывает остановки системы в целом и позволяет выполнить требуемые работы по обслуживанию и ремонту без цейтнота.

Для задач управления перемещениями PROFINET предлагает расширенное резервирование среды в кольцевой топологии, которое работает без задержек реконфигурации. При прерывании коммуникации (например, обрыв кабеля) процесс может быть продолжен без последствий для системы в целом.



Плавное резервирование среды на примере SINAMICS S120 с SIMOTION и SCALANCE X200IRT

**Преимущества**

- PROFINET это открытый стандарт Industrial Ethernet для автоматизации
- PROFINET базируется на Industrial Ethernet
- PROFINET использует TCP/IP и IT-стандарты
- PROFINET это Real-Time Ethernet
- PROFINET обеспечивает сплошную интеграцию систем полевых шин
- PROFINET поддерживает коммуникацию повышенной безопасности через PROFI-safe и по IWLAN

**Дополнительная информация**

Дополнительную информацию можно найти по адресу [www.siemens.de/profinet](http://www.siemens.de/profinet)

### Обзор

#### Функции PROFINET для устройств управления перемещениями SIMOTION

Устройство SIMOTION	C240 PN	D410-2 DP/PN	D425-2 DP/PN	D435-2 DP/PN	D445-2 DP/PN	D455-2 DP/PN	P320-4
Число интерфейсов PROFINET	1	1	1 ... 2 (второй интерфейс это опция)	1 ... 2 (второй интерфейс это опция)	1 ... 2 (второй интерфейс это опция)	1 ... 2 (второй интерфейс это опция)	1
<b>Интерфейс 1</b>							
PROFINET с IRT (изохронный режим)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Число портов	3	2	3	3	3	3	3
Макс. число устройств	64	64	64	64	64	64	64
Мин. такт передачи в мс	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25	0,125 <sup>3)</sup>	0,25
I-Device	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Shared I-Device	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Плавное резервирование среды (MRPD) <sup>1)</sup>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ступенчатое резервирование среды (MRP)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PROFIsafe маршрутизация	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PROFenergy (как контроллер)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PROFenergy (как устройство)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Интерфейс 2 (опция)<sup>2)</sup></b>							
PROFINET с IRT (изохронный режим)	–	–	✓	✓	✓	✓	–
Число портов (дополнительная плата CBE30-2)	–	–	4	4	4	4	–
Макс. число устройств	–	–	64	64	64	64	–
Мин. такт передачи в мс	–	–	0,5	0,5	0,5	0,5	–
I-Device	–	–	✓	✓	✓	✓	–
Shared I-Device	–	–	✓	✓	✓	✓	–
Плавное резервирование среды (MRPD)	–	–	✓	✓	✓	✓	–
Ступенчатое резервирование среды (MRP)	–	–	✓	✓	✓	✓	–
PROFIsafe маршрутизация	–	–	✓	✓	✓	✓	–
PROFenergy (как контроллер)	–	–	✓	✓	✓	✓	–
PROFenergy (как устройство)	–	–	✓	✓	✓	✓	–

1) Для плавного резервирования среды (MRPD) потребуется отдельный коммутатор серии SCALANCE X200IRT.

2) Опциональный второй PROFINET интерфейс через CBE30-2 (4 порта), только для SIMOTION D4x5-2 DP/PN.

3) Поддерживается только с SCOUT TIA и Servo<sub>Fast</sub>/IPO<sub>Fast</sub>.

#### Функции PROFINET для SINAMICS S110/SINAMICS S120

SINAMICS S120	CU320-2 PN	CU320-2 DP (CBE20)	CU310-2 PN	CU305 PN
PROFINET с IRT (изохронный режим)	✓	✓	✓	✓
Число портов	2	4	2	2
Мин. такт передачи в мс	0,25	0,5	0,25	1
Shared Device	✓	✓	✓	✓
Плавное резервирование среды (MRPD)	✓	✓	✓	✓
Ступенчатое резервирование среды (MRP)	✓	✓	✓	✓
PROFIsafe	✓	✓	✓	✓
PROFenergy	✓	✓	✓	✓
PROFdrive	✓	✓	✓	✓

Обзор



**PROFdrive – стандартизированный интерфейс привода для PROFINET и PROFIBUS**

PROFdrive определяет характеристики устройств и метод доступа к внутренним данным устройств для электрических приводов на PROFINET и PROFIBUS, начиная от простых преобразователей частоты и заканчивая высокопроизводительными серворегуляторами.

Он подробно описывает рациональное использование таких функций коммуникации как поперечная трансляция, эквидистантность и тактовая синхронизация в приложениях для приводов. Кроме этого, однозначно специфицируются все свойства устройств, влияющие на интерфейс к подключенному через PROFINET или PROFIBUS контроллеру. К ним относятся, например, конечный автомат (цикловое ПУ), интерфейс датчиков, стандартизация значений, определение стандартных телеграмм, доступ к параметрам привода и т.д.

При этом профиль PROFdrive поддерживает как централизованные, так и децентрализованные концепции управления перемещениями.

**Что такое профили?**

Профили устанавливают определенные характеристики и поведение для устройств и систем техники автоматизации. Целью изготовителей и пользователей здесь является установка общих стандартов. Устройства и системы, соответствующие такому определенному независимо от изготовителя профилю, могут взаимодействовать на одной полевой шине и являются в определенной мере взаимозаменяемыми.

**Существуют ли различные типы профилей?**

Среди профилей различаются т.н. прикладные профили (общие и специфические) и системные профили:

- прикладные профили (также профили устройств) относятся прежде всего к устройствам (к примеру, приводам) и содержат как согласованные шинные коммуникации, так и специфические приложения для устройств
- системные профили описывают классы систем, включая функциональность Master, программные интерфейсы и средства интеграции.

**Защищены ли инвестиции в PROFdrive?**

PROFdrive специфицирован организацией пользователей PROFIBUS и PROFINET International (PI) и является согласно IEC 61800-7 перспективным стандартом.

**Базовая философия: Просто не значит плохо...**

Базовой философией профиля PROFdrive является макс. упрощение интерфейса привода и удаление из него технологических функций. Благодаря такой философии референтные модели, функциональность и рабочие характеристики PROFINET/PROFIBUS-Master практически не влияют на интерфейс привода.

**Профиль привода – различные классы использования**

Интеграция приводов в решения автоматизации во многом зависит от задачи привода. Для возможности объединения в одном профиле всего диапазона приложений для привода, начиная от простейшего преобразователя частоты

и заканчивая высокотехнологичными, синхронными многоосевыми системами, PROFdrive определяет шесть классов использования, к которым может быть отнесено большинство приложений для приводов.

- класс 1 – стандартные приводы (к примеру, насосы, вентиляторы, мешалки и т.п.)
- класс 2 – стандартные приводы с технологическими функциями
- класс 3 – позиционирующие приводы
- класс 4 – приводы для систем управления перемещениями с централизованной интеллектуальной системой управления перемещениями верхнего уровня и запатентованной концепцией управления по положению „Dynamic Servo Control“
- класс 5 – приводы для систем управления перемещениями с централизованной интеллектуальной системой управления перемещениями верхнего уровня и интерфейсом заданного значения положения
- класс 6 – приводы для систем управления перемещениями с децентрализованной, встроенной в сами приводы, интеллектуальной системой управления перемещениями

**Конструкция**

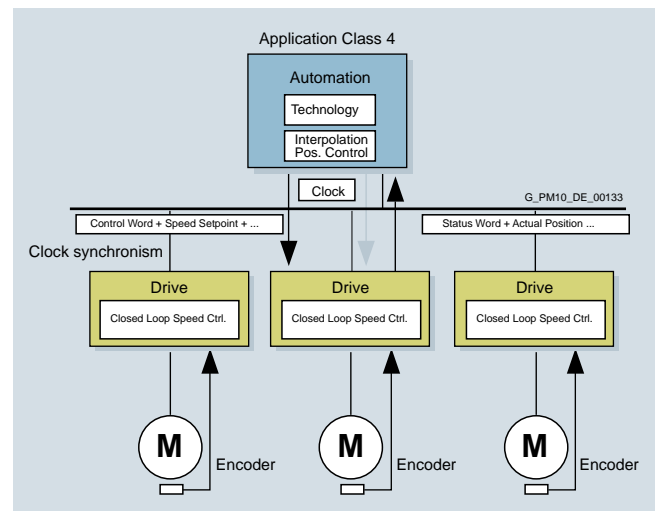
**Модель устройства PROFdrive**

PROFdrive определяет модель устройства из функциональных модулей, взаимодействующих внутри устройства и отражающих интеллект приводной системы. С этими модулями согласованы объекты, которые описываются и определяются по их функциям в профиле. Таким образом, общая функциональность привода описаны через сумму его параметров.

В отличие от других профилей приводов, PROFdrive определяет только механизмы обращения к параметрам, а также подмножество приблизительно из 30 параметров профиля, к которым, среди прочего, относятся к примеру, буфер ошибок, управление приводом и идентификация устройств.

Все остальные параметры являются спец. для изготовителя, что дает изготовителю приводов большую гибкость при реализации функций регулирования. Обращение к элементам параметра осуществляется ациклически через блоки данных.

PROFdrive в качестве коммуникационного протокола использует расширения DP-V0, DP-V1 и DP-V2 для PROFI-BUS с функциями "Прямой обмен данными между Slave" и "Изохронный режим", или PROFINET IO с классами реального времени RT и IRT.



**Дополнительная информация**

Дополнительную информацию PROFINET и PROFIBUS можно найти по адресу [www.profinet.de](http://www.profinet.de)



### Обзор



#### **PROFIBUS – испытанная и надежная шинная система для автоматизации**

Потребность пользователей в открытой, не зависящей от изготовителя системе коммуникации привела к спецификации и стандартизации протокола PROFIBUS.

PROFIBUS определяет технические и функциональные особенности последовательной системы полевых шин, с помощью которой распределенные полевые устройства автоматизации в нижнем (уровень датчиков/исполнительных элементов) и среднем диапазоне мощностей могут быть объединены в сеть.

Стандартизация по IEC 61158/ EN 50170 обеспечивает безопасность инвестиций в будущем.

Благодаря проверке совместимости и возможности взаимодействия силами авторизованных PROFIBUS & PROFI-NET International (PI) лабораторий и сертификации устройств через PI, пользователю гарантируется качество и функциональность и в многотипных инсталляциях.

#### **Варианты PROFIBUS**

Для обеспечения возможности выполнения сильно различающихся требований на полевом уровне, определено три разных варианта PROFIBUS:

- PROFIBUS PA (Process Automation) – Вариант для приложений в автоматизации технологических процессов. PROFIBUS PA использует определенную в IEC61158-2 технику передачи с внутренней самозащитой.
- PROFIBUS DP (Dezentrale Peripherie) – Этот оптимизированный для скорости вариант предназначен специально для коммуникации систем автоматизации с децентрализованными периферийными станциями и приводами. PROFIBUS DP характеризуется минимальным временем реагирования и высокой помехоустойчивостью и заменяет дорогостоящую параллельную передачу сигналов с помощью 24В и передачу измеренных значений с помощью техники 0/4мА ... 20 мА.

### Структура

#### **Участники на шине в PROFIBUS DP**

PROFIBUS DP различает два различных Master класса и один Slave класс:

#### DP-Master класс 1

DP-Master класс 1 это центральный компонент PROFIBUS DP. В установленном, постоянно повторяющемся цикле сообщений центральная станция Master обменивается информацией с децентрализованными станциями (DP-Slave).

#### DP-Master класс 2

Для ввода в эксплуатацию, конфигурирования системы DP, для диагностики или для управления установкой при текущей эксплуатации используются устройства этого типа (устройства для программирования, конфигурирования или управления). DP-Master класса 2 может, к примеру,

считывать входные/выходные/диагностические данные и данные конфигурации Slave.

#### DP-Slave

DP-Slave это периферийное устройство, получающее выходную информацию или заданные значения от DP-Master и возвращающее в качестве ответа входную информацию, измеренные или фактические значения на DP-Master. DP-Slave никогда не отправляет данные самостоятельно, а только после запроса со стороны DP-Master.

Объем входной и выходной информации зависит от устройства и может составлять для DP-Slave макс. 244 байт для каждого направления передачи.

### Функция

#### **Объем функций в DP-Master и DP-Slave**

Объем функций в DP-Master и DP-Slave может быть выражен различно. Здесь различается объем функций по DP-V0, DP-V1 и DP-V2.

#### Коммуникационные функции DP-V0

Мастер-функции DP-V0 включают в себя конфигурирование, параметрирование, чтение диагностических данных, а также циклическое считывание входных данных/фактических значений и запись выходных данных/заданных значений.

#### Коммуникационные функции DP-V1

Функциональные расширения DP (DP-V1) позволяют, параллельно с циклическим обменом данными, выполнять и ациклические функции чтения и записи. Такой тип Slave при пуске и при текущей работе должен обеспечиваться значительным числом данных параметрирования. Эти передаваемые ациклически данные параметрирования, в отличие от циклических заданных, фактических и измеренных значений, изменяются очень редко и передаются с низким приоритетом параллельно с быстрой передачей полезных данных. Подробная диагностическая информация также может передаваться таким способом.

#### Коммуникационные функции DP-V2

Расширенные функции DP-Master (DP-V2) в основном включают в себя функции тактовой синхронизации и поперечную трансляцию между DP-Slave.

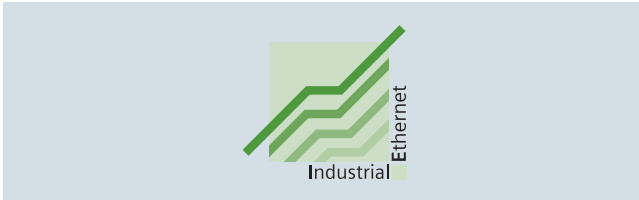
- **изохронный режим:**  
Изохронный режим реализуется через использование эквидистантного такового сигнала на шинной системе. Этот циклический, эквидистантный такт управляется как глобальная контрольная телеграмма с DP-Master на все участники на шине. Таким образом, Master и Slave могут синхронизировать свои приложения с этим сигналом. Фазовые флуктуации такового сигнала от цикла к циклу не превышают 1 мкс.
- **прямой обмен данными:**  
Для реализации прямого обмена данными между Slave используется т.н. модель "Издатель/подписчик". Заявленные как издатели Slave предлагают свои входные, фактические и измеренные значения другим Slave - подписчикам - для чтения. Это осуществляется посредством отправки ответной телеграммы на Master как ретрансляции. Таким образом, прямой обмен данными осуществляется циклически.

### Интеграция

#### **PROFIBUS для SIMOTION**

SIMOTION используют протокол PROFIBUS DP. Системы SIMOTION могут использоваться как DP-Master, так и как DP-Slave. Также поддерживаются коммуникационные функции DP-V0, DP-V1 и DP-V2.

## Обзор



Ethernet это базовая технология Интернета для глобальной сети. Многогранные возможности Интранета и Интернета, уже давно предлагаемые в офисной сфере, с помощью Industrial Ethernet нашли свою нишу в автоматизации производства.

Наряду с использованием IT технологии, все большее применение находят децентрализованные системы автоматизации. Это означает разукрупнение сложных задач управления на небольшие, обзорные и приближенные к приводу системы управления. При этом возрастают потребности в коммуникации, что создает необходимость в наличии обширной, мощной системы коммуникации.

Industrial Ethernet предлагает мощную локальную и сотовую сеть стандарта IEEE 802.3 (ETHERNET) для промышленного использования.

## Преимущества

Ethernet является идеальной основой для задач коммуникации в промышленности благодаря очень высокой скорости (10/100 Мбит/с, 1/10 Гбит/с) и дуплексной передаче. Сегодня Ethernet с его долей более чем в 90 % является сетью номер 1 в мировом масштабе, предлагая важные свойства, несущие существенные преимущества:

- быстрый ввод в эксплуатацию благодаря очень простой соединительной технике
- высокая техготовность, т.к. существующие установки могут быть модернизированы без ощутимых последствий
- практически неограниченная коммуникационная способность, т.к. при необходимости за счет технологии коммутации и высоких скоростей передачи предлагается масштабируемая производительность
- объединение в сеть различных областей применения, к примеру, офиса и производства
- коммуникация в масштабе всей компании через WAN (Wide Area Network) или Интернет
- защита инвестиций благодаря постоянной модернизации
- Для того, чтобы сделать Ethernet пригодным для промышленного использования, необходимо внести значительные дополнения в функциональность и исполнение:
- сетевые компоненты для использования в сложных промышленных условиях
- быстрая сборка с помощью RJ45
- отказоустойчивость через резервирование
- расширенная концепция диагностики и сообщений
- использование ориентированных в будущее сетевых компонентов (к примеру, коммутаторов)

Соответствующие сетевые компоненты и продукты предлагает SIMATIC NET.

## Интеграция

**Industrial Ethernet для SIMOTION**

SIMOTION эффективно интегрируется в любую коммуникационную архитектуру Industrial Ethernet, т.к. каждое устройство SIMOTION стандартно оборудовано минимум одним интерфейсом Ethernet.

Industrial Ethernet используется в SIMOTION для обмена данными. Циклическая технологическая коммуникация с приводами SINAMICS и децентрализованной периферией реализуется через PROFINET IO или PROFIBUS DP и PRO-Fl Drive realisiert.

PG/PC/HMI коммуникация

- проектирование и диагностика в SIMOTION SCOUT
- подключение панелей SIMATIC HMI с интерфейсом Ethernet с использованием WinCC Basic/Comfort/Advanced
- открытая коммуникация, к примеру, собственных инструментов HMI изготовителей через OPC-Server SIMATIC NET

Стандартная коммуникация

Здесь речь идет об известных базовых протоколах Ethernet UDP и TCP/IP. SIMOTION предлагает соответствующие системные функции для коммуникации UDP и TCP/IP. Тем самым возможен обмен данными с использованием TCP/IP- и UDP коммуникации между:

- различными устройствами SIMOTION
- устройствами SIMOTION и SIMATIC S7
- устройствами SIMOTION и любыми другими устройствами с интегрированной стандартной TCP/IP или UDP-коммуникацией. Такими устройствами могут быть любые PC с любыми операционными системами или прочие программируемые устройства управления

IT коммуникация

IT коммуникация осуществляется через протоколы на основе базового протокола TCP/IP. Важнейшими IT-протоколами являются:

- HTTP/HTTPS: Hypertext Transfer Protokoll
- FTP: File Transfer Protokoll
- SMTP: Simple Mail Transfer Protokoll
- SNMP: Simple Network Management Protokoll

SIMOTION поддерживает HTTP/HTTPS- и FTP-протокол. Поэтому для SIMOTION доступны следующие возможности коммуникации:

- веб-страницы в устройстве SIMOTION  
С помощью стандартного Интернет-браузера можно вызывать predeterminedенные веб-страницы с диагностической информацией из устройства SIMOTION. Кроме этого, определенные пользователем веб-страницы, предлагающие собственную определенную информацию, могут загружаться на устройство SIMOTION.
- OPC XML-DA  
SIMOTION предлагает интегрированный в устройство сервер OPC XML-DA. Этот сервер предоставляет технологическую информацию SIMOTION. Коммуникация с любого внешнего устройства осуществляется через вшитый а протокол HTTP протокол SOAP по спецификации OPC-Foundation.
- OPC UA  
Результатом дальнейшего развития стандарта OPC XML-DA по OPC UA является интеграция сервера OPC UA в исполнительную систему SIMOTION. Этот сервер передает данные процесса на SIMOTION. OPC UA обеспечивает стандартизированную коммуникация между любым внешним устройством и SIMOTION. Используется TCP/IP с двоичным протоколом обмена данными по спецификации OPC-Foundation.





5/2

5/2

5/3

5/10

**Обзор**

Обзор

Функция

Дополнительная информация



#### **Правовые рамочные условия**

Изготовители станков и конструкторы установок должны обеспечить отсутствие опасностей от их станков и установок, как в том, что касается поражения электрическим током, ожогов или излучения, так и при функциональных неполадках.

Так, к примеру, в Европе согласно рамочной директиве ЕС по защите труда соблюдение Директивы по машинному оборудованию является обязательным. Для выполнения требований этой директивы рекомендуется использовать соответствующие согласованные европейские нормы. Это дает изготовителям и пользователям правовые гарантии касательно выполнения национальных правил, а также директивы ЕС. С помощью маркировки CE изготовитель станка документирует соблюдение всех действующих директив и правил в свободном товарообороте.

#### **Стандарты/нормы обеспечения безопасности**

Функциональная безопасность регулируется различными нормами. Так EN ISO 12100 регулирует оценку и снижение рисков для машинного оборудования. Базовые требования к электронным и программируемым, связанным с обеспечением безопасности системам определяются в EN 61508. Функциональные и релевантные для безопасности требования к связанным с обеспечением безопасности системам управления определяют EN 62061 (действуют только для электрических и электронных систем управления) и EN ISO 13849-1, пришедшая на смену EN 954-1.

В зависимости от потенциала опасности, частоты возникновения опасных ситуаций, вероятности наступления таких ситуаций и возможности распознавания угрожающей опасности, в.н. нормы определяют различные требования обеспечения безопасности, которым должен отвечать станок:

- EN ISO 13849-1: Performance Level PL a ... e
- EN 62061: Safety Integrity Level SIL 1 ... 3

#### **Тенденция к интегрированным устройствам противоаварийной защиты**

В русле тенденции ко все более сложным и модульным машинам, функции обеспечения безопасности все больше перемещаются из области классических централизованных функций обеспечения безопасности (к примеру, отключение всех станков через главный выключатель) в сферу систем управления и приводов. С этим часто связано значительное увеличение производительности, т.к., к примеру, может быть сокращено подготовительно-заключительное время и в течение этого подготовительно-заключительного времени, в зависимости от типа станка, даже может продолжаться производство других деталей.

Встроенные функции обеспечения безопасности действуют значительно быстрее обычных. Тем самым Safety Integrated значительно повышает безопасность станка. Кроме этого, управляемые с помощью интегрированных устройств противоаварийной защиты мероприятия благодаря своему более быстрому действию не воспринимаются оператором станка как мешающие, что значительно уменьшает мотивацию к сознательному отключению функций обеспечения безопасности.



## Функция

### Интегрированные в привод функции обеспечения безопасности для SIMOTION D и SINAMICS S110/S120

В систему управления перемещениями SIMOTION D интегрированы важные функции приводной системы SINAMICS S120. Поэтому интегрированные в привод функции обеспечения безопасности SINAMICS S120 могут использоваться и в комбинации с SIMOTION D.

SIMOTION D и SINAMICS S110/S120 характеризуются большим числом встроенных функций обеспечения безопасности. В комбинации с необходимыми для функции обеспечения безопасности датчиками и системой управления с устройством безопасности на практике может быть реализована высокоэффективная защита персонала и оборудования.

Они отвечают требованиям:

- PL d и категория 3 согласно EN ISO 13849-1
- SIL 2 согласно IEC 61508 и IEC 61800-5-2

#### Примечание:

Диагностическая функция Safe Brake Test (SBT) отвечает требованиям категории 2 согласно EN ISO 13849-1.

Функции Safety Integrated, как правило, сертифицируются независимыми учреждениями. Соответствующие протоколы испытаний и сертификаты изготовителя могут быть получены у контактных лиц на Siemens.

### Drive Safety Data Block (DSDB)

Для управления функциями обеспечения безопасности согласованного с SIMOTION привода используется PROFIsafe или безопасные входы непосредственно на приводе. В зависимости от выбранной функции обеспечения безопасности, имеет смысл установить в программе пользователя SIMOTION соответствующие реакции на выбор функции, чтобы предотвратить нарушение предельных значений со стороны привода. Так, например, при выборе функции SLS скорость затронутых приводов должна быть уменьшена за доступное время SIMOTION таким образом, чтобы она стала ниже соответствующего предельного значения SLS. При выборе SOS затронутые оси должны быть остановлены и оставаться в состоянии покоя.

Информация, какая функция обеспечения безопасности выбрана и какое заданное ограничение скорости действует в настоящий момент, передается через DSDB. Как правило, информация от привода передается в программу пользователя SIMOTION. Выбор диагностической функции SBT передается в противоположном направлении из программы пользователя на привод.

Ниже описываются доступные в настоящий момент интегрированные функции обеспечения безопасности. По своей функциональной безопасности они отвечают определенным в международном стандарте IEC 61800-5-2 требованиям для приводных систем с регулируемой скоростью.

Интегрированные в приводную систему SINAMICS функции обеспечения безопасности можно поделить на четыре класса:

- **функции для безопасной остановки привода**
  - Safe Torque Off (STO) – безопасно отключенный момент
  - Safe Stop 1 (SS1) – безопасный останов 1
  - Safe Stop 2 (SS2) – безопасный останов 2
  - Safe Operating Stop (SOS) – безопасный останов работы

- **функции для безопасного управления тормозом**
  - Safe Brake Control (SBC) – безопасное управление тормозом
  - Safe Brake Test (SBT) – безопасное испытание торможением (эта диагностическая функция не определена в IEC 61800-5-2 hinaus)
- **функции для безопасного контроля движения привода**
  - Safely-Limited Speed (SLS) – безопасно ограниченная скорость
  - Safe Speed Monitor (SSM) – безопасное подтверждение контроля скорости
  - Safe Direction (SDI) – безопасно направление движения
- **функции для безопасного контроля позиции привода**
  - Safely-Limited Position (SLP) – безопасно ограниченное положение
  - Safe Position (SP) – безопасная передача позиции (эта функция не определена в IEC 61800-5-2)

### Safe Torque Off (STO) = безопасно отключенный момент

Функция STO это самая распространенная и основополагающая интегрированная в привод функция безопасности. Она обеспечивает отсутствие действия моментобразующей энергии на привод, что предотвращает непреднамеренный запуск.

#### Описание

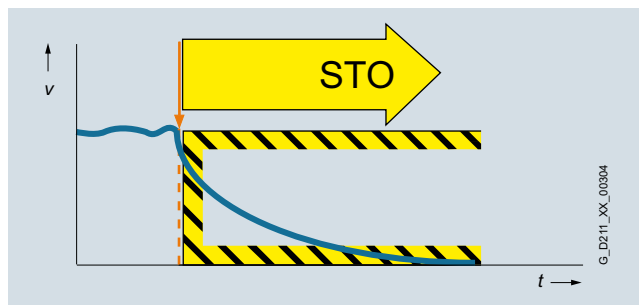
Эта функция является устройством для недопущения неожиданного запуска согласно EN 60204-1 раздел 5.4. С помощью функции STO импульсы привода гасятся (согласно категории останова 0 по EN 60204-1). Привод находится в состоянии безопасного отключения момента. Это состояние контролируется приводом.

#### Использование

Непосредственным следствием STO является отсутствие подачи моментобразующей энергии от привода. STO может использоваться в тех случаях, когда привод из-за нагрузочного момента или трения самостоятельно останавливается за достаточно короткое время или где "выбег" привода не является значимым с точки зрения техники обеспечения безопасности.

#### Преимущества

Преимущество интегрированной функции обеспечения безопасности STO по сравнению с обычной техникой обеспечения безопасности с электромеханическими коммутационными устройствами является отсутствие отдельных компонентов, а также необходимости их подключения и обслуживания, что позволяет избежать и связанных с этим затрат. Благодаря короткому времени электронной коммутации функция обеспечивает более быструю по сравнению с обычными решениями с электромеханическими компонентами реакцию.



### Функция (продолжение)

#### Safe Stop 1 (SS1) = безопасный останов 1

Функция SS1 запускает быстрый безопасный останов двигателя и отключает воздействие крутящего момента на двигатель после достижения состояния покоя за счет активации STO.

#### Описание

С помощью функции Safe Stop 1 может быть реализован безопасный останов согласно категории останова 1 по EN 60204-1. Привод после выбора функции SS1 выполняет автономное торможение по рампе быстрого останова и автоматически активирует по истечении установленного, безопасного времени задержки функции Safe Torque Off и Safe Brake Control (если сконфигурированы).

Если используется вариант „SS1 с внешним остановом (SS1E)“, то после выбора автономное для привода торможение не выполняется. Здесь система управления верхнего уровня должна остановить привод за настроенное время перехода к STO. Контроль рампы торможения SBR (Safe Brake Ramp) и SAM (Safe Acceleration Monitor) отключены. SS1E - удобная функция для приводов, которые должны быть остановлены системой управления перемещениями как группа, чтобы предотвратить потенциальное повреждение машины или продукта..

#### Использование

Функция SS1 используется тогда, когда после возникновения отражающегося на безопасности события требуется максимально быстрый останов привода с последующим переходом в состояние STO (напр., АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ). К примеру, она используется для быстрой остановки больших инерционных масс для обеспечения безопасности обслуживающего персонала или для быстрого затормаживания вращающихся с высокой скоростью двигателей. Типичными сферами применения являются пилы, шпиндели шлифовальных станков, центрифуги и штабелеры.

#### Преимущества

Целенаправленный останов привода через SS1 снижает риски, увеличивает производительность и позволяет сократить интервалы безопасности на станке. Это является следствием активного останова привода по сравнению с использованием только функции STO. Как правило, это позволяет отказаться от использования подверженного износу механического тормоза для останова двигателя.

#### Safe Stop 2 (SS2) = безопасный останов 2

Функция SS2 вызывает быстрый безопасный останов двигателя и активирует после достижения состояния покоя функцию SOS.

#### Описание

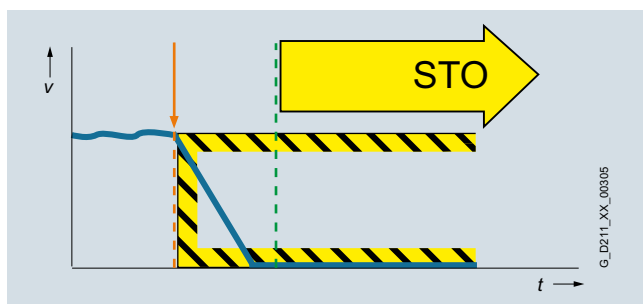
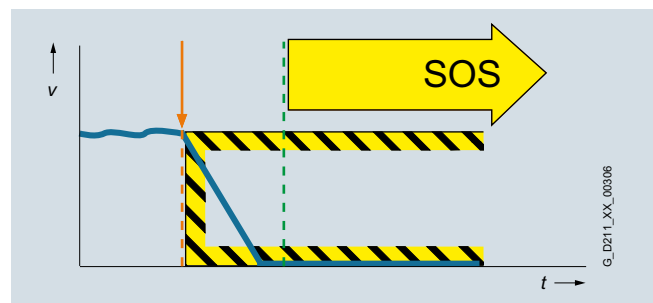
С помощью функции Safe Stop 2 может быть реализован безопасный останов согласно категории останова 2 по EN 60204-1. Привод после выбора функции SS2 выполняет автономное торможение по рампе быстрого останова. Но в отличие от SS1, регулятор привода по завершении продолжает работать, т.е. двигатель для удержания актуальной позиции может подавать полный крутящий момент. Выполняется безопасный контроль состояния покоя (функция Safe Operating Stop).

#### Использование

Как и функция SS1, SS2 также обеспечивает макс. быстрый останов двигателя. Но привод не обесточивается, и за счет регулятора положение состояния покоя удерживается на позиции состояния покоя и при воздействии внешних сил. SS2 используется, например, на станках различного назначения.

#### Преимущества

Функция SS2 обеспечивает быстрый останов оси. Так как регулятор остается активным, после отмены функции безопасности, производство может быть возобновлено без реферирования. Это обеспечивает сокращение простоев и подготовительно-заключительного времени и высокую производительность.



**Функция** (продолжение)**Safe Operating Stop (SOS) = безопасный останов работы**

С помощью функции SOS привод в состоянии покоя удерживается регулятором на своей позиции и контролируется.

Описание

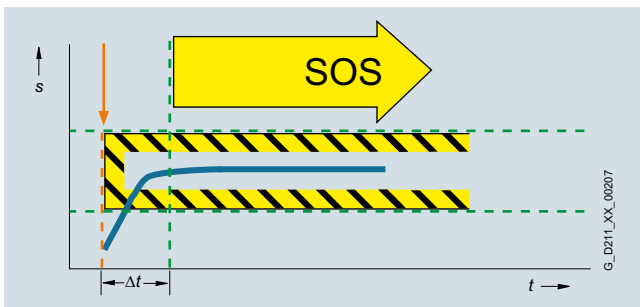
Функция SOS обеспечивает безопасный контроль состояния покоя. Регулятор привода продолжает работать. Тем самым двигатель для удержания актуальной позиции может подавать полный крутящий момент. Выполняется безопасный контроль фактического положения. В отличие от функций безопасности SS1 и SS2 здесь не происходит автономного для привода воздействия на заданное значение скорости. После активации SOS система управления верхнего уровня в течение настраиваемого времени должна перевести привод в состояние покоя и после удерживать заданное значение положения.

Использование

Для всех приложений, в которых для определенных рабочих операций станок или части станка должны находиться в безопасном состоянии покоя, но привод все же должен выводить удерживающий момент, предлагается SOS. Регулятор привода продолжает работать и обеспечивает нахождение привода в его актуальном положении, несмотря на противодействующий момент. SOS контролирует актуальное положение состояния покоя. При выборе SOS, в отличие от SS1 и SS2, не происходит автономного для привода воздействия на заданное значение скорости. Напротив, системе управления верхнего уровня перед активацией SOS дается возможность скоординированного торможения участвующих осей в течение устанавливаемого времени ожидания. Тем самым не допускается возможное повреждение станка или изделия. SOS используется, например, для намоточных устройств, в оборудовании для конвертинга, в упаковочных машинах и для станков.

Преимущества

Для удержания оси на позиции при возникновении противоусилия не требуется механических компонентов. Благодаря короткому времени коммутации и постоянно активному регулятору, подготовительно-заключительное и время простоя сокращаются. Повторного реферирования оси после завершения функции SOS не требуется. После деактивации функции SOS возможно мгновенное продолжение движений оси.

**Safe Brake Control (SBC) = безопасное управление тормозом**

Функция SBC служит для безопасного управления стояночным тормозом. SBC при разрешении всегда активируется параллельно с STO.

Описание

Управление и контроль активного в обесточенном состоянии стояночного тормоза осуществляется по безопасной двухканальной технике. Благодаря двухканальной активации и в случае нарушения изоляции в кабеле цепи управления возможно включение тормоза. Тест-импульсы своевременно распознают такие неполадки.

Примечание

Безопасное управление тормозом не определяет механических неисправностей в тормозе, к примеру, стертых тормозных накладок.

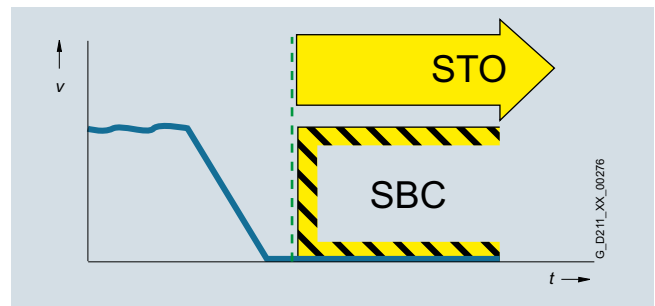
У модулей двигателей книжного формата клеммы для тормоза двигателя встроены. Для блочного формата требуется дополнительное безопасное реле тормоза, а для формата "шасси" дополнительный безопасный адаптер тормоза.

Использование

Функция SBC используется в комбинации с функциями STO или SS1 для предотвращения движения оси в безмоментном состоянии, к примеру, под воздействием силы тяжести.

Преимущества

И здесь функция позволяет отказаться от внешних аппаратных компонентов и затрат на их подключение.

**Safe Brake Test (SBT) = безопасное испытание торможением**

Диагностическая функция SBT циклически или при движении в опасную зону выполняет тестирование функций тормоза.

Описание

Безопасная проверка работоспособности подверженного износу тормоза путем подачи момента на зажатый тормоз. Для каждого привода возможна проверка 2 тормозов, напр., тормоза двигателя и внешнего тормоза, с различными испытательными моментами.

Использование

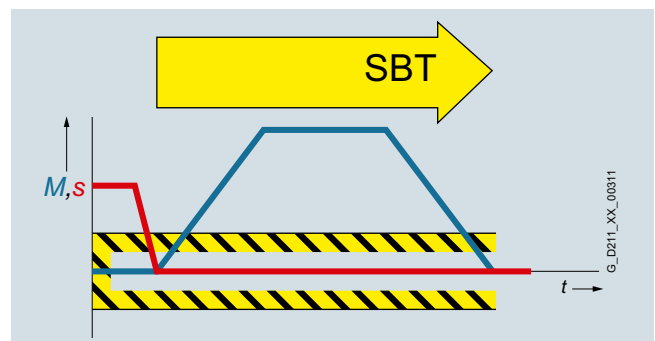
Диагностическая функция SBT в комбинации с функцией SBC может использоваться для реализации безопасного торможения.

Преимущества

Функция обнаруживает неполадки или износ в механике тормоза. Автоматические испытания тормозного действия сокращают затраты на обслуживание, увеличивают безопасность и эксплуатационную готовность машины и установок.

Примечание:

Функция SBT недоступна для SINAMICS S110.



### Функция (продолжение)

#### **Safely-Limited Speed (SLS) = безопасно ограниченная скорость**

Функция SLS контролирует привод на предмет превышения предустановленного предельного значения частоты вращения или скорости.

##### Описание

С помощью функции SLS привод контролируется на предмет параметрируемой макс. скорости. Может быть выбрано четыре различных предельных значения. Как и при SOS, автономное воздействие на заданное значение скорости не осуществляется. После выбора SLS система управления верхнего уровня в течение спараметрированного времени должна затормозить привод до скорости, лежащей ниже выбранной границы скорости. При превышении границы скорости следует проектируемая автономная для привода реакция на ошибку.

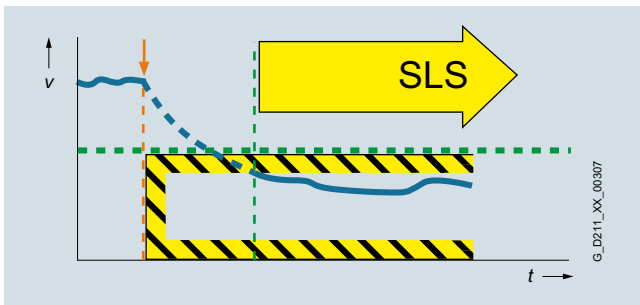
Возможно использование коэффициента для ступени 1 предельного значения SLS, который передается через PROFIsafe с 16-битным разрешением. Тем самым можно задавать практически неограниченное число предельных значений. Примечание: Функция недоступна для SINAMICS S110.

##### Использование

Функция SLS используется в тех случаях, когда персонал находится в опасной зоне станка и его безопасность гарантируется только при пониженной скорости. Типичными примерами использования являются случаи, когда оператор для ТО или отладки должен попасть в опасную зону станка, к примеру, в случае намоточного устройства, в котором материал заправляется вручную оператором. Для предотвращения травм оператора вал должен вращаться с безопасно ограниченной скоростью. Часто SLS используется и для реализации двухуровневой концепции безопасности. При нахождении лица в зоне меньшей опасности активируется функция SLS, и только в узких областях с высоким потенциалом опасности выполняется безопасный останов приводов. SLS может использоваться не только для защиты персонала, но и для защиты инструмента, к примеру, для предотвращения превышения макс. частоты вращения.

##### Преимущества

Функция SLS может способствовать значительному сокращению простоев или существенно упростить или даже ускорить процессы отладки. Общий положительный эффект заключается в увеличении техготовности оборудования. Кроме этого, становятся ненужными такие внешние компоненты как, например, датчик скорости.



#### **Safe Speed Monitor (SSM) = безопасно подтверждение контроля скорости**

Функция SSM включается при работе привода на частоте вращения/скорости ниже устанавливаемой границы. Функция выводит безопасно-ориентированный сигнал, пока они остаются ниже порогового значения.

##### Описание

При падении скорости ниже установленного предельного значения создается безопасно-ориентированный сигнал.

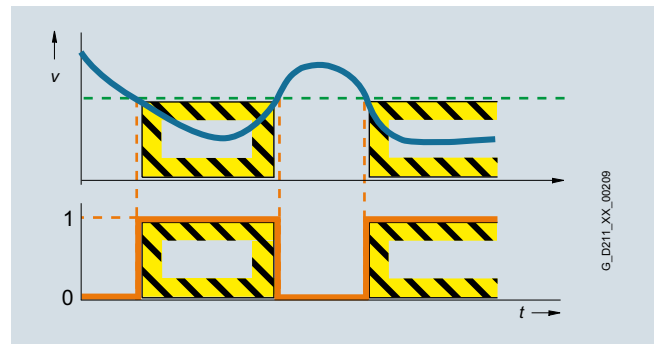
Он может быть принят, к примеру, системой управления с устройством безопасности для обусловленный обстановкой реакции на событие на программном уровне.

##### Использование

С помощью функции SSM в простейшем случае при уменьшении скорости ниже не критического значения может быть разблокирована защитная дверца. Другим примером является разрешение на заполнение центрифуги только на скорости, ниже сконфигурированной

##### Преимущества

В отличие от SLS следствием превышения границы скорости не является автономная для привода реакция на ошибку. Безопасное подтверждение может быть обработано в системе управления с устройством безопасности, что позволяет пользователю выбирать реакцию в зависимости от ситуации.



#### **Safe Direction (SDI) = безопасно направление движения**

Функция SDI обеспечивает движение привода только в выбранном направлении.

##### Описание

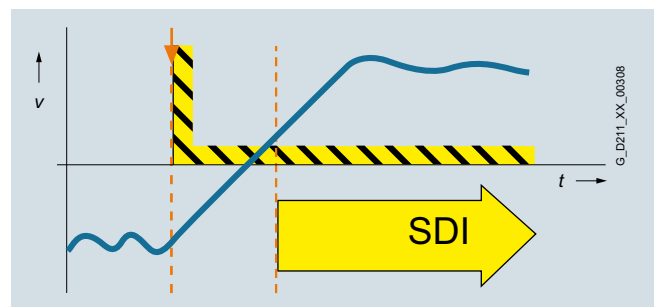
Отклонение от текущего контролируемого направления движения обнаруживается и запускается настроенная, автономная для привода реакция на ошибку. Возможно по выбору контролировать разные направления движения.

##### Использование

Функция SDI используется в тех случаях, когда привод может выполнять движения только в одном направлении. Типичным случаем является разрешение доступа в опасную зону, пока машина работает в безопасном направлении, т.е. от оператора. В этом состоянии оператор может безопасно загружать материал в рабочую зону или забирать его оттуда.

##### Преимущества

Функция позволяет отказаться от таких внешних компонентов, как датчик скорости и тем самым исключить связанные с ним расходы на проводку. Разблокировка опасной зоны при работе машины от оператора увеличивает производительность. Без функции SDI потребовался бы безопасный останов машины для загрузки и выгрузки материала.



**Функция** (продолжение)**Safely-Limited Position (SLP) = безопасно ограниченное положение**

Функция SLP контролирует ось на предмет выхода из допустимой области перемещения.

Описание

После активации SLP осуществляется безопасный контроль ограниченной сконфигурированными программными конечными выключателями области перемещения. При выходе из допустимой области перемещения следует сконфигурированная реакция на ошибку. Возможно переключение между двумя областями перемещения, в том числе и при работе.

Использование

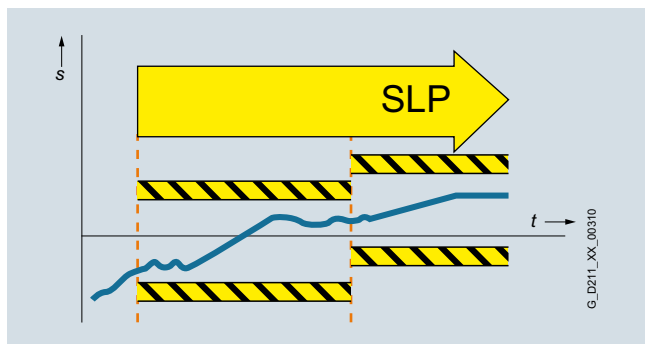
SLP используется в тех случаях, когда оператору станка необходим доступ в защищенную область, к примеру, для загрузки или выгрузки материала. Благодаря безопасному контролю позиции оси предотвращается опасное для оператора движение оси в разрешенной для него защищенной области, напр., для штабелеров, порталных кранов или обрабатывающих центров.

Преимущества

С помощью SLP может быть реализован высокоэффективный контроль защищенной области. Функция позволяет отказаться от использования таких внешних компонентов, как аппаратные конечные выключатели и связанных с ними затрат на проводку. Благодаря быстрой реакции на превышение предельного значения интервалы безопасности могут быть уменьшены.

Примечание:

Функция SLP недоступна для SINAMICS S110.

**Safe Position (SP) = безопасная передача позиции**

Функция SP передает безопасно определенные в приводе значения позиций через безопасную коммуникацию PROFIsafe в систему управления с устройством безопасности.

Описание

В отличие от функции SLP, которая контролирует текущее фактическое значение позиции на предмет превышения предельного значения и при необходимости запускает автономную для привода реакцию на ошибку, SP передает текущие фактические значения позиции в систему управления с устройством безопасности. Контроль позиции реализуется в программе безопасности системы управления. Для передачи значений позиций используются расширенные телеграммы PROFIsafe. Значения позиций могут передаваться с разрешением 16 или 32 бит по выбору. Кроме этого, значения позиций передаются с отметкой времени.

Использование

Функция SP помогает реализовывать точно подобранные концепции обеспечения безопасности. В первую очередь это относится к машинам, требующим гибких функций

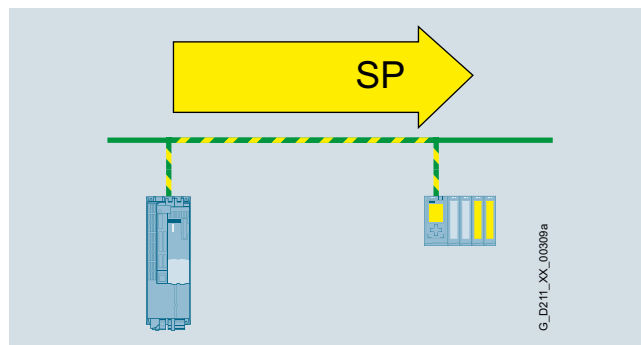
обеспечения безопасности. Функция имеет широкие возможности для использования, напр., для реализации безопасного, осевого определения областей с помощью безопасных кулачков. SP делает возможными межосевые концепции безопасности, многомерные защищенные области и зонные концепции.

Преимущества

Т.к. контроли позиций или скоростей выполняются в программе безопасности системы управления, пользователю предлагается свобода в реализации точно подобранных функций обеспечения безопасности. Реакция на нарушение предельного значения также должна быть установлена в программе обеспечения безопасности. С одной стороны, это увеличивает затраты на программирование, но, с другой стороны, появляется возможность выбирать реакции на ошибки в зависимости от возникающих ситуаций.

Примечание:

Функция SP недоступна для SINAMICS S110.

**Базовые функции (Basic Functions) и расширенные функции (Extended Functions)**

Функции Safety Integrated SIMOTION D и SINAMICS S110/S120 подразделяются на базовые и расширенные функции. Базовые функции включены в стандартный объем поставки. Для использования же расширенных функций требуется лицензия.

- Basic Functions
  - Safe Torque Off (STO)
  - Safe Brake Control (SBC)
  - Safe Stop 1 (SS1)
- Extended Functions
  - Safe Stop 1 (SS1) с SBR или SAM
  - Safe Stop 2 (SS2) с SBR или SAM
  - Safe Operating Stop (SOS)
  - Safely-Limited Speed (SLS)
  - Safe Speed Monitor (SSM)
  - Safe Direction (SDI)
  - Safely-Limited Position (SLP)
  - Safe Position (SP)
  - диагностическая функция Safe Brake Test (SBT)

При расширенных функциях SS1 и SS2 с SAM на этапе торможения выполняется безопасный контроль ускорения (SAM – Safe Acceleration Monitor), чтобы определить ошибку уже на этапе торможения.

Для SS1 и SS2 в качестве альтернативы может быть сконфигурирована и безопасная рампа торможения (SBR – Safe Brake Ramp).

Для базовых функций – активированных через встроенные клеммы в устройстве, терминальный модуль TM54F или через PROFIsafe – датчик не нужен.

### Функция (продолжение)

#### Управление встроенными функциями безопасности

Встроенные функции безопасности могут быть активированы следующим образом:

Basic Functions:

- через клеммы на SIMOTION D4x5-2 или управляющем модулет CU320-2 и на силовой части
- через безопасно-ориентированные цифровые входы SIMOTION D410-2 или управляющего модуля CU310-2/CU305
- через безопасно-ориентированные цифровые входы терминального модуля TM54F (примечание: TM54F не может использоваться на CU305)
- через PROFINET или PROFIBUS с профилем PROFI-safe

Extended Functions:

- через безопасно-ориентированные цифровые входы терминального модуля TM54F (примечание: TM54F не может использоваться на CU305)
- через безопасно-ориентированные цифровые входы SIMOTION D410-2 или управляющего модуля CU310-2/CU305
- через PROFINET или PROFIBUS с профилем PROFI-safe
- также возможна постоянная активация функций SLS и SDI через параметрирование
- диагностическая функция SBT не может быть активирована через безопасно-ориентированные цифровые входы или PROFI-safe, для активации по выбору можно использовать
  - Safety Control Channel из программы пользователя SIMOTION
  - BiCo сигналы
  - выбор тестового останова

#### PROFI-safe

Приводы SINAMICS поддерживают профиль PROFI-safe, как на базе PROFINET, так и на базе PROFIBUS.

PROFI-safe это открытый стандарт коммуникации, обеспечивающий стандартную и безопасно-ориентированную коммуникацию по линии связи (проводной или беспроводной). При его использовании второй отдельной шинной системы не требуется. Для обеспечения безопасной коммуникации осуществляется текущий контроль отправленных телеграмм.

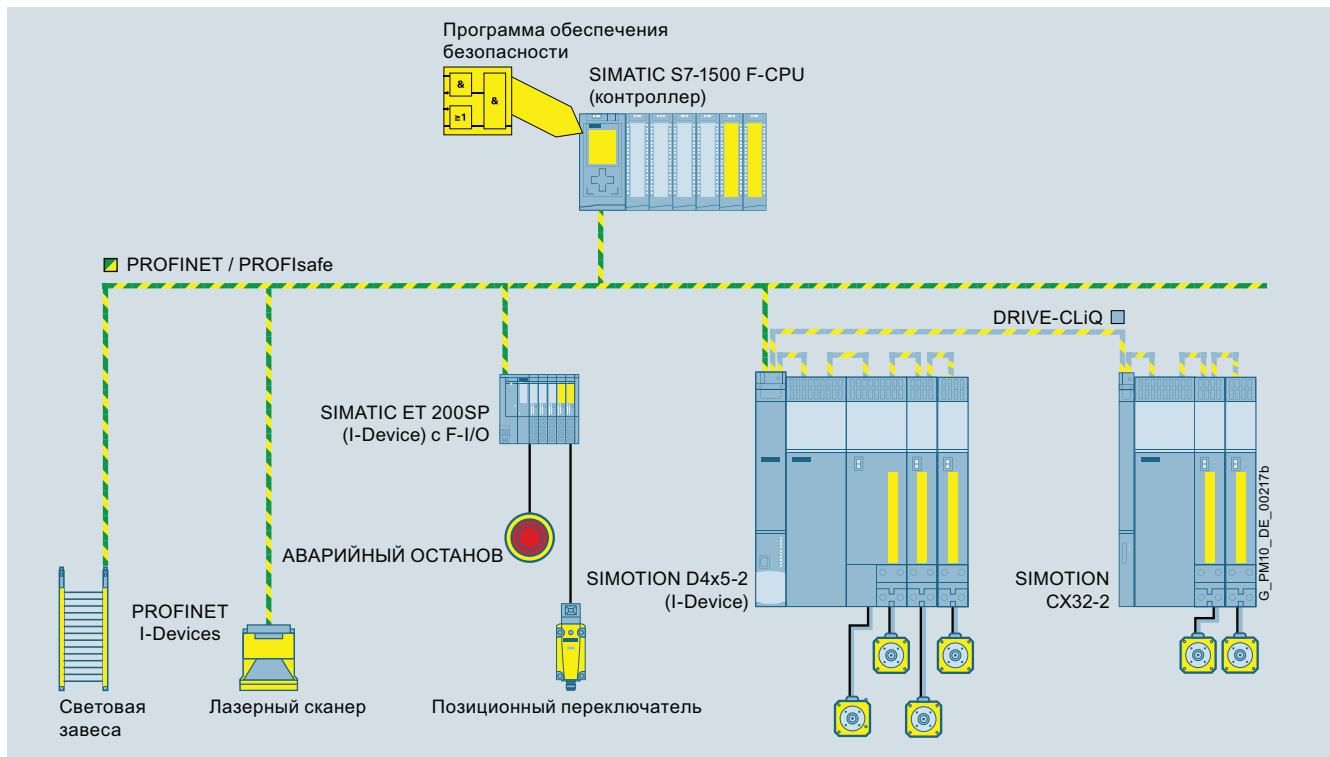
Возможные ошибки, как то потерянные, полученные повторно или в неправильной последовательности телеграммы и т.п. недопускаются, для этого безопасно-ориентированные телеграммы получают сквозную нумерацию, осуществляется контроль получения в течение определенного времени и передается идентификатор для отправителя и получателя телеграммы. Кроме этого, выполняется дополнительное резервное копирование данных CRC (cyclic redundancy check).

#### SIMOTION I-Device F-Proxy

Типичную коммуникационную топологию PROFI-safe между системой управления с устройством безопасности и согласованными с SIMOTION D интегрированными приводами рисунок ниже показывает на примере PROFINET. Такая топология возможна и на основе PROFIBUS (PROFIBUS невозможна при конфигурировании через SCOUT TIA).

При этом система управления с устройством безопасности должна быть сконфигурирована как PROFINET контроллер или PROFIBUS Master. SIMOTION D здесь это I-Device или I-Slave. SIMOTION D перенаправляет телеграммы PROFI-safe через механизм F-Proxy на приводы.

5



Решение Safety Integrated на примере SIMOTION D4x5-2: активация функций обеспечения безопасности через PROFINET с PROFI-safe

Такая топология возможна и при подключении согласованных с SIMOTION D/C/P приводов через управляющий модуль CU3x0-2.

**Функция** (продолжение)

**Безопасная регистрация скорости вращения/положения**

Для безопасной регистрации значений позиций на приводе могут использоваться инкрементальные или абсолютные энкодеры.

Безопасная регистрация фактического значения основывается на резервируемой обработке инкрементальных дорожек A/B, выводящих сигналы sin/cos с  $1 V_{pp}$ . Допускаются только датчики, использующие аналоговую выработку и обработку сигналов дорожек A/B.

Кроме этого, можно использовать инкрементальные энкодеры HTL/TTL. Здесь для безопасной регистрации фактического значения используется два независимых энкодера. При этом следует учитывать минимально возможное разрешение скорости.

Сигналы энкодеров считываются через модули датчиков.

Информацию о модулях датчиков можно найти в Industry Mall, раздел "Приводная техника, Преобразователи, Сервопреобразователи SINAMICS S, Встраиваемые устройства SINAMICS S120, Компоненты, Подключение датчиков" или в каталоге D 21.4 „SINAMICS S120 и SIMOTICS – приводы для систем управления перемещениями“.

В качестве альтернативы можно использовать и двигатели со встроенным интерфейсом DRIVE-CLiQ. Здесь безопасная выработка фактических значений скорости вращения или положения выполняется непосредственно в двигателе и по безопасной связи через DRIVE-CLiQ они передаются на управляющий модуль.

Кроме этого, можно использовать сертифицированные пристраиваемые энкодеры с интерфейсом DRIVE-CLiQ (см. <https://support.industry.siemens.com/cs/document/65402168>).

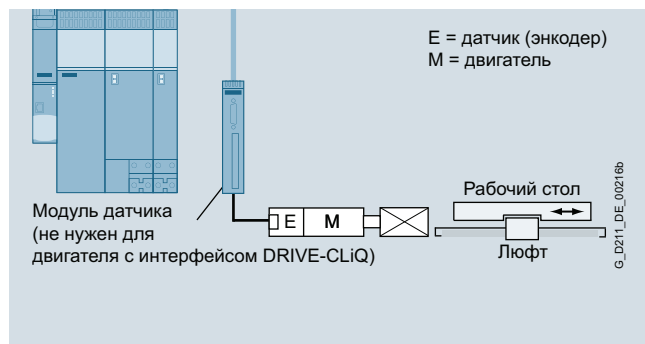
Механический монтаж датчика должен исключить ослабление или проворачивание вала датчика. Инструкции см. IEC 61800-5-2: 2007, таблица D.16.

Список двигателей Siemens, отвечающих электрическим и механическим требованиям, может быть получен по адресу: <https://support.industry.siemens.com/cs/document/33512621>

В принципе, для безопасной регистрации скорости вращения/положения могут использоваться:

- системы с 1 датчиком или
- системы с 2 датчиками

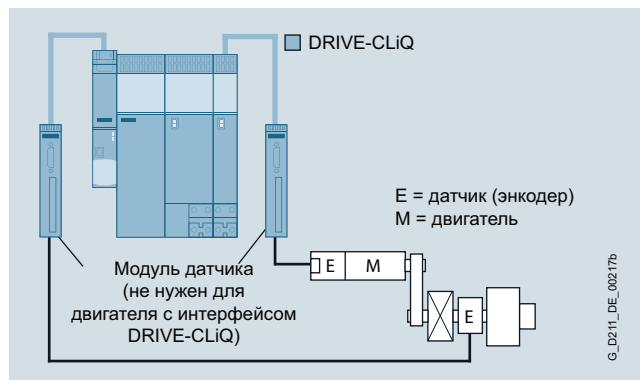
**Система с 1 датчиком**



Пример: Система с 1 датчиком

В системе с 1 датчиком только энкодер двигателя используется для безопасной регистрации фактического значения.

**Система с 2 датчиками**



Пример: Система с 2 датчиками на одном шпинделе

В системе с 2 датчиками безопасные фактические значения для привода предоставляются двумя независимыми датчиками. Фактические значения на управляющий модуль передаются по DRIVE-CLiQ. При использовании двигателей без соединения DRIVE-CLiQ необходимо предусмотреть модуль датчика.

В системе с 2 датчиками в качестве альтернативы могут использоваться и инкрементальные энкодеры HTL/TTL: два энкодера HTL/TTL, один двойной энкодер HTL/TTL или один энкодер HTL/TTL и один энкодер sin/cos.

**Безопасная регистрация фактического значения без датчика**

Расширенные функции Safe Stop 1 (SS1) с SAM/SBR, Safely-Limited Speed (SLS), Safe Speed Monitor (SSM) и Safe Direction (SDI) могут работать и без датчиков (только в комбинации с асинхронными и SIEMOSYN двигателями).

Используемый для устройства управления двигателем датчик не является значимым для функции обеспечения безопасности.

**Примечание:**

Нельзя использовать Safety Integrated Extended Functions „без датчика“, если возможен разгон двигателя со стороны нагрузки, например, в случае воздействия силы тяжести на вертикальную ось.

Дополнительные указания по функциям безопасности без датчиков см. описание функций Safety Integrated.

<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/27103700/133300>

### Функция (продолжение)

Функции обеспечения безопасности с критериями для регистрации фактического значения:

	Функции	Краткое наименование	С датчиком	Без датчика	Описание
<b>Basic Functions</b>	Safe Torque Off	STO	Да	Да	Безопасно отключенный момент
	Safe Stop 1	SS1	Да	Да	Безопасный останов согласно категории останова 1
	Safe Brake Control	SBC	Да	Да	Безопасное управление тормозом
<b>Extended Functions</b>	Safe Torque Off	STO	Да	Да	Безопасно отключенный момент
	Safe Stop 1	SS1	Да	Да <sup>1)</sup>	Безопасный останов согласно категории останова 1
	Safe Brake Control	SBC	Да	Да	Безопасное управление тормозом
	Safe Operating Stop	SOS	Да	Нет	Безопасный контроль положения состояния покоя
	Safe Stop 2	SS2	Да	Нет	Безопасный останов согласно категории останова 2
	Safely-Limited Speed	SLS	Да	Да <sup>1)</sup>	Безопасно ограниченная скорость
	Safe Speed Monitor	SSM	Да	Да <sup>1)</sup>	Безопасное подтверждение контроля скорости
	Safe Direction	SDI	Да	Да <sup>1)</sup>	Безопасный контроль направления движения
	Safely-Limited Position	SLP	Да	Нет	Безопасно ограниченное положение
	Safe Position	SP	Да	Да <sup>2)</sup>	Безопасная передача позиционных значений
	Safe Brake Test	SBT	Да	Нет	Диагностическая функция для безопасной проверки требуемого удерживающего момента тормоза

<sup>1)</sup> Разрешается использовать эту функцию обеспечения безопасности без датчика для асинхронных двигателей или с синхронными двигателями серии SIEMOSYN.

<sup>2)</sup> Только при передаче относительных позиционных значений. Для передачи абсолютных позиционных значений требуется датчик.

### Лицензирование

Базовые функции Safety Integrated Basic Functions не требуют лицензирования.

Напротив, для расширенных функций Safety Integrated Extended Functions для каждой требуемой оси с функциями обеспечения безопасности необходима лицензия. При этом неважно, какие и сколько функций обеспечения безопасности используется.

Требуемые лицензии могут быть заказаны как опция на карте CompactFlash.

Заказные номера карт CompactFlash см. главу "SIMOTION D – на базе привода" или каталог D 21.4 „SINAMICS S120 и SIMOTICS – приводы для систем управления перемещениями“.

### Дополнительная информация

Подробную информацию о функциях обеспечения безопасности можно найти в описании функций Safety Integrated.

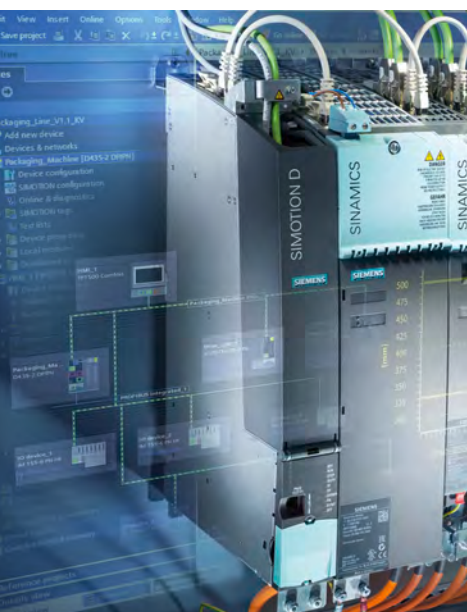
<https://support.industry.siemens.com/cs/document/99668646>

Другие справочники/руководства по Safety Integrated для приводной техники в Интернете по адресу <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/13231/man>

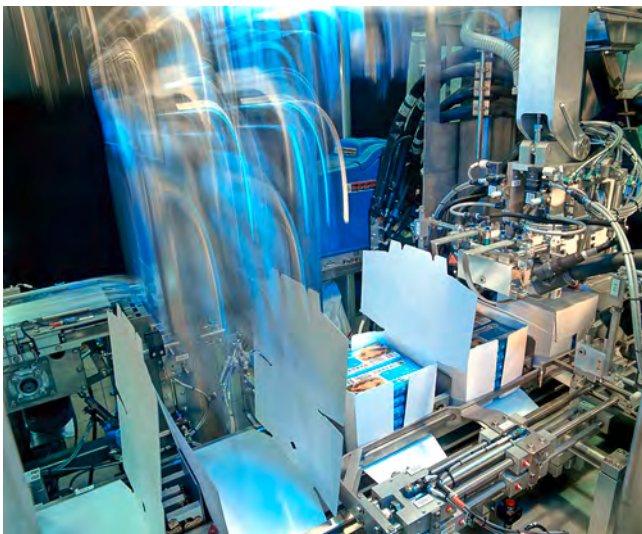
Дополнительная информация о Safety Integrated для SIMOTION в Интернете по адресу [www.siemens.de/simotion-d-safety-integrated](http://www.siemens.de/simotion-d-safety-integrated)

Дополнительная информация о Safety Integrated в Интернете по адресу [www.siemens.de/safety-drives](http://www.siemens.de/safety-drives)





<b>6/2</b>	<b>Упаковочные машины</b>
6/2	Обзор
6/2	Преимущества
6/3	Конфигурация
6/3	Дополнительная информация
<b>6/4</b>	<b>Печатные машины</b>
6/4	Обзор
6/4	Преимущества
6/5	Конфигурация
6/5	Дополнительная информация
<b>6/6</b>	<b>Текстильное оборудование</b>
6/6	Обзор
6/6	Преимущества
6/7	Конфигурация
6/7	Дополнительная информация
<b>6/8</b>	<b>Конвертинг</b>
6/8	Обзор
6/9	Преимущества
6/9	Конфигурация
6/9	Дополнительная информация
<b>6/10</b>	<b>Машины для производства шин</b>
6/10	Обзор
6/10	Преимущества
6/11	Конфигурация
6/11	Дополнительная информация
<b>6/12</b>	<b>Обработка металлов давлением</b>
6/12	Обзор
6/12	Преимущества
6/13	Конфигурация
6/13	Дополнительная информация
<b>6/14</b>	<b>Машины для обработки стекла</b>
6/14	Обзор
6/14	Преимущества
6/15	Конфигурация
6/15	Дополнительная информация
<b>6/16</b>	<b>Манипуляторы</b>
6/16	Обзор
6/16	Преимущества
6/17	Конфигурация
6/17	Дополнительная информация
<b>6/18</b>	<b>Машины для производства солнечных панелей</b>
6/18	Обзор
6/19	Преимущества
6/19	Конфигурация
6/19	Дополнительная информация
<b>6/20</b>	<b>Машины для обработки керамики и камня</b>
6/20	Обзор
6/21	Преимущества
6/21	Конфигурация



#### Обзор

##### **Эффективная автоматизация упаковочных машин**

От дозирования и розлива до транспортировки, Siemens обеспечивает поддержку индивидуальных и эффективных системных решений для любой упаковочной машины от начала до конца. Для всех отраслей, будь то продукты питания и напитки, непродовольственные товары или фармацевтика, наши комплексные и интегрированные решения автоматизации обеспечивают максимальную надежность и эксплуатационную готовность. Благодаря единому стандарту для автоматизации и коммуникации, а также для открытых и модульных концепций, мы предоставляем решения на любой вкус в течение многих лет. И, что не менее важно, мы также являемся идеальным партнером для реализации индивидуальных подходов к соответствующей упаковочной машине.

##### **Системный подход при реализации индивидуальных решений**

Индивидуализация и модульность в машиностроении означают растущие требования к упаковочным машинам. Нашим ответом является инструментарий Packaging Toolbox для всех аспектов технологий привода и автоматизации. Решения для отдельных типов машин зависят как от сегмента продукции, так и от типа машины.

Семейства SIMATIC, SIMOTION и SINAMICS от Siemens предлагают широкий ассортимент продуктов автоматизации для любой упаковочной машины, гарантирующие выбор идеального решения.

Машины различных типов, таких как горизонтальные или вертикальные формовочно-упаковочные машины, машины для глубокой вытяжки / укупорки лотков, машины для наполнения, маркировки, упаковки, упаковки в картонные коробки, укладки на поддоны и транспортировки, могут быть точно реализованы с нашими приложениями для соответствующей системы.

Инновационное решение Multi-Carrier System обеспечивает большую гибкость для производственных процессов: интеграция технологии линейного двигателя в механику установки в сочетании с мощной техникой автоматического управления позволяет применять инновационные транспортные решения для производства штучных партий товара на серийном оборудовании.

Упаковочная отрасль включает в себя следующие сегменты

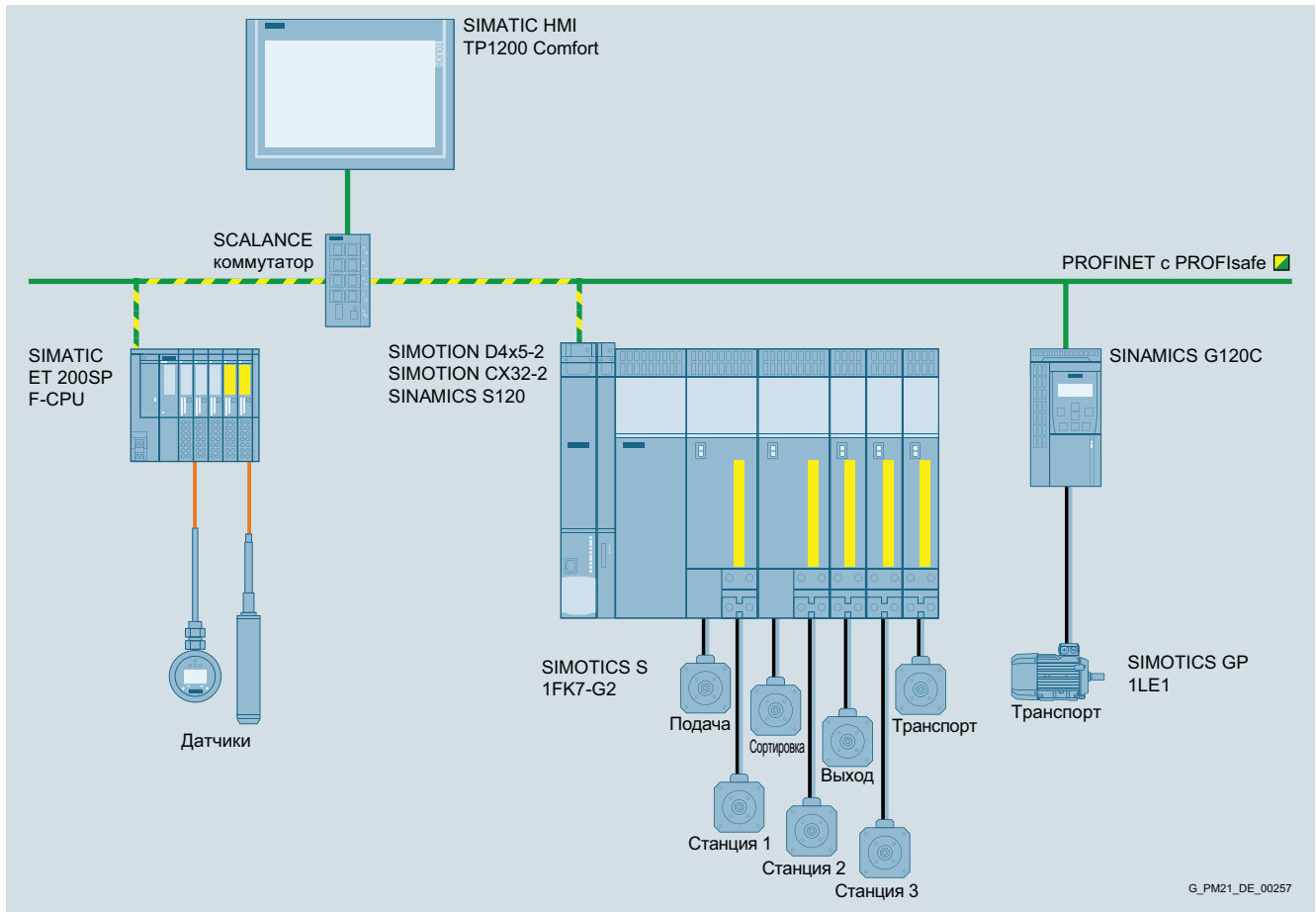
- продукты питания
- напитки
- непродовольственные товары
- фармацевтика / косметика
- табак
- общие типы машин

См.: [www.siemens.de/verpackung](http://www.siemens.de/verpackung)

#### Преимущества

- Большое количество свободно доступных приложений в нашем инструментарии Packaging Toolbox позволяет легко конфигурировать, обслуживать и управлять контроллером движения
- Эффективная автоматизация упаковочных машин, например, благодаря легкой адаптации с помощью установки параметров и генерации проектов, а также использования открытых, предварительно сконфигурированных и полностью протестированных блоков
- Такие универсальные международные стандарты, как OMAC (Organization for Machine Automation and Control) и Weihenstephan, обеспечивают стандартизацию в области программирования и эффективную линейную интеграцию
- Интеграция множества отраслевых стандартов, таких как PROFINET, PROFIsafe или OPC UA, облегчает встраивание в уже существующие системы
- Гибкое проектирование архитектуры автоматизации и приводной техники благодаря модульной линейке контроллеров, систем управления перемещениями и приводов

Конфигурация

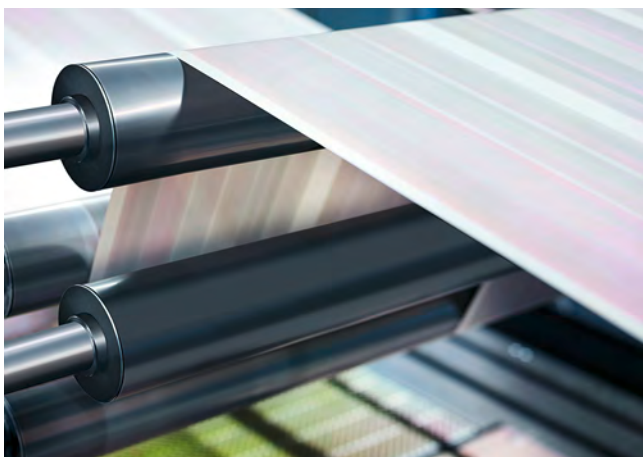


G\_PM21\_DE\_00257

Пример: картонажная машина

Дополнительная информация

Дополнительная информация по адресу:  
[www.siemens.de/verpackung](http://www.siemens.de/verpackung)



#### Обзор

##### *От индивидуального продукта до комплексного решения*

Газеты, книги, флаеры, брошюры, упаковка, органическая электроника ... независимо от того, где требуется печать - Siemens со своими интегрированными системам SIMOTION, SINAMICS и SIMATIC предлагает широкий ассортимент продуктов, систем и приложений приводной техники для печати. Наши новаторские концепции преследуют одну цель: повышение производительности для каждого печатного станка и, следовательно, большой успех для клиента.

##### *Системный подход при реализации индивидуальных решений*

Требования, предъявляемые к современным печатным машинам, постоянно растут. Необходимые решения для отдельных типов машин зависят как от сегмента продукции, так и от типа машины. Основными требованиями являются высокая точность, производительность, качество, сокращение отходов и высокая эксплуатационная готовность. Наши решения идеально соответствуют этим требованиям. В них наш многолетний опыт работы в полиграфической отрасли сочетается с нашими знаниями всех аспектов техники автоматизации и приводов.

Наши продукты, как в сочетании с прикладными программными решениями для проектирования машин, так и для специальных задач, связанных с техникой автоматического управления, обеспечивают правильную комбинацию решений для каждого сегмента и каждой машины.

Обзор примеров решений для сегментов

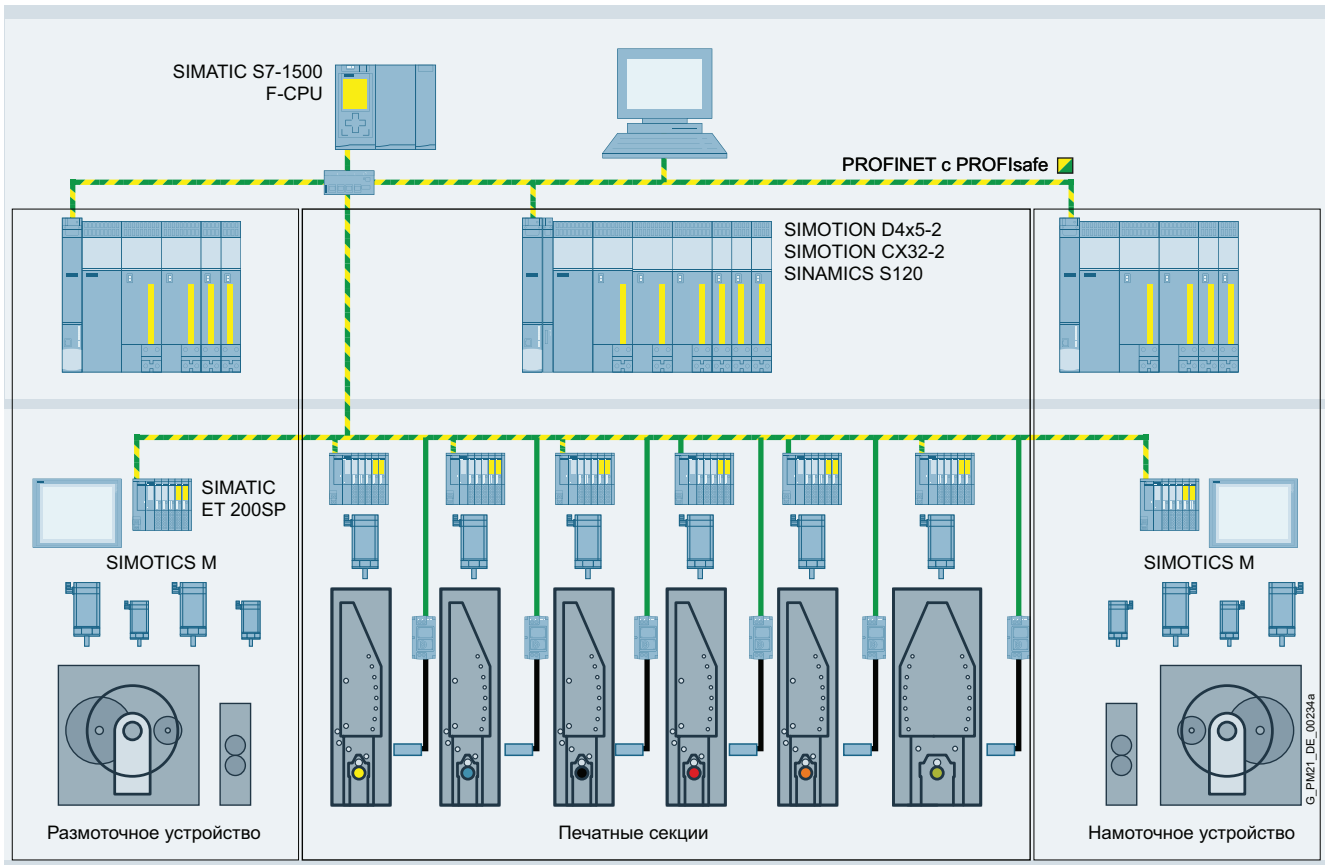
- офсетная печать
- флексографская печать
- глубокая печать/ глубокая печать на упаковках
- цифровая печать
- функциональная печать
- отделка печатной продукции

См.: [www.siemens.de/druck](http://www.siemens.de/druck)

#### Преимущества

- Высокопроизводительная система управления перемещениями SIMOTION для высокоточной и надежной синхронизации отдельных приводов
- Открытый и расширяемый пакет программ SIMOTION Print Standard для управления движением в печатных машинах с простыми примерами для сегментов и множеством дополнительных модулей, например, для намотки, контроля натяжения и т. д.
- Эффективная автоматизация печатных машин, например благодаря легкой адаптации с помощью установки параметров и генерации проектов, а также использования открытых, предварительно сконфигурированных и полностью протестированных блоков
- Модуль для компактного, интегрированного в SIMOTION регулирования приводки для управления точечными и клиновидными метками с датчиками для связи через PROFINET с IRT
- Широкий ассортимент продукции и услуг для двигателей, преобразователей, контроллеров и многое другое

## Конфигурация



Пример: машина глубокой печати со встроенной регулировкой привошки TRC3000

## Дополнительная информация

Дополнительная информация по адресу:  
[www.siemens.de/druck](http://www.siemens.de/druck)



#### Обзор

##### **От индивидуального продукта до комплексного решения**

Каждый день индустрия текстильного оборудования сталкивается с новыми вызовами: краткосрочные тенденции, высокая конкуренция, непрерывные инновации и жесткая ценовая политика предъявляют повышенные требования к производителям. Благодаря гибким, модульным и экономичным решениям для автоматизации и приводов от Siemens для комплектного оборудования, вы всегда будете впереди конкурентов. Неважно, касается ли это текстильных машин для натуральных или химических волокон.

##### **Системный подход при реализации индивидуальных решений**

Требования, предъявляемые к современным текстильным машинам, очень многообразны. В зависимости от сегмента продукции и типа станка могут быть предложены решения автоматизации от очень простых до сложных многоосных конфигураций со специальными функциями управления перемещениями. Но в любом случае устройство автоматизации должно быть экономически эффективным и надежно работать в течение многих лет, даже в самых сложных условиях окружающей среды. Решения Siemens идеально соответствуют этим требованиям. В них многолетний опыт работы в области текстильного оборудования сочетается с опытом в части технологий приводов и автоматизации.

Наши продукты, как в сочетании с прикладными программными решениями для проектирования машин, так и для специальных задач, связанных с техникой автоматического управления, обеспечивают правильную комбинацию решений для каждого сегмента и каждой машины.

Обзор примеров решений для сегментов продукции:

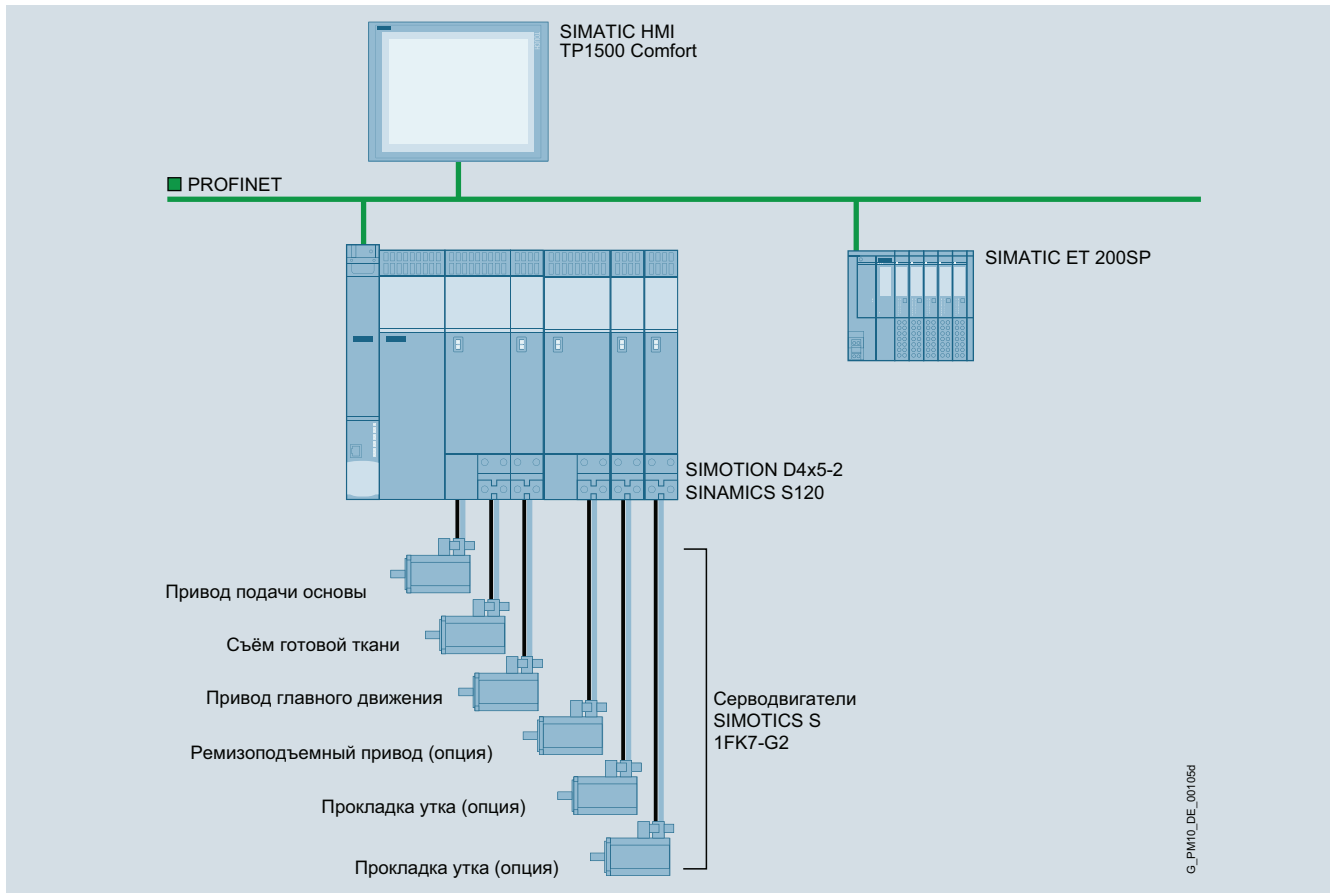
- производство искусственного волокна
- производство пряжи
- производство текстильных тканей
- аппретирование
- конфекция

См.: [www.siemens.de/textil](http://www.siemens.de/textil)

#### Преимущества

- Простая и высокоточная синхронизация отдельных приводов с помощью системы управления перемещениями SIMOTION
- Семейство преобразователей SINAMICS предложит правильную версию устройства для любой текстильной машины
- Быстрое и простое создание решений для аппретирования с помощью предварительно сконфигурированных блоков из инструментария для финишной обработки Finishing Toolbox, который может быть бесплатно загружен в Интернете
- Найдите свое подходящее решение в широком спектре наших продуктов и услуг из одних рук, например, двигатели, контроллеры, HMI, сетевое оборудование и многое другое

Конфигурация



Пример: укладчик прочеса

Дополнительная информация

Дополнительная информация по адресу:  
[www.siemens.de/textil](http://www.siemens.de/textil)



#### Обзор

##### **Точно подобранные решения для производственных машин**

Наши решения в области конвертинга создают идеальные предпосылки для постоянной оптимизации производительности машин. Выбор наших продуктов, систем и услуг означает выбор новейших технологий, индивидуально подобранных функций и превосходного качества, при этом уникальная линейка продукции охватывает весь спектр производственных машин.

##### **Готовое решение в области конвертинга за рекордное время**

Область конвертинга всегда ставит чрезвычайно сложные требования. Будь то производство предметов санитарии и гигиены, процессы обработки на линиях отделки бумаги или производство кабелей: в любом случае требуется более высокая скорость производства, максимальная эксплуатационная готовность, наилучшее возможное качество продукта и минимальные затраты в течение жизненного цикла. У Siemens есть идеальный ответ на эти требования.

Наши продукты, как в сочетании с прикладными программными решениями для проектирования машин, так и для специальных задач, связанных с техникой автоматического управления, обеспечивают правильную комбинацию решений для каждого сегмента и каждой машины.

Обзор типовых областей применения для наших решений из инструментария Converting Toolbox

- намотка
- автоматическая смена рулонов
- регулирование натяжения
- укладка
- летучая пила / летучие ножницы
- накопители ленты
- управление осями

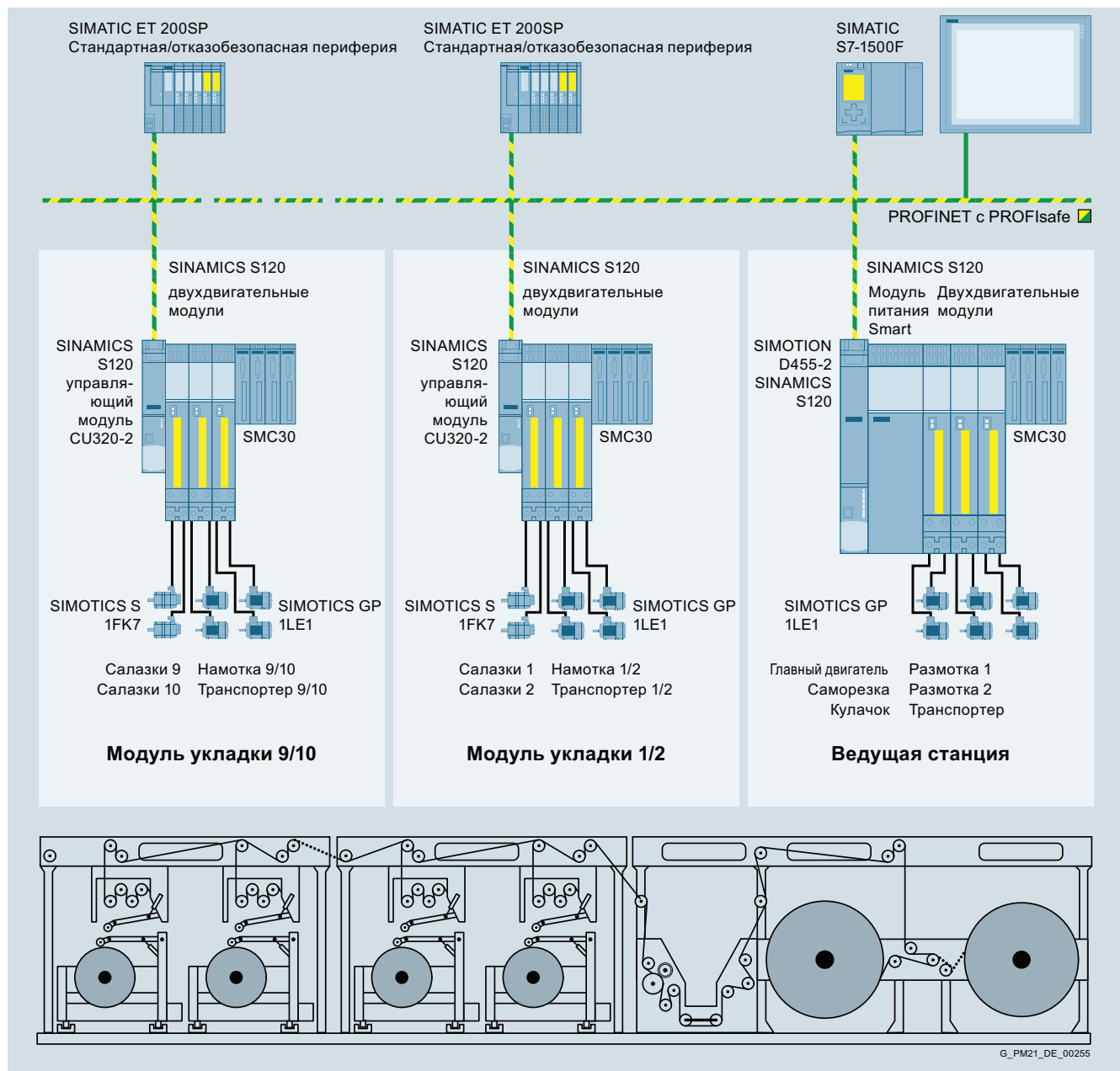
См.г: [www.siemens.de/converting](http://www.siemens.de/converting)



**Преимущества**

- Доступно для SIMOTION, SIMATIC и SINAMICS
- Быстрая и безопасная автоматизация функций конвертинга
  - за счет использования открытых, готов и протестированных блоков
  - за счет простой адаптации через установку параметров и генерацию проектов
- простое выполнение индивидуальных требований
  - за счет свободной комбинации блоков
  - за счет простого изменения стандартных блоков
  - за счет простого добавления собственных блоков
- защита от несанкционированного доступа к внутренним ноу-хау компании

**Конфигурация**



Пример: полностью автоматическая линия укладки

**Дополнительная информация**

Дополнительная информация по адресу:  
[www.siemens.de/converting](http://www.siemens.de/converting)



#### Обзор

##### **От индивидуального продукта до комплексного решения**

Приводные системы с оптимальным энергопотреблением и превосходной производительностью: наши продукты для систем автоматизации и приводной техники гарантируют качество на системном уровне. Увеличение производительности машин для производства шин на основе наших быстрых и легко адаптируемых приводных систем SIMOTION, SINAMICS и SIMOTICS в сочетании с контроллерами SIMATIC.

##### **Системный подход при реализации индивидуальных решений**

Нашим ответом на непрерывное усложнение производственной среды является гибкий ассортимент продуктов и систем. Требования к производительности и эксплуатационной готовности оборудования для производства шин постоянно растут. Необходимые решения для отдельных типов машин отличаются от клиента к клиенту. Максимальная производительность и надежность выходят на первый план для приводов и систем автоматизации с фиксированными качественными характеристиками. Отлично согласованные друг с другом компоненты делают производство шин более эффективным, повышая тем самым конкурентоспособность.

Наши продукты в сочетании с ноу-хау в области систем автоматизации и приводов как для проектирования машин, так и для специальных задач, связанных с техникой автоматического регулирования, гарантируют правильное решение для любого типа машин.

Примеры решений для различных типов машин

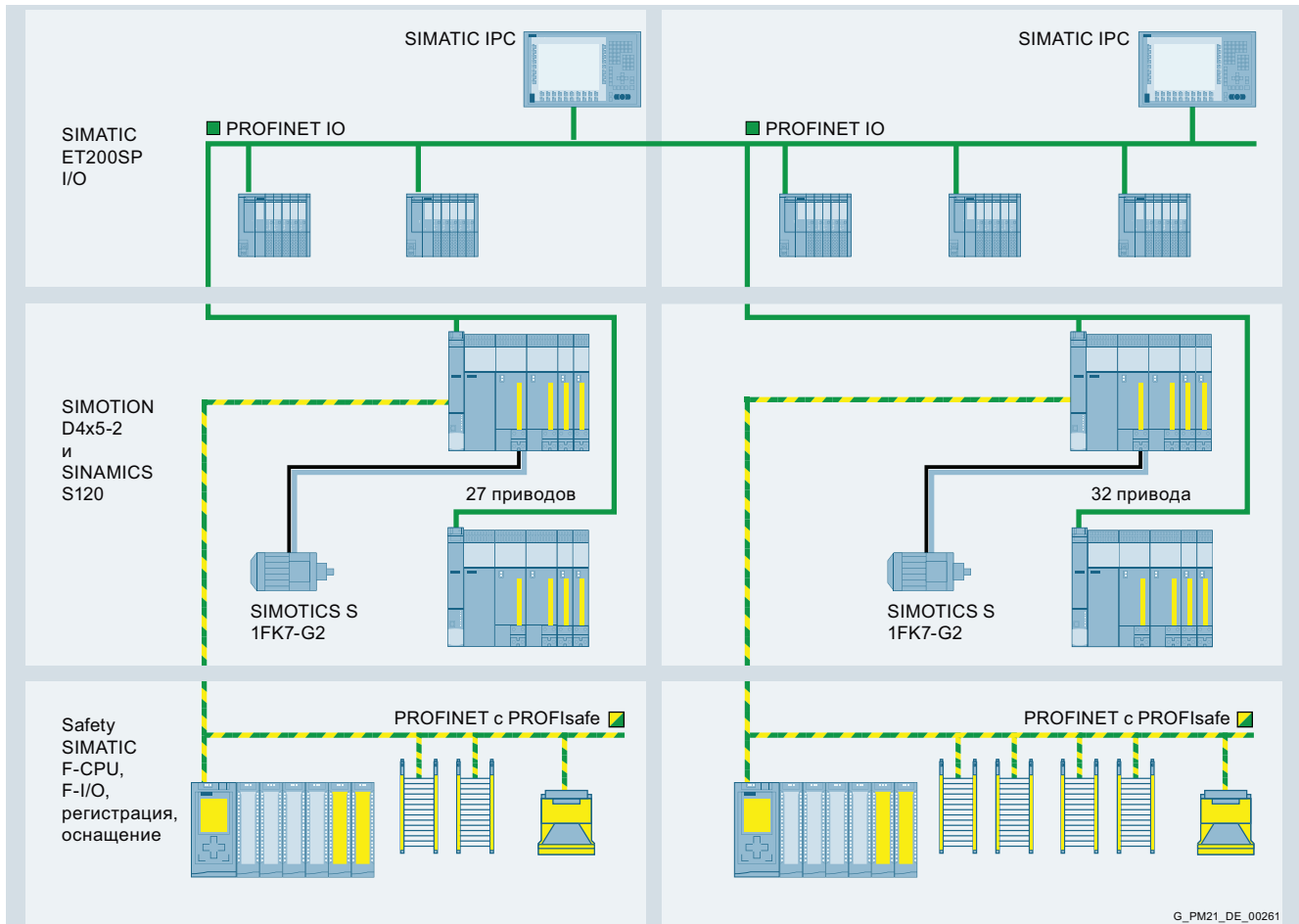
- машина для производства легковых шин
- машина для производства грузовых шин
- машина для производства шин для сельскохозяйственной техники
- машина для производства специальных шин (напр., для карьерных самосвалов)

См.: [www.siemens.de/reifen](http://www.siemens.de/reifen)

#### Преимущества

- Высокопроизводительная система управления перемещениями SIMOTION для точной и надежной синхронизации большого количества индивидуальных приводов
- Высокая степень устойчивости к экстремальным воздействиям окружающей среды в версии SIPLUS (напр., SIPLUS D435-2 DP/PN)
- Высокие стандарты безопасности и защиты ноу-хау
- Широкий спектр продуктов и услуг для комплексных решений с двигателями, преобразователями и контроллерами

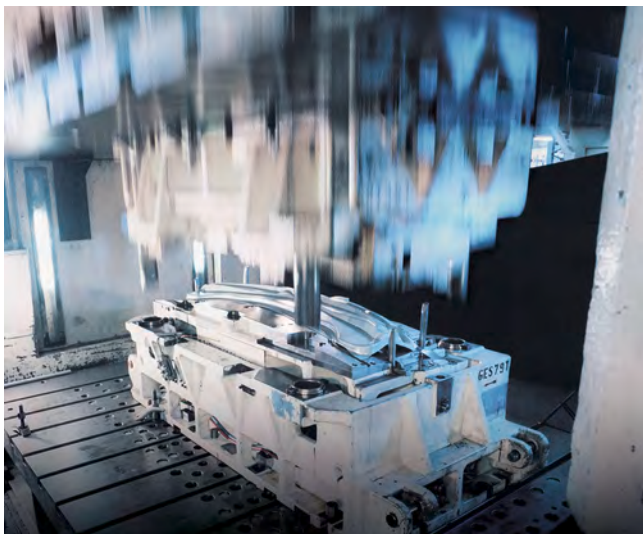
Конфигурация



Пример: машина для производства легковых шин

Дополнительная информация

Дополнительная информация по адресу:  
[www.siemens.de/reifen](http://www.siemens.de/reifen)



### Обзор

#### Комплексная линейка продукции для обработки листового металла

Siemens предлагает индивидуальные решения для всего спектра технологий металлообработки, от прессов и систем обработки до техники обеспечения безопасности. Решения основаны на новейших технологиях, таких как промышленные контроллеры SIMATIC S7, система управления перемещениями SIMOTION, приводы SINAMICS S120 и моментные двигатели SIMOTICS T для тяжёлых условий работы, специально разработанные для использования в прессах. Поскольку все компоненты автоматизации и приводной техники могут эффективно взаимодействовать на портале комплексной автоматизации (TIA Portal), мы помогаем нашим клиентам улучшить процессы разработки, повысить эффективность и сократить расходы в долгосрочной перспективе.

В дополнение к продуктам и системам Siemens также предоставляет комплексные услуги, например, проектирование электрошкафа, прикладные услуги, симуляция или анализ машин, мониторинг состояния (CMS) и моделирование прессов (PLS), что обеспечивает максимальную гибкость при настройке и вводе в эксплуатацию пользовательских машин и установок.

#### Системный подход при реализации индивидуальных решений

При реализации современных металлообрабатывающих станков и установок, например, в автомобильной промышленности, модульная конфигурация программного и аппаратного обеспечения в значительной мере обеспечивает гибкость и максимально короткие сроки конфигурации. Пакет решений для металлообработки Metal Forming Solution Package содержит все необходимые для этого функции и помогает машиностроителям быстро реализовывать свои проекты. Из широкого спектра предварительно сконфигурированных программных модулей пользователь выбирает те, которые в наибольшей степени соответствуют его требованиям, конфигурирует их в индивидуальном порядке, а затем интегрирует в программное обеспечение для конкретной машины.

Примеры решений для различных сегментов производства

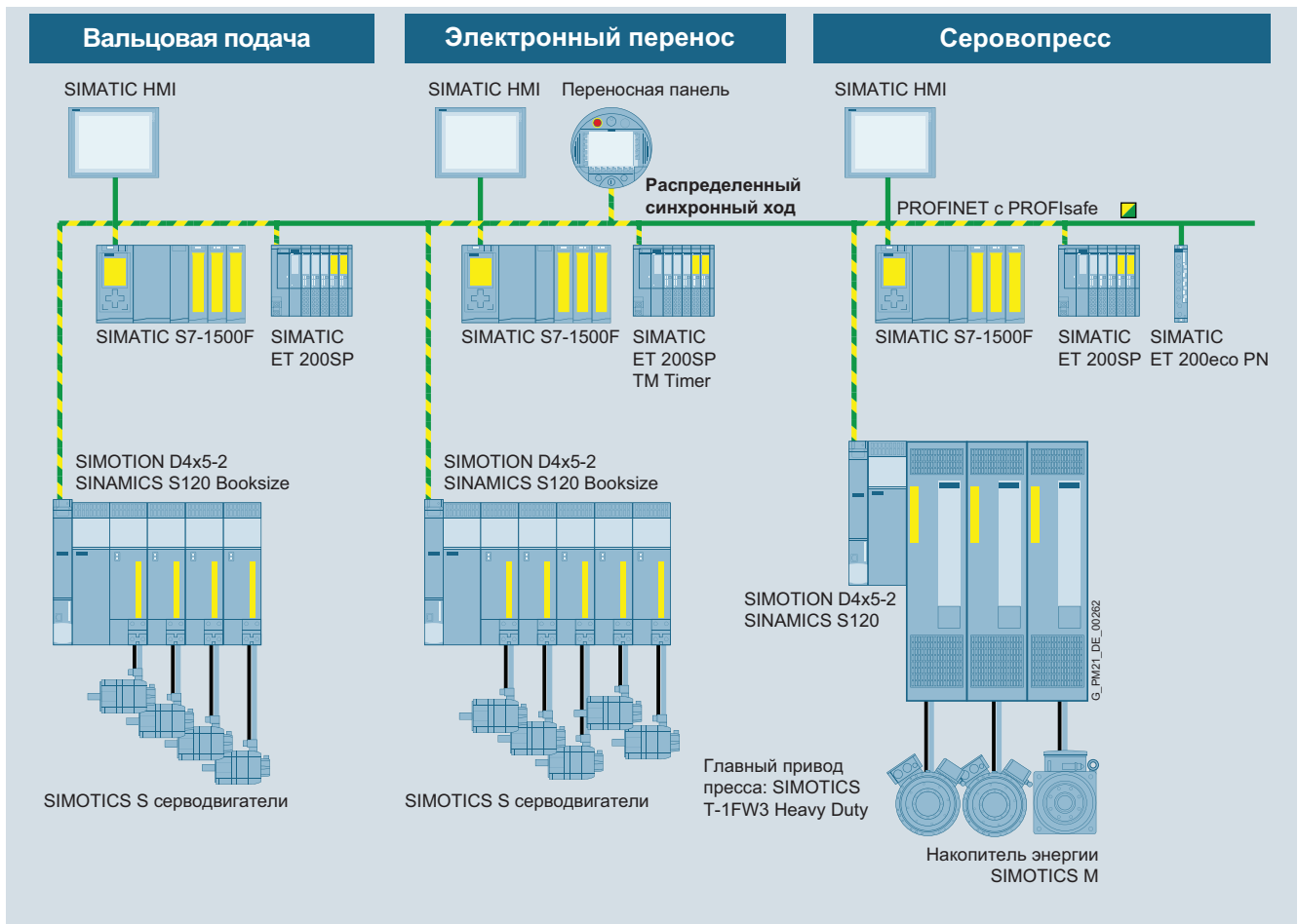
- механические прессы (сервопрессы, прессы с маховиком)
- гидравлические прессы (прессы с клапанным управлением, сервогидравлические прессы)
- транспортно-загрузочные устройства (электронный перенос, питатели под давлением, вальцовая подача)
- автоматические конвейеры
- линии продольной и поперечной резки
- волочильные станы для проволоки
- машины для гибки труб и проволоки
- установки для сматывания проволоки

См.: [www.siemens.de/Umformtechnik](http://www.siemens.de/Umformtechnik)

### Преимущества

- Высокопроизводительная и масштабируемая система управления перемещениями SIMOTION для точной и надежной синхронизации индивидуальных приводов и станочных модулей (напр., сервопресс и электронный перенос)
- Открытые модули с возможностью расширения для платформ SIMOTION и SINAMICS S120
- Широкий спектр продуктов и услуг для двигателей, преобразователей и контроллеров
- Двигатели SIMOTICS S-1FT7 и SIMOTICS T-1FW3/1FW4 в вибропрочном исполнении
- Сертифицированная библиотека с функциями обеспечения безопасности для приложений с прессами для SIMATIC F-CPU

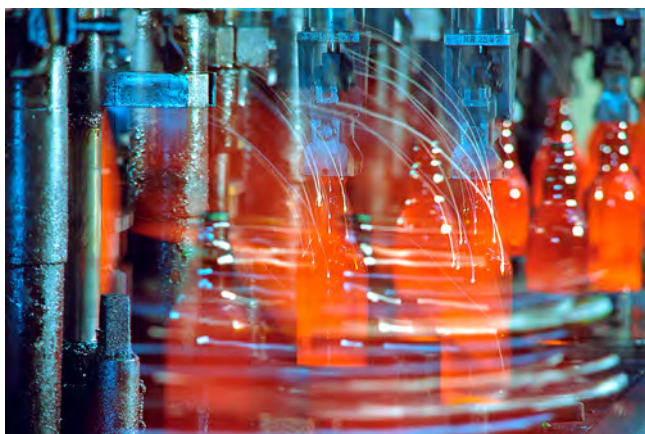
Конфигурация



Пример: сервопресс с вальцовой подачей, электронный перенос

Дополнительная информация

Дополнительная информация по адресу [www.siemens.de/Umformtechnik](http://www.siemens.de/Umformtechnik)



#### Обзор

##### **Решения для машиностроения в стекольной промышленности**

Стекло является одним из старейших материалов в мире, и в то же время оно всегда инновационно. Новые технологии в производстве и обработке стекла придают стеклу особые свойства, делая его пригодным для самых сложных задач. Siemens предлагает инновационные решения для этих новых технологий в стекольной промышленности в области автоматизации и приводной техники - как для сегмента листового стекла, так и для сегментов полого стекла и специального стекла. Системы управления перемещениями Siemens используются для быстрого и точного управления движением в используемых для этого производственных машинах.

##### **Системный подход при реализации индивидуальных решений**

Наряду с растущими требованиями к возможностям приложений, растут и требования к постоянному качеству. Будь то высококачественное стекло для бокалов, стеклокерамическое покрытие для варочных панелей, композитное безопасное стекло для ветровых стекол или солнечные панели - безупречное состояние конечного продукта зависит от современных решений в области автоматизации и приводной техники. Линейки изделий SIMOTION, SINAMICS и SIMATIC в сочетании с прикладными решениями Siemens предлагают согласованные продукты и системы специально для стекольной промышленности.

Обзор решений для сегментных продуктов

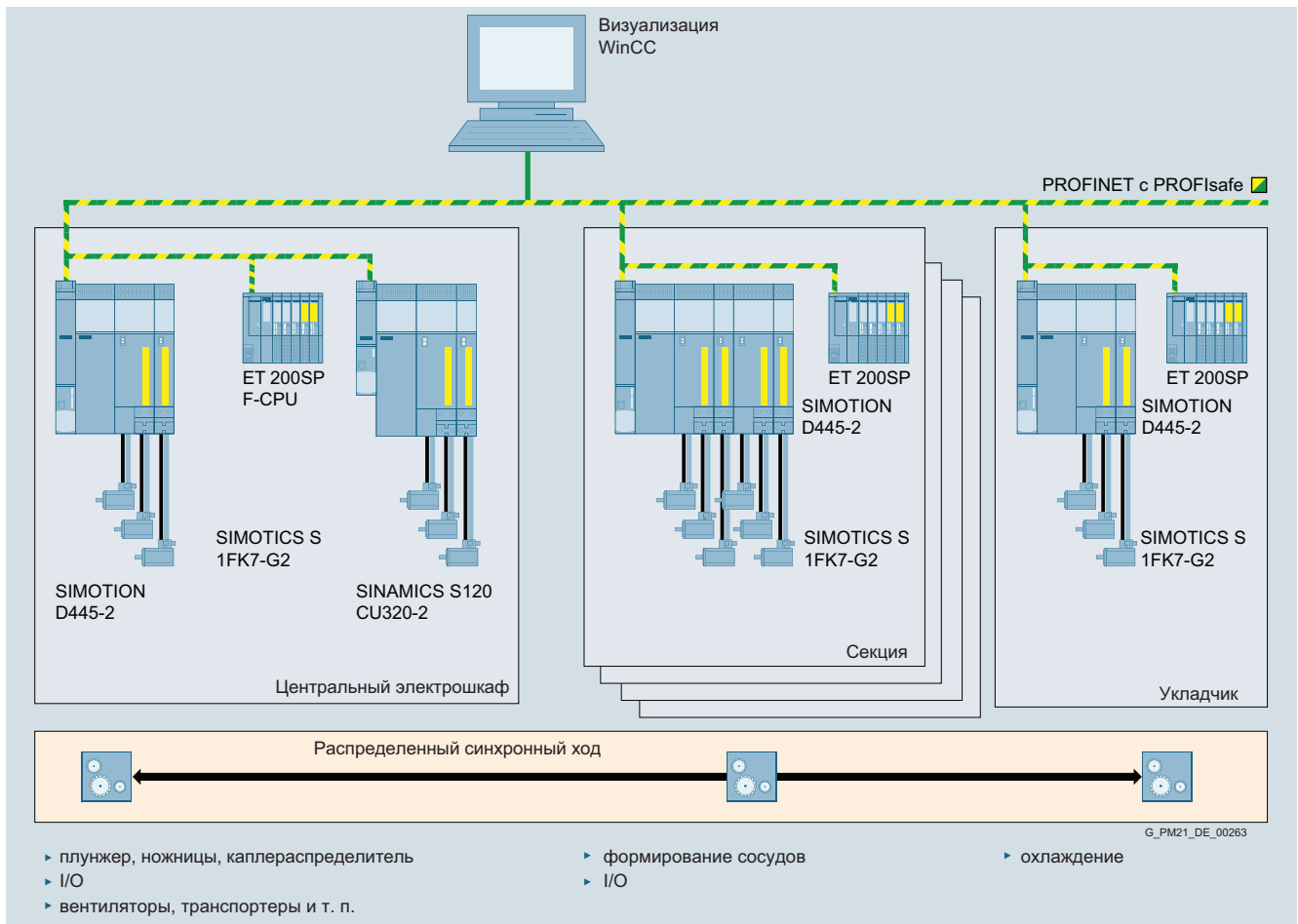
- листовое стекло – холодный конец
- листовое стекло – дополнительная обработка
- изоляционное стекло
- полое стекло – стеклоформовочная машина
- полое стекло – машина с роторным столом

См.: [www.siemens.de/motioncontrol/glas](http://www.siemens.de/motioncontrol/glas)

#### Преимущества

- Простая интеграция, обслуживание и возможности для расширения благодаря модульной архитектуре с SIMOTION
- Высокая энергоэффективность благодаря семейству приводов SINAMICS в течение всего процесса производства стекла
- Высокопроизводительные решения и дистанционная диагностика с SIMOTION
- Снижение эксплуатационных расходов благодаря рекуперации энергии и компенсации реактивной мощности с помощью SINAMICS Integrated

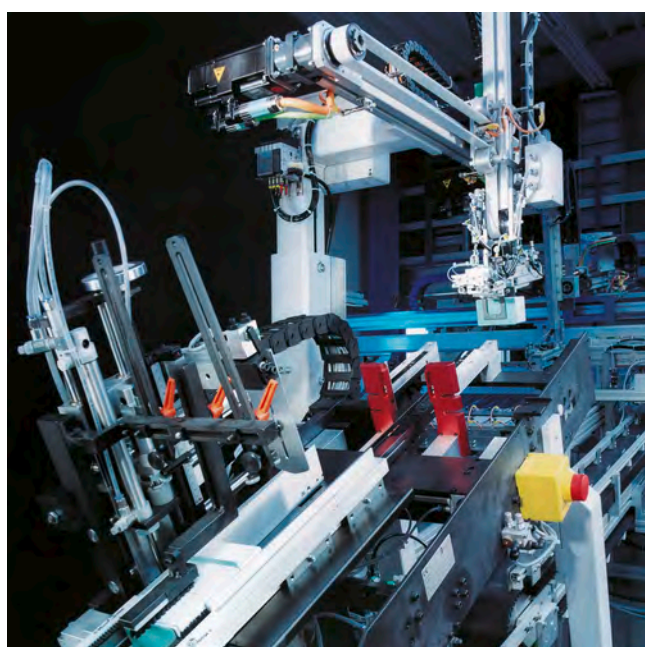
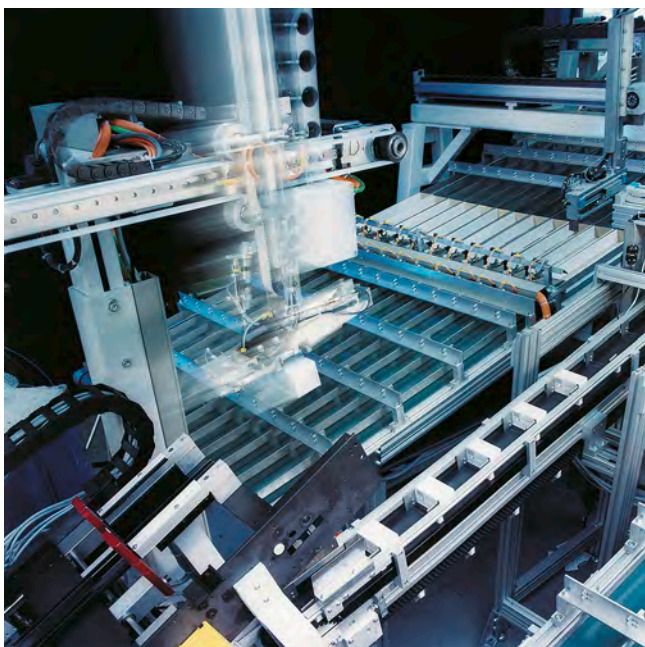
Конфигурация



Пример стеклоформовочной машины

Дополнительная информация

Дополнительная информация по адресу:  
[www.siemens.de/motioncontrol/glas](http://www.siemens.de/motioncontrol/glas)



#### Обзор

##### **Контролируемые процессы движения - быстрее, проще и экономичнее**

Взаимодействие производственных машин и манипуляторов становится все более важным.

Там, где раньше использовались специальные роботы-манипуляторы, теперь все шире используются линейно-интегрированные модули-манипуляторы для обеспечения производительности при сокращении времени на смену продуктов в первичных и вторичных процессах.

Независимо от того, идет ли речь о высокودинамичных приложениях, например подъемно-транспортных операциях во вторичных упаковочных процессах или нанесении полимерных термопластичных материалов точно по контуру: наши решения адаптированы к конкретным требованиям.

##### **Одно интегрированное решение для автоматизации**

Наши решения на основе SIMOTION являются неотъемлемой частью всей системы автоматизации машин.

Преимущество очевидно: и погрузочно-разгрузочные операции, и сама машина могут быть реализованы с помощью одной системы. Синхронизация с проприетарными системами управления больше не требуется. Это значительно упрощает синхронизацию в реальном времени и интегрированное управление данными. Не нужно тратить время на освоение специальных языков программирования роботов.

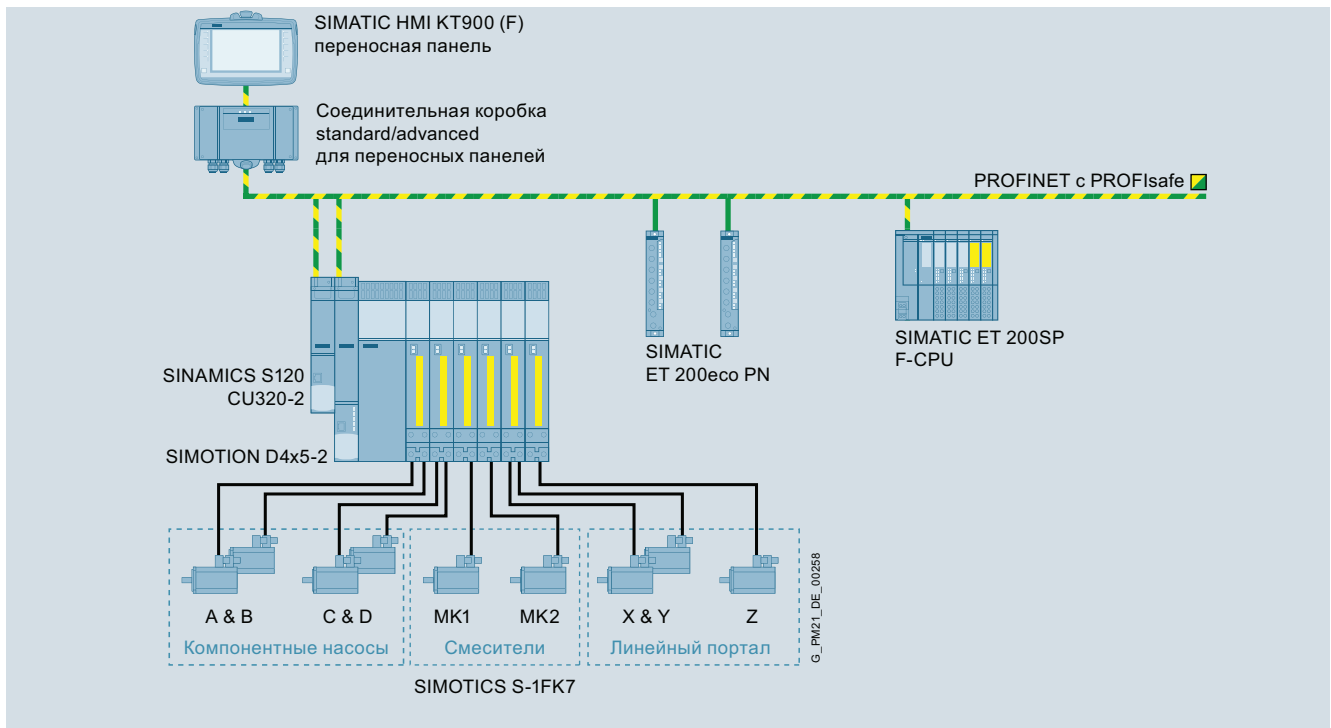
Инструментарий SIMOTION Handling Toolbox от Siemens это стандартизированная библиотека программного обеспечения для работы с модулями-манипуляторами, которая может использоваться на всех платформах SIMOTION и предоставляет масштабируемые и интегрированные в машины решения, адаптированные к задачам пользователей.

#### Преимущества

- Эффективное проектирование благодаря стандартизированному ПО
- Системная интеграция всех основных типов кинематических систем (напр., Дельта-робот 3D, SCARA)
- Интеграция нестандартных кинематических систем через уравнения преобразования
- Высокоскоростная и полностью автоматическая синхронизация с ленточными транспортерами через готовые программные блоки
- Подключение к CAD/CAM системам через интерпретатор G-кодов для SIMOTION
- Наивысшее качество движения благодаря интеллектуальным алгоритмам для предупреждения всем приводным механизмом в реальном времени



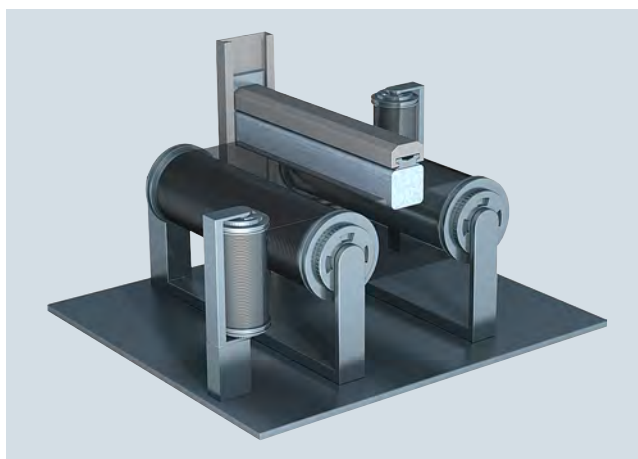
Конфигурация



Пример смесительно-дозировочной установки для монтажной пены с линейным порталом

Дополнительная информация

Дополнительная информация по адресу:  
[www.siemens.de/handling](http://www.siemens.de/handling)



#### Обзор

##### **Оптимизированные решения для автоматизации и приводов производственных машин по всей производственной цепочке в гелиоиндустрии**

Изготовление фотоэлектрических модулей подразделяется на множество различных технологических процессов и задач автоматизации. Медленные процессы для производства полуфабриката кремниевого блока сменяются высокоскоростными процессами резки пластин и высокотехническими процессами нанесения покрытия на ячейки, а также обработкой или транспортировкой отдельных компонентов. Постоянный контроль качества на каждом этапе производства так же важен, как и интегрированный процесс и высокоточное оборудование.

Siemens предлагает широкий спектр масштабируемых продуктов автоматизации и приводной техники для всей цепочки производства солнечных батарей, от динамических двигателей серии SIMOTICS и приводов SINAMICS и до контроллеров SIMOTION и SIMATIC для всех областей применения с самыми разнообразными требованиями. За эффективное взаимодействие всех компонентов автоматизации и приводов отвечает Комплексная автоматизация (TIA), помогающая нашим клиентам повысить производительность и качество продукции при одновременном устойчивом сокращении расходов. Наши продукты идеально подходят для производителей фотоэлектрических устройств и OEM из гелиоиндустрии. Мы также предоставляем инновационные решения для точной ориентации гелиобатерей по солнцу.

##### **Системный подход при реализации индивидуальных решений**

Процесс изготовления пластин, ячеек и модулей состоит из коротких циклов для обеспечения высокой производительности. Кроме этого, в процессе частично используются сложные кинематические системы для манипуляторов. Здесь Siemens предлагает решения на базе линейки контроллеров SIMATIC и SIMOTION, например инструментарий Handling Toolbox с предварительно сконфигурированными программными модулями и кинематикой для манипуляторов. Декартовы порталные системы, roller picker, SCARA, Дельта-робот (2D / 3D) с функцией интерполяции включены в инструментарий Handling Toolbox с интеграцией на системном уровне. Также доступны дополнительные функции, такие как синхронизация конвейера и интеграция камеры.

Обзор наших концепций и решений для следующего оборудования

- установки для выращивания кристаллов
- Станки для резки кремневых слитков, ригели и проволочные пилы для изготовления пластин
- Оборудование для производства солнечных батарей (например, стрингеры, станции укладки, ламинаторы, станции для обрамления и системы контроля качества), включая системы транспортировки и сортировки
- Установки для тонкопленочных покрытий (TCO, CVD, PVD)

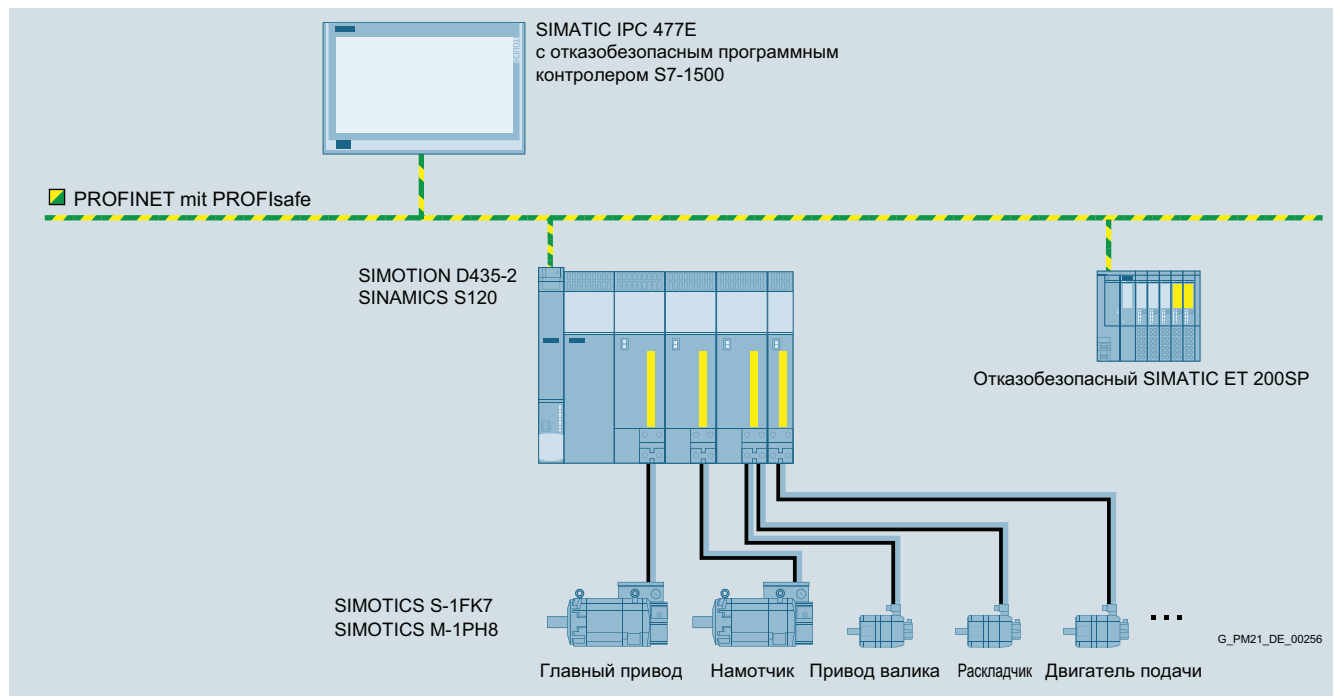
См.: [www.siemens.de/solar-industrie](http://www.siemens.de/solar-industrie)

Здесь же представлена вся информация о системах ориентации по солнцу (Solar Tracking), включая инструментарий Solar Tracking Software Toolbox.

**Преимущества**

- Высокоточное управление перемещениями с SIMOTION или SIMATIC как гарантия качества всё более тонких пластин
- Экономия средств благодаря эффективному проектированию и встроенным в привод технологическим функциям
- Функции обеспечения безопасности в приводе как альтернатива сложным традиционным защитным схемам
- Экономия места благодаря компактной и гибкой приводной системе SINAMICS
- Широкий спектр асинхронных, серво- и моментных двигателей для машин

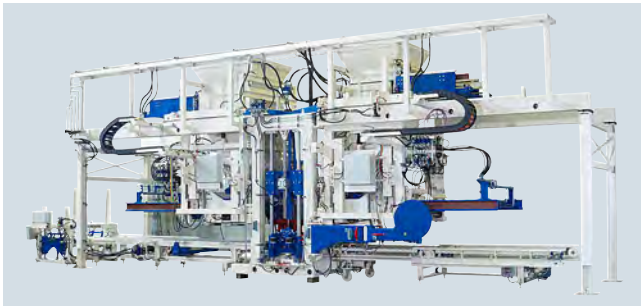
**Конфигурация**



Пример проволочной пилы

**Дополнительная информация**

Дополнительная информация по адресу  
[www.siemens.de/solar-industrie](http://www.siemens.de/solar-industrie)



### Обзор

Строительные материалы являются основой для создания инфраструктуры и поэтому востребованы во всем мире. Для производства строительных материалов с неизменно высоким качеством необходимо использование полностью автоматических машин и установок. Основываясь на новейших технологиях, таких как промышленные контроллеры SIMATIC S7, система управления перемещениями SIMOTION и приводы SINAMICS S120, Siemens предлагает инновационные технологические решения для производства строительных материалов из керамики и камня.

Керамика и камень включают в себя:

- грубая керамика (строительный кирпич, черепица)
- тонкая керамика (плитка, санфаянс, техническая керамика)
- формовка камней (бетонный блок, силикатный кирпич)
- обработка натурального камня

### Решения в области керамики и камня

Для изделий из грубой керамики и тонкой керамики, а также при формовки камней, процесс формообразования находится на переднем плане. В то время как формованные блоки (бетонные блоки, силикатный кирпич) сушат только после процесса формования, керамические материалы после формования сушат и дополнительно обжигают. При обработке камня основное внимание уделяется натуральному камню. При этом выполняются различные операции обработки, начиная с каменного блока, взятого непосредственно из карьера, до готового конечного продукта из натурального камня.

### От отдельной машины до комплектной установки

Siemens оснащает отдельные машины и комплектные установки системами автоматизации и приводной техники. На больших объектах, таких как кирпичный завод (грубая керамика), проявляются преимущества контроллеров семейства SIMATIC. Для работы с натуральным камнем у Siemens есть системы ЧПУ семейства SINUMERIK для обрабатывающих центров. В ситуациях, когда требуется высокоточная координация для процессов синхронизации нескольких осей, на первый план выходят системы управления перемещениями SIMOTION.

Примеры стандартных задач для SIMOTION:

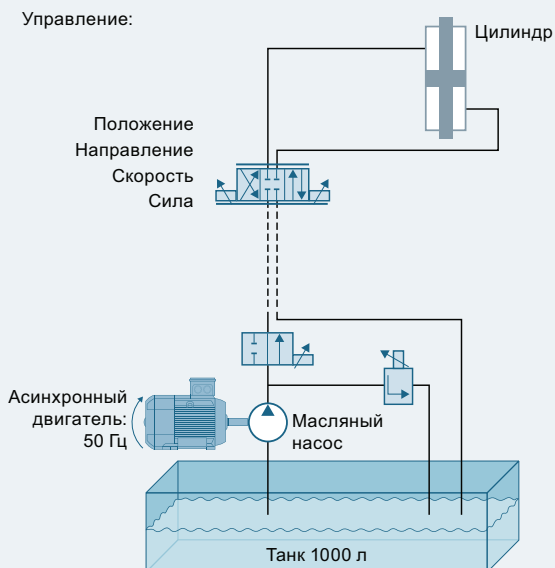
- система укладки кирпича
- машина для изготовления бетонных блоков
- пресс для силикатного кирпича
- шлифовальные и полировальные станки для плит из натурального камня

### Сервопривод как энергосберегающий гидравлический привод

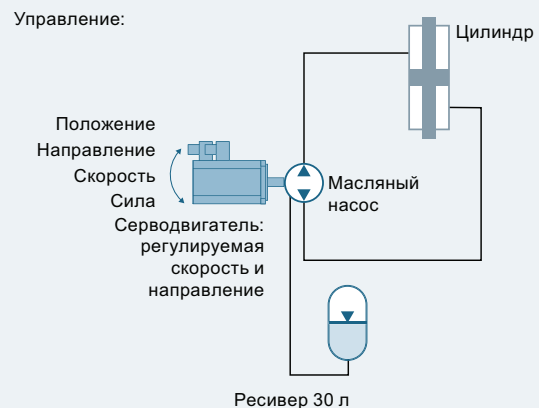
Гидравлические приводы в основном используются для процессов формообразования. Здесь Siemens предлагает сервопривод в качестве инновационного, энергосберегающего концептуального решения, где для регулирования давления и объемного расхода используются не клапаны и вентили, а напрямую вращающий момент и скорость серводвигателя. В результате энергия забирается у двигателя только тогда, когда она действительно требуется на цилиндре. Этот принцип, в первую очередь в тактовых производственных процессах, например, в тонкокерамических прессах, прессах для силикатного кирпича и машинах для формования бетонных блоков, приводит к значительной экономии энергии.

6

### Классическая гидравлика



### Сервопривод



G\_PM21\_DE\_00259

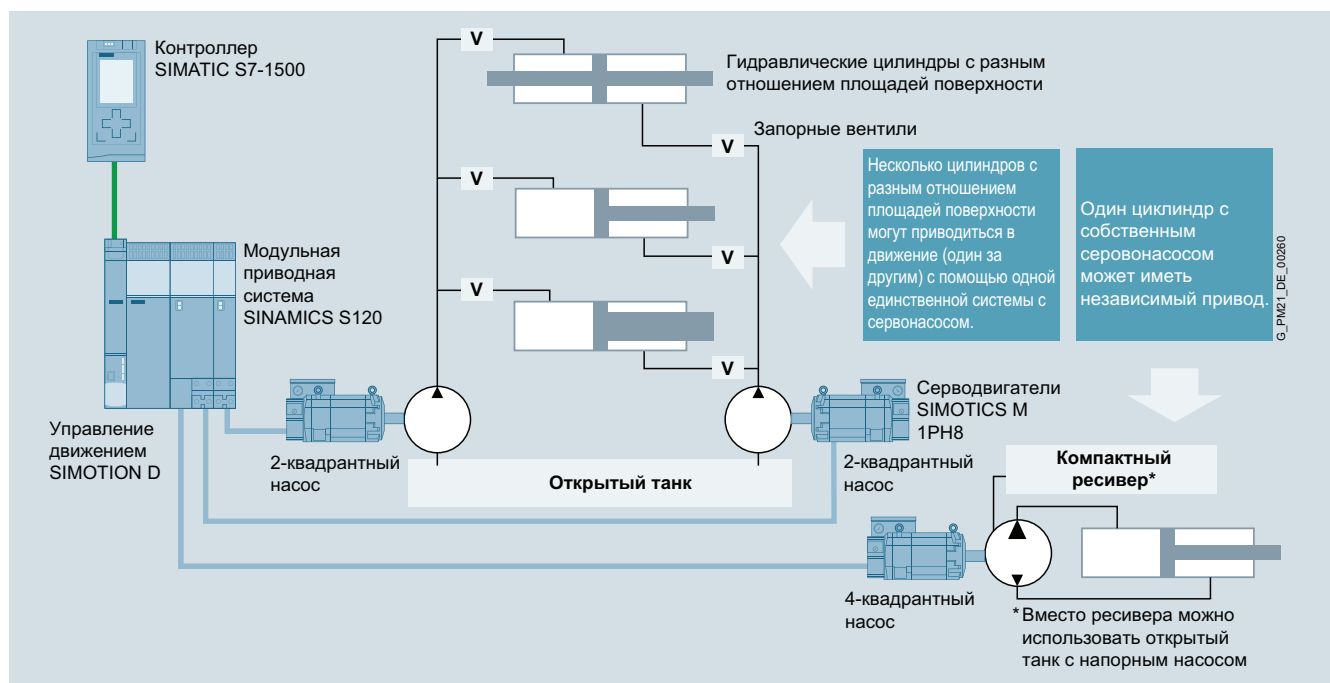
**Преимущества**

- Высокая энергоэффективность и рентабельность благодаря использованию гидравлики с управлением по скорости (сервонасос)
- Доступность решения на основе сервонасоса как для одноосевых, так и для многоосевых систем
- Высокая динамика благодаря серводвигателям SIMOTICS с низким моментом инерции ротора
- Система управления перемещениями SIMOTION для электрических и гидравлических многоосевых установок с высокоточной синхронизацией индивидуальных приводов

**Конфигурация**

Закрытые системы очень компактны, потому что требуется только небольшой ресивер. Открытые системы с сервонасосом могут последовательно приводить в действие несколько цилиндров, используя при этом один единственный сервонасос. Как видно на рисунке ниже, три цилиндра могут приводиться в движение последовательно с

использованием одной единственной системы с сервонасосом (состоящей из двух отдельных насосов).



Система с сервонасосом для машины для формовки камней с четырьмя главными осями



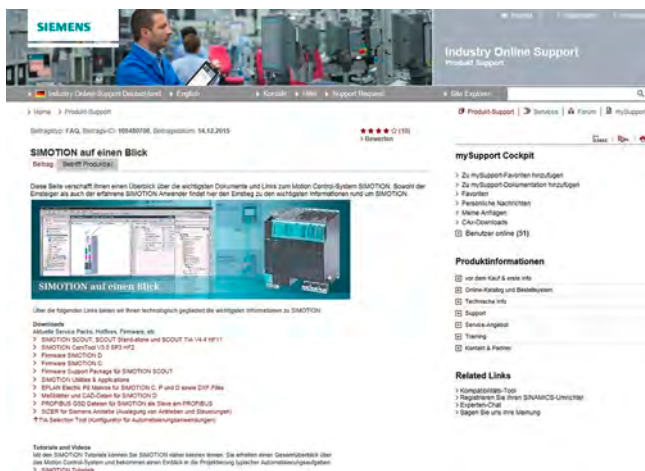


7/2	<b>Дополнительная информация о продукте</b>
7/3	<b>Инструменты для конфигурирования и проектирования</b>
7/3	Инструментарий проектирования SIZER for Siemens Drives
7/4	Drive Technology Configurator
7/5	CAD CREATOR
7/6	<b>Приложения</b>
7/6	Центры внедрения и прикладной консалтинг
7/7	<b>Электрошкафы</b>
7/7	Обзор
7/9	<b>SITRAIN - Training for Industry</b>
7/9	Обзор
7/10	Обучение по SIMOTION
7/11	Обучение по SINAMICS
7/12	Учебный комплект SIMOTION D425-2 DP/PN
7/13	Учебный комплект SINAMICS S120
7/14	Комплект расширения SIMOTION D425-2 DP/PN
7/15	<b>Siemens Automation Cooperates with Education</b>
7/15	Техника автоматизации и приводы - Помощь в организации учебного процесса
7/17	<b>Контактные лица Siemens</b>
7/18	<b>Онлайн-службы</b>
7/18	Информация и возможности для заказа в Интернете и на DVD
7/19	Информационно-загрузочный центр, социальные медиа-ресурсы, мобильные медиа-ресурсы
7/20	<b>Сервисные услуги в области промышленности</b>
7/20	Обзор
7/21	Перечень услуг
7/23	Онлайн-поддержка

## Услуги в течение срока службы

Дополнительная информация о продукте

### Обзор



### Краткий обзор SIMOTION – Информационный портал SIMOTION

На обзорной странице мы подобрали и представили только самую важную и наиболее часто запрашиваемую информацию о SIMOTION, которая теперь доступна одним кликом мышью.

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109480700>

### SIMOTION в Интернете

Дополнительная информация по нашим продуктам в Интернете по адресу [www.siemens.de/SIMOTION](http://www.siemens.de/SIMOTION)

### Документация по SIMOTION

Электронная документация по SIMOTION входит в комплект поставки SIMOTION SCOUT и состоит из десяти пакетов:

- SIMOTION использование системы проектирования
- SIMOTION описание системы и функций
- SIMOTION сервис и диагностика
- SIMOTION IT
- SIMOTION программирование
- SIMOTION программирование – Примеры
- SIMOTION C
- SIMOTION P
- SIMOTION D
- SIMOTION дополнительная документация

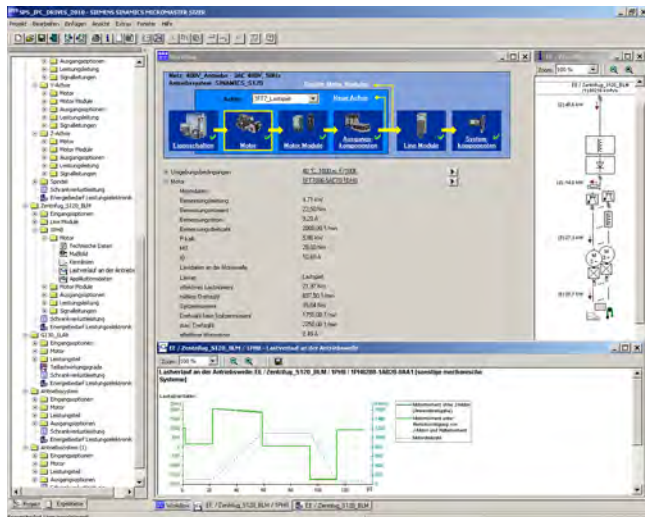
По ссылке ниже находится информация по следующим темам:

- Загрузка отдельных экземпляров документации из Интернета
- Загрузка пакетов документации из Интернета
- Составление индивидуальных экземпляров документации с помощью инструментария My Documentation Manager

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109479653>



**Обзор**



Для удобного проектирования следующих приводов и систем управления предлагается ПО для проектирования SIZER for Siemens Drives:

- низковольтные двигатели SIMOTICS, включая серводвигатели с редуктором
- приводные системы SINAMICS Low Voltage
- устройства плавного пуска
- СЧПУ SINUMERIK
- система управления перемещениями SIMOTION
- контроллеры SIMATIC

ПО оказывает помощь в техническом проектировании необходимых для решения задачи с приводом аппаратных и микропрограммных компонентов. SIZER for Siemens Drives позволяет проектировать приводную систему в целом, начиная от простых индивидуальных приводов и заканчивая сложными многоосевыми приложениями.

SIZER for Siemens Drives поддерживает выполнение всех этапов проектирования в едином рабочем процессе:

- проектирование питающей магистрали
- расчет двигателя и редуктора, включая механические передаточные элементы
- проектирование компонентов привода
- подбор требуемых принадлежностей
- выбор силовых опций со стороны сети и двигателя, например, кабелей, фильтров и дросселей

При оформлении SIZER for Siemens Drives особое внимание было уделено практичности и единому, функционально-ориентированному подходу к решению задачи привода. Интуитивно понятный интерфейс упрощает работу с ПО. Информация о состоянии всегда показывает прогресс проектирования.

Интерфейс пользователя SIZER for Siemens Drives выполнен на немецком, английском, французском и итальянском языке.

Конфигурация привода сохраняется в проект. В проекте используемые компоненты и функции представлены по их сочетаемости в иерархической древовидной структуре.

В окне проекта можно проектировать приводные системы, а также копировать/вставлять/изменять уже сконфигурированные приводы.

Результатом проектирования являются:

- спецификация необходимых компонентов (экспорт в Excel, использование таблицы Excel для импорта в SAP)
- технические параметры системы
- графические характеристики
- информация по обратным воздействиям на сеть
- схема расположения компонентов привода и системы управления, а также габаритные чертежи двигателей
- потребность в энергии для спроектированного приложения

Эти результаты отображаются в древовидной структуре и могут использоваться для документирования.

Для поддержки предлагается технологическая помощь онлайн:

- подробная техническая информация
- информация о приводных системах и их компонентах
- критерии выбора компонентов
- онлайн-помощь на немецком, английском, французском, итальянском, китайском и японском языках

Требования к системе

- ПГ или ПК с Pentium III мин. 800 МГц (рекомендуется > 1 ГГц)
- 512 Мбайт RAM (рекомендуется 1 Гбайт RAM)
- мин. 4,1 ГБ свободного места на жестком диске
- дополнительно 100 МБ свободного места на системном диске Windows
- разрешение дисплея 1024 x 768 пикселей (рекомендуется 1280 x 1024 пикселей)
- операционная система:
  - Windows 7 Professional (32/64 бит)
  - Windows 7 Enterprise (32/64 бит)
  - Windows 7 Ultimate (32/64 бит)
  - Windows 7 Home (32/64 бит)
  - Windows 8.1 Professional (32/64 бит)
  - Windows 8.1 Enterprise (32/64 бит)
- Microsoft Internet Explorer V5.5 SP2

**Информация для выбора и заказа**

Описание	Заказной №
<b>ПО для проектирования SIZER for Siemens Drives</b> на DVD на немецком, английском, французском, итальянском языках	<b>6SL3070-0AA00-0AG0</b>

**Дополнительная информация**

ПО для проектирования SIZER for Siemens Drives может быть бесплатно загружено в Интернете по адресу [www.siemens.de/sizer](http://www.siemens.de/sizer)



## Услуги в течение срока службы

Инструменты для конфигурирования и проектирования

### Drive Technology Configurator

#### Обзор

ПО Drive Technology Configurator (DT-Configurator) помогает при выборе оптимальных продуктов для решения конкретной задачи – начиная с редукторов, двигателей, преобразователей, а также соответствующих опций и компонентов, и заканчивая системами управления, программными лицензиями и соединительной техникой. Объем знаний о продукте не важен: предварительный выбор групп продуктов, целенаправленная навигация по меню выбора или прямой выбор продуктов путем ввода заказного номера обеспечивают удобное, быстрое и эффективное конфигурирование.

Кроме этого, DT-конфигуратор предлагает обширную документацию, состоящую из технических спецификаций, габаритных чертежей 2D/3D CAD-моделей, руководств по эксплуатации, сертификатов и т.п. После помещения сертификации в корзину Industry Mall сразу же можно сделать заказ.



Инструментарий Drive Technology Configurator для эффективного конфигурирования привода со следующими функциями

- Эффективное, быстрое конфигурирование изделий приводной техники и соответствующих компонентов – редукторов, двигателей, преобразователей, контроллеров, соединительной техники
- Конфигурирование приводных систем для приложений с насосами, вентиляторами и компрессорами в диапазоне от 1 кВт до 2,6 МВт
- Сопутствующая документация для конфигурируемых изделий и компонентов, например
  - спецификации макс. на 9 языках в формате PDF или RTF
  - габаритные чертежи 2D/3D CAD-модели в различных форматах
  - чертежи клеммных коробок и схемы соединений
  - руководства по эксплуатации
  - сертификаты
  - пусковая калькуляция для двигателей SIMOTICS
  - макросы EPLAN
- Поддержка при модернизации в комбинации с Spares On Web [www.siemens.com/sow](http://www.siemens.com/sow)
- Возможность прямого заказа через die Siemens Industry Mall

Доступ к Drive Technology Configurator

Drive Technology Configurator находится в свободном доступе по адресу:

[www.siemens.com/dt-configurator](http://www.siemens.com/dt-configurator)

#### Информация для выбора и заказа

Описание	Заказной №
Интерактивный каталог CA 01 на DVD, английский язык	E86060-D4001-A510-D7-7600

#### Дополнительная информация

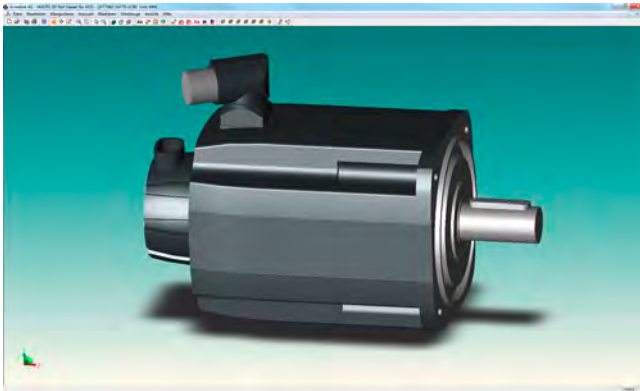
Онлайн-доступ к Drive Technology Configurator

Дополнительную информацию о Drive Technology Configurator можно найти в Интернете по адресу [www.siemens.com/dtconfigurator](http://www.siemens.com/dtconfigurator)

Офлайн-доступ офлайн к Drive Technology Configurator в интерактивном каталоге CA 01

Дополнительно Drive Technology Configurator включен и в интерактивный каталог CA 01 на DVD – офлайн-версию Siemens Industry Mall.

Интерактивный каталог CA 01 может быть получен в представительстве Siemens или заказан в Интернете: [www.siemens.com/automation/CA01](http://www.siemens.com/automation/CA01)

**Обзор****CAD CREATOR – генератор габаритных чертежей и 2D/3D-CAD**

Благодаря простому интерфейсу, CAD CREATOR позволяет легко конфигурировать системы управления, приводы и двигатели. Программа обеспечивает простой переход к специальным габаритным чертежам или 2D/3D-CAD-моделям изделия. CAD CREATOR помогает конструкторам, составителям предложений и инженерам-проектировщикам в их работе.

**Преимущества**

- Предоставление габаритных чертежей как 2D/3D-CAD-моделей в мм и дюймах
- Отображение 2D/3D-CAD-моделей и габаритных чертежей встроенным просмотрщиком
- Отображение 3D-моделей и габаритных чертежей в версии онлайн и в качестве PDF прямой загрузки
- Поддержка общих геометрических интерфейсов STEP, IGES, Parasolid, SAT, VDA, а также специальных интерфейсов, как то Ideas, NX, Solid Edge, Pro/Engineer, Autocad, Inventor, Mechanical Desktop, Catia и Solidworks
- Многоязычный интерфейс пользователя на немецком, английском, французском, итальянском и испанском языках и прямая помощь (немецкий, английский)

Габаритные чертежи и 2D/3D-CAD-модели для:

- двигатели SIMOTICS для управления перемещениями
  - серводвигатели SIMOTICS S-1FK7, S-1FT7
  - мотор-редукторы SIMOTICS S
  - двигатели гл. движения SIMOTICS M-1PH8, M-1FE1
  - линейные двигатели SIMOTICS L-1FN3
  - моментные двигатели SIMOTICS T-1FW3, T-1FW6
  - моторшпиндели 2SP1
- компоненты
  - измерительные системы
  - соединительная техника MOTION-CONNECT
- SINAMICS S110, SINAMICS S120
  - управляющие модули
  - силовые модули (блочный формат/шасси/Combi)
  - модули питания (книжный формат/шасси)
  - компоненты на стороне сети
  - модули двигателей (книжный формат/шасси)
  - компоненты промежуточного контура
  - дополнительные системные компоненты
  - активные компоненты на стороне выхода
  - подключение датчиков
- SINUMERIK
  - системы ЧПУ
  - компоненты управления для СЧПУ
- SIMOTION
  - SIMOTION D
  - SIMOTION C
  - SIMOTION P

CAD CREATOR предлагает различные возможности конфигурирования и поиска изделия:

- по заказному номеру
- по техническому описанию

После успешного конфигурирования изделия габаритные чертежи и модели отображаются встроенным просмотрщиком и предлагаются для экспорта.

**Информация для выбора и заказа**

Описание	Заказной №
<b>CAD CREATOR</b> Генератор габаритных чертежей и 2D/3D-CAD на DVD Языки: немецкий, английский, французский, итальянский, испанский	<b>6SL3075-0AA00-0AG0</b>

**Дополнительная информация**

CAD CREATOR предлагается на DVD и как интернет-приложение.

Дополнительную информацию см. в Интернете по адресу [www.siemens.com/cadcreator](http://www.siemens.com/cadcreator)

#### Обзор



Под приложением понимается решение задачи автоматизации по спецификации заказчика / клиента на основе стандартных аппаратных и программных компонентов. При этом отраслевые ноу-хау и технологические знания также важны, как и знания экспертов в области функциональности наших изделий и систем. Решение этих задач с нашей стороны обеспечивают свыше 280 инженеров в 19 странах.

#### Центры внедрения

Сегодня центры внедрения расположены в:

- Германия: штаб-квартира в Эрлангене и в других регионах Германии, к примеру, в Мюнхене, Нюрнберге, Штутгарте, Мангейме, Франкфурте, Хемнице, Билефельде, Бремене, Ганновере, Гамбурге
- Бельгия: Брюссель
- Бразилия: Сан-Паулу
- Китай: Пекин и 12 регионов
- Дания: Баллеруп
- Франция: Париж
- Великобритания: Манчестер
- Индия: Мумбай
- Италия: Болонья, Милан
- Япония: Токио, Осака
- Голландия: Гаага
- Австрия: Вена
- Швеция: Гётеборг
- Швейцария: Цюрих
- Испания: Мадрид
- Южная Корея: Сеул
- Тайвань: Тайбэй
- Турция: Стамбул
- США: Атланта

Центры внедрения оснащены всем необходимым оборудованием SIMOTION/SIMATIC/SINAMICS. Это гарантия успешной реализации концепций в области автоматизации и приводов. Благодаря одновременному привлечению или обучению персонала заказчика обеспечивается быстрая передача ноу-хау, поддержка и дальнейшее развитие решения автоматизации.

#### Прикладной консалтинг и реализация разработанных решений

Для совместной разработки оптимального решения для воплощаемого приложения SIMOTION/SIMATIC/SINAMICS, предлагаются различные консалтинговые услуги:

Уже на этапе разработки предложения

- выясняются технические вопросы
- обсуждаются концепции машин и соответствующие требованиям заказчика решения
- выбирается подходящая техника
- разрабатываются предложения по реализации.

На подготовительной стадии происходит проверка технического обоснования. Таким образом, своевременно могут быть определены и установлены "узкие места" приложения. По желанию приложения заказчика может быть спроектировано и реализовано и как комплексное оборудование, включая электрошкаф, от одного поставщика.

На этапе реализации возможно обращение к множеству испытанных стандартов. Это сокращает затраты на технические разработки.

По желанию помощь при вводе в эксплуатацию оказывают опытные, компетентные специалисты. Это экономит время и нервы.

При сервисном обслуживании предлагается поддержка на месте или через телесервис. Дополнительную информацию по сервисным услугам можно найти в „Сервисе и поддержке“.

#### Прикладное обучение на месте

Обучение по внедренным приложениям могут быть организованы и проведены непосредственно на месте. При этом изготовителям оборудования и их клиентам демонстрируются не отдельные продукты, а система в целом с аппаратной и программной составляющими (к примеру, автоматизация, приводы и визуализация).

От идеи до успешного ввода в эксплуатацию: с SIMOTION/SIMATIC/SINAMICS вы не останетесь одни! Свяжитесь с вашим контактным лицом на Siemens.

Дополнительную информацию можно найти по адресу [www.siemens.com/machinebuildingu](http://www.siemens.com/machinebuildingu)

**Обзор**

**Все оснащение для станков и производственных машин**

Все оснащение для станков и производственных машин со всеми услугами производственной цепочки от консультаций до послепродажного обслуживания может быть включено в объем поставки по нашему предложению.

Мы оказываем поддержку в сферах проектирования, производства и логистики:

**Поддержка при проектировании**

Siemens оказывает консультативную поддержку при разработке стандартов и концепции для приводной техники, систем управления, управления и безопасности.

Наши инженеры осуществляют проектирование в EPLAN P8 и других распространенных CAD-системах, выполняют проектирование согласно заданной стоимости (Design to Cost) и при необходимости преобразуют свои материалы в UL или новые технические методы.

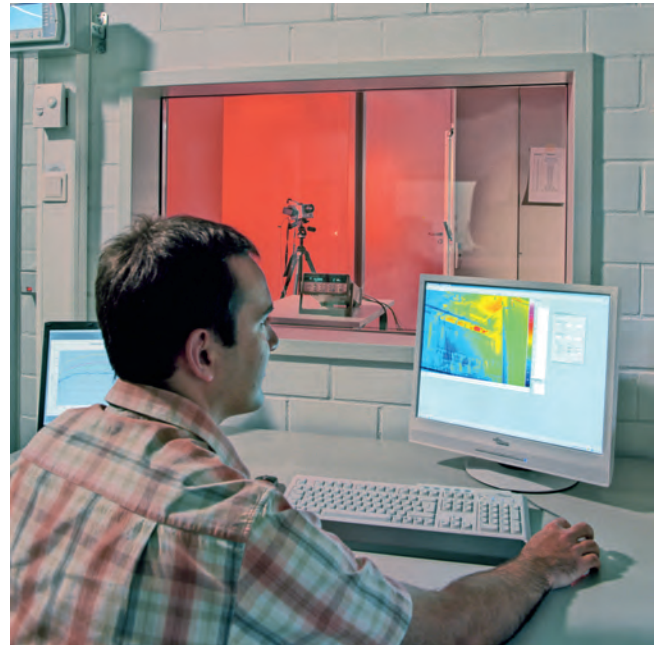
Наш технический центр в Кемнице окажет поддержку при выборе и оптимизации подходящей климатизации электрошкафов. При этом, наряду с расчетами и моделированием, мы используем и контрольные измерения в нашей тепловой лаборатории с моделированием под нагрузкой.

Дополнительно нами предлагаются следующие услуги:

- измерения вибрации и сертификация электрошкафов на месте
- измерение напряжения помех от кабелей в нашей лаборатории



Проектирование электрошкафов



Испытание в тепловой лаборатории

**Производство с высоким уровнем качества**

Все оборудование изготавливается на высоком промышленном уровне. Это означает:

- проверка целостности документации, прилагаемой к заказу
- проверка на предмет соответствия действующим нормам
- проверка на столкновение в топологическом макете 3D с учетом тепловых и электрических пустот
- автоматизированное предварительное изготовление корпусов, кабелей и пучков проводов
- автоматизированная проверка и безошибочная поставка
- документация и трассировка
- свидетельство о соответствии к Директиве по низкому напряжению и сертификат изготовителя к Директиве по машинному оборудованию
- сертификат UL при необходимости

**Убедительная логистика**

Принцип “Все из одних рук” обеспечивает следующие преимущества:

- экономию средств при приобретении, складировании, финансировании
- сокращение общей продолжительности работ
- поставка точно в срок

**Индивидуальное обслуживание и высокая гибкость**

Наши эксперты по оборудованию оказывают поддержку клиентам и продавцам в различных регионах. Наши заказчики электрошкафов получают индивидуальную постоянную поддержку на заводе Werk fuer Kombinationstechnik Chemnitz (WKC) от центров обработки заказов и технологической команды.

Расстояние не является проблемой, для согласования с нашими клиентами мы используем и веб-камеры.

#### Обзор (продолжение)



Ремонт и сервис по всему миру

Модели логистики для конкретного заказчика, гибкие производственные мощности и производственные площади, а также возможность внесения изменений на всех этапах процесса обеспечивают макс. гибкость.

#### **Нестандартные дополнительные продукты**

В рамках комплексного оборудования Siemens также предлагает разработку и изготовление индивидуальных дополнительных продуктов для конкретного заказчика, к примеру, специальные пульта оператора и системы электропитания.

#### **Гарантия**

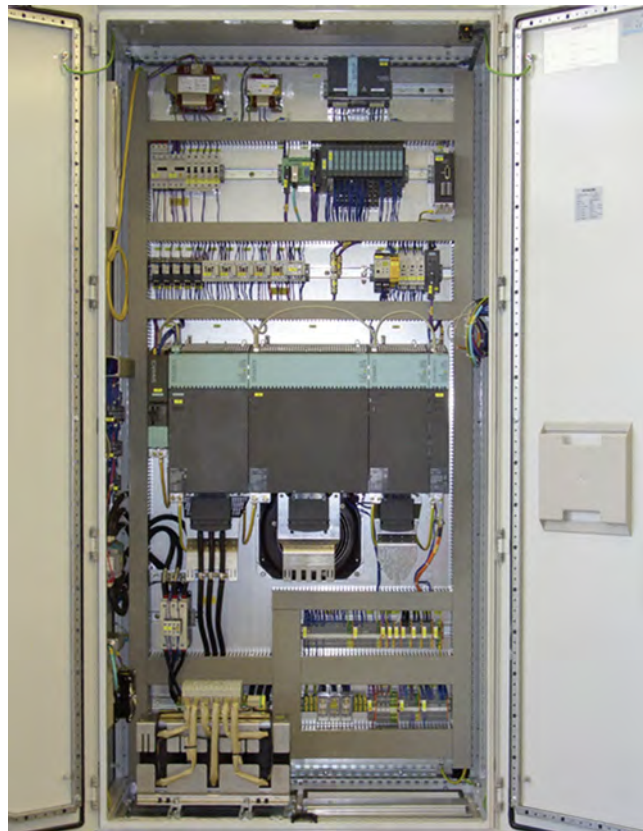
На все наше оборудование распространяется такая же гарантия, как и на наши продукты SIMOTION, SINUMERIK и SINAMICS.

Поэтому всегда и в любом месте можно воспользоваться услугами нашего сервиса по всему миру.

#### **Преимущества**

Один партнер, одно предложение, один заказ, одна поставка, один счет и единый гарантийный сервис.

Будь то партия или штучный товар, в лице Siemens вы имеете надежного партнера в области комплектного оборудования.



Электрошкаф с SINAMICS S120 книжного формата



**Профессиональная подготовка непосредственно от производителя**

SITRAIN - Training for Industry предоставляет всестороннюю поддержку в выполнении ваших задач.

Обучение непосредственно от производителя гарантирует безопасность и суверенитет в принятии решений.

**Более высокие результаты при меньших затратах:**

- сокращение времени на ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и сервис
- оптимизированные производственные процессы
- надежное проектирование и ввод в эксплуатацию
- сокращение пускового периода, минимизация простоев и быстрое устранение ошибок
- исключение дорогостоящих ошибок планирования уже на начальном этапе
- гибкая адаптация оборудования к требованиям рынка
- обеспечение стандартов качества на производстве
- повышение мотивации сотрудников
- сокращение периода профобучения при смене технологий или персонала

**Контактная информация**

Посетите нас в Интернете по адресу:  
[www.siemens.de/sitrain](http://www.siemens.de/sitrain)

или получите нашу персональную консультацию и закажите наш актуальный учебный каталог:

**SITRAIN – Training for Industry**  
**консультирование клиентов в Германии:**

Tel.: +49 911 895-7575

Fax: +49 911 895-7576

E-Mail: [info@sitrain.com](mailto:info@sitrain.com)

**Отличительные особенности SITRAIN – Training for Industry**

Высококвалифицированные сертифицированные преподаватели

Наши преподаватели приходят непосредственно с производства и располагают обширным опытом. Разработчики курсов напрямую связаны с созданием продуктов и передают свои знания непосредственно преподавателям, а те в свою очередь обучающимся.

Приближенность к практике

Навык мастера ставит - согласно этому девизу, мы уделяем самое большое внимание практическим занятиям, которым отводится до половины времени обучения. Это обеспечивает более быструю реализацию полученных знаний на практике.

300 курсов в более чем 60 странах

Мы предлагаем в общей сложности около 300 аудиторных курсов. Около 50 учебных центров находится в Германии и в 62 странах по всему миру. Какой курс предлагается в каком центре можно найти по адресу:

[www.siemens.com/sitrain](http://www.siemens.com/sitrain)

Повышение квалификации

Вы хотите повысить квалификацию и закрыть пробелы в знаниях? Наше решение: мы адаптируем программу к вашим потребностям. После анализа индивидуальных потребностей мы предложим обучение в наших учебных центрах, вблизи от вас или непосредственно в вашей компании. Вы будете обучаться на самом современном оборудовании по специальным программам. Индивидуальные учебные курсы оптимально согласованы друг с другом и обеспечивают устойчивое и целенаправленное совершенствование навыков и компетентности. После прохождения учебного модуля последующие меры служат для закрепления успеха, а также обновления и углубления полученных знаний.

Training De 25.04.2016

**Обзор**

**Предложения по обучению для системы управления перемещениями SIMOTION**



Программа курсов SITRAIN для SIMOTION очень обширна, поэтому пользователь может выбрать именно то, что нужно для решения его задач при проектировании, вводе в эксплуатацию и обслуживании. Стандартные курсы проходят в Нюрнберге-Мооренбрунн или в непосредственной близости от клиента. Наряду с этим, мы предлагаем и эксклюзивные курсы в наших учебных центрах или непосредственно на месте у заказчика.

Практические упражнения по содержанию курсов выполняются на специально разработанном и великолепно оснащенном учебном оборудовании.

Прочую информацию по содержанию курсов и срокам можно найти в Каталоге ИТС и в Интернете.

Название	Целевая группа	Продолжительность	Краткое обозначение		
(все курсы доступны на немецком и английском языках)	Инженеры-технологи, ЛПР, персонал отдела сбыта	Пусконаладчики, программисты	Специалисты по (техническому) обслуживанию (и ремонту)		
SIMOTION курс по системе и программированию	–	✓	✓	5 дней	MC-SMO-SYS
SIMOTION курс программирования	–	✓	–	5 дней	MC-SMO-PRG
SIMOTION и SINAMICS S120 диагностика и сервис	–	–	✓	5 дней	MC-SMO-DG



Обзор

Предложения по обучению для приводной системы SINAMICS S120



Ниже представлен обзор предложений по обучению для приводной системы SINAMICS S120.

Курсы имеют модульную концепцию и рассчитаны на различные целевые группы, а также индивидуальные пожелания заказчика.

Обзорный курс помогает руководителям и персоналу по сбыту понять концепцию системы.

Курс проектирования предоставляет всю необходимую информацию по выбору параметров/конструктивному исполнению приводной системы.

Более глубокие технические знания для сервисного персонала предлагают курсы по диагностике и сервису, установке параметров и вводу в эксплуатацию, коммуникации, а также дополнительных функций, к примеру, Safety Integrated.

Все курсы делают основной упор на практическое обучение, поэтому работа выполняется в очень компактных группах с высокой интенсивностью непосредственно на приводной системе и с помощью программных инструментов.

Просьба также обратить внимание на курсы по двигателям SIMOTICS. Прочую информацию по содержанию курсов и срокам можно найти в Каталоге ИТС и в Интернете.

Название	Целевая группа			Продолжительность	Краткое обозначение
(все курсы доступны на немецком и английском языках)	Инженеры-технологи, ЛПР, персонал отдела сбыта	Пусконаладчики, проектировщики	Специалисты по (техническому) обслуживанию (и ремонту)		
SINAMICS основы приводной техники	✓	✓	✓	3 дня	SD-GAT
SINAMICS и SIMOTICS обзор системы	✓	–	–	3 дня	DR-SYS
SINAMICS S120 планирование и проектирование	✓	–	–	5 дней	DR-S12-PL
SINAMICS S120 установка параметров и ввод в эксплуатацию	–	✓	–	5 дней	DR-S12-PM
SINAMICS S120 установка параметров (курс повышения квалификации)	–	✓	–	5 дней	DR-S12-PA
SINAMICS S120 установка параметров и оптимизация	–	✓	–	3 дня	DR-S12-OPT
SINAMICS S120 установка параметров Safety Intergrated	–	✓	–	4 дня	DR-S12-SAF
SINAMICS S120 диагностика и сервис	–	–	✓	5 дней	DR-S12-DG
SINAMICS S120 диагностика и сервис для устройств формата "шасси"	–	✓	✓	3 дня	DR-S12-CHA
SINAMICS диагностика PROFINET и PROFIBUS	–	✓	✓	3 дня	DR-S12-NET

### Область применения



Учебный комплект (чемодан) SIMOTION D425-2 DP/PN

Учебный комплект может использоваться для обучения при работе с системой управления перемещениями SIMOTION D. Также он подходит для тестирования в условиях лаборатории.

### Конструкция

- Оптимальный по весу и объему чемодан
- Оснащен колесиками для транспортировки и готов к подключению
- Рекуперация в сеть невозможна
- Приводная система, состоящая из:
  - система управления SIMOTION D425-2 DP/PN с терминальной платой TB30
  - модуль питания Smart 5 кВт (учебная версия)
  - двухдвигательный модуль 3/3 А
  - SIMOTICS синхронный серводвигатель 1FK7022-5AK71-1AG3 с инкрементальным энкодером sin/cos 1 V<sub>pp</sub> через SMC20
  - SIMOTICS синхронный серводвигатель 1FK7022-5AK71-1LG3 с абсолютным энкодером IC2048S/R и интерфейсом DRIVE-CLiQ
  - референтные диски для контроля положения и нулевой метки
- Блок управления для соединения по заданному/фактическому значению через клеммы
- Готовые разъемы для подключения внешних двигателей (напр., асинхронных двигателей)
- Промежуточный разъем для быстрого подключения CU320-2 в боковой монтажной консоли

Учебный комплект поставляется готовым к работе с демо-проектом и лицензией для многоосевого пакета на карте CompactFlash, а также с документацией. В объем поставки входит ПО для проектирования SCOUT и SCOUT TIA.

### Технические параметры

<b>Учебный комплект (чемодан) SIMOTION D425-2 DP/PN</b>	<b>6ZB2470-0AL00</b>
Степень защиты по DIN VDE 0470 часть 1 / EN 60529/IEC 529	IP20
Напряжение питания <sup>1)</sup>	1 AC 230 В / 50 Гц Через адаптер питания 1 AC 115 В (США; не в комплекте поставки)
Размеры в мм (Ш x В x Г)	320 x 650 x 330
Вес, около	34 кг

<sup>1)</sup> Должны соблюдаться условия подключения для соответствующего поставщика электроэнергии.

### Информация для выбора и заказа

Описание	Заказной №
<b>Учебный комплект (чемодан) SIMOTION D425-2 DP/PN</b> TK-SIM-D425-2	<b>6ZB2470-0AL00</b>
Карта CompactFlash с демо-проектом, MultiAxes Package лицензия для D425-2, SIMOTION SCOUT/SCOUT TIA	

## Обзор



Учебный комплект (чемодан) SINAMICS S120 с управляющим модулем CU320-2

Учебный комплект SINAMICS S120 используется для обучения и привлечения клиентов для работы с приводной системой SINAMICS S120. Он может использоваться как для "живых" демонстраций у заказчика, так и для испытаний/тестирования в технической лаборатории. С помощью комплекта расширения SIMOTION D425-2 DP/PN учебный комплект SINAMICS S120 может быть преобразован в учебный комплект SIMOTION D.

Чемодан, оптимизированный по весу и объему, полностью собран с транспортными колесиками и готов к подключению.

Он содержит следующие компоненты:

- SINAMICS управляющий модуль CU320-2 DP или CU320-2 PN с терминальной платой TB30
- SINAMICS модуль питания Smart 5 кВт
- SINAMICS двухдвигательный модуль 3 А
- SIMOTICS синхронный серводвигатель 1FK7022-5AK71-1AG3 с инкрементальным энкодером sin/cos 1 Vpp через SMC20
- SIMOTICS синхронный серводвигатель 1FK7022-5AK71-1LG3 с абсолютным энкодером IC2048S/R и интерфейсом DRIVE-CLiQ
- Референтные диски для отслеживания положения
- Блок управления для соединения по заданному/фактическому значению через клеммы
- Подготовленные соединения для внешнего двигателя (напр., асинхронного двигателя)

Учебный комплект SINAMICS S120 поставляется готовым к демонстрации с демо-проектом на карте CompactFlash и документацией.

## Технические параметры

Учебный комплект (чемодан) SINAMICS S120	6ZB2480-0CM00 6ZB2480-0CN00
Напряжение питания	1 AC 230 В 50 Гц 1 AC 115 В 60 Гц с адаптером питания (не входит в объем поставки)
Степень защиты	IP20
Размеры	
• ширина	320 мм
• высота	650 мм
• глубина	330 мм
Вес, около	30 кг

## Информация для выбора и заказа

Описание	Заказной №
<b>Учебный комплект (чемодан) SINAMICS S120</b>	
• вариант PROFIBUS с управляющим модулем SINAMICS CU320-2 DP	<b>6ZB2480-0CM00</b>
• вариант PROFINET с управляющим модулем SINAMICS CU320-2 PN	<b>6ZB2480-0CN00</b>
<b>Аксессуары</b>	
<b>Комплект расширения SIMOTION D425-2 DP/PN</b>	<b>6ZB2470-0AM00</b>
<b>Блок управления</b>	<b>6AG1064-1AA01-0AA0</b>

#### Область применения



Комплект расширения SIMOTION D425-2 DP/PN

Комплект расширения SIMOTION D425-2 DP/PN позволяет выполнить простое переоснащение и использовать учебный комплект SINAMICS S120 для обучения работе с системой управления перемещениями SIMOTION D. Также он может использоваться для тестирования в условиях лаборатории.

#### Конструкция

Комплект расширения состоит из:

- управляющего модуля SIMOTION D425-2 DP/PN с терминальной платой TB30
- монтажной консоли
- карты Compact Flash с лицензий многоосевого пакета D425-2
- в объем поставки включено ПО для проектирования SCOUT и SCOUT TIA .

#### Информация для выбора и заказа

Описание	Заказной №
<b>Комплект расширения SIMOTION D425-2 DP/PN</b> для учебного комплекта 6ZB2480-0CM00 или 6ZB2480-0CN00 с картой CompactFlash Card и MultiAxes Package лицензий для D425-2 и SIMOTION SCOUT/SCOUT TIA	<b>6ZB2470-0AM00</b>

Всесторонняя поддержка обучения для образовательных учреждений

Cooperates  
with Education

Automation

SIEMENS

**Siemens Automation Cooperates with Education (SCE)** предлагает глобальную систему постоянной поддержки технических навыков. SCE поддерживает образовательные учреждения в их деятельности в области промышленной автоматизации и предлагает партнерство, профессиональные знания и ноу-хау. Как технологический лидер мы через наш полный спектр услуг можем оказать поддержку в передаче знаний для Industrie 4.0.

**Наше предложение**

- учебный материал для занятий
- учебные пакеты для практического обучения
- курсы для передачи актуальных специальных знаний
- поддержка для ваших проектов / учебники
- полные дидактические решения от наших партнеров для занятий
- личный контакт для индивидуальной поддержки

**Учебные материалы для ваших занятий**



Воспользуйтесь нашими глубокими промышленными ноу-хау для ориентированной на практику и индивидуальной организации вашего учебного курса. Мы предлагаем более 100 дидактически подготовленных бесплатных учебных пособий по теме автоматизации и приводной техники. Эти материалы оптимально адаптированы к учебным планам и программам и идеально подходят для использования с нашими пакетами для практического обучения. При этом принимаются во внимание все аспекты современных промышленных решений: установка, конфигурирование, программирование и ввод в эксплуатацию. Все документы, в том числе проекты, могут быть индивидуально подобраны по конкретным критериям.

**Отличительные особенности:**

- Новый учебный материал SIMATIC PCS 7. Его объем рассчитан приблизительно на 60 академических часов (1 семестр) практических занятий по теме PCS 7 с передачей базовых знаний и использованием моделирования производственных процессов.

- Новый учебный материал TIA Portal для SIMATIC S7-1500 / S7-1200 / S7-300 может быть загружен на немецком, английском, испанском, французском, итальянском, китайском и португальском языках.

[www.siemens.com/sce/curriculumus](http://www.siemens.com/sce/curriculumus)

**Комплекты практического обучения для преподавателей**



С нашими комплектами для преподавателей SCE мы предлагаем специальные комбинации оригинальных промышленных компонентов техники автоматизации и приводов, которые идеально адаптированы к вашим потребностям и могут быть легко использованы в процессе обучения. Вам предлагаются инновационные и гибкие аппаратные и программные пакеты. В настоящее время наше предложение включает в себя более 80 комплектов для преподавателей SCE и все необходимое оборудование. Комплекты охватывают как автоматизацию производства, так автоматизацию технологических процессов. Они предлагают весь необходимый учебный материал по промышленной автоматизации и не требуют больших затрат.

**Предлагаются следующие комплекты для преподавателей:**

- Введение в технику автоматизации с компактным контроллером LOGO!
- Техника автоматического управления на базе PLC с аппаратными компонентами SIMATIC S7 и ПО STEP 7 (S7-300, S7-1500 и TIA Portal)
- Взаимодействие с оператором с помощью SIMATIC HMI
- Построение промышленных сетей с использованием шинных систем с SIMATIC NET (PROFINET, PROFIBUS, I/O-Link)
- Датчики с VISION, RFID и SIWAREX
- Автоматизация технологических процессов с SIMATIC PCS 7
- Многофункциональное измерительное устройство SENTRON PAC 4200
- Управление двигателем SIMOCODE
- Разработка программ на станке с ЧПУ с SinuTrain

**Важная информация по заказу:**

Право на приобретение комплектов для преподавателей имеют только профессионально-технические училища, учебные центры, технические школы, техникумы, специальные высшие учебные заведения, университеты, некоммерческие научно-исследовательские учреждения и центры профобучения.

Для приобретения комплектов для преподавателей потребуются специальный сертификат о месте конечного назначения, который может быть получен в региональном представительстве Siemens.

[www.siemens.com/sce/tp](http://www.siemens.com/sce/tp)

#### Всесторонняя поддержка обучения для образовательных учреждений (продолжение)

##### Курсы для передачи актуальных специальных знаний



Воспользуйтесь нашими глубокими знаниями технологического лидера. По всему миру мы предлагаем специализированные курсы, охватывающие все аспекты техники автоматизации и приводов. Они окажут поддержку при передаче практических знаний по продуктам и системам, сочетаются с учебными планами и напрямую интегрируются в учебный процесс. Для использования в ВУЗах нами разработаны специальные компактные курсы профессионального обучения.

План по курсам включает в себя множество ориентированных на учебный план обучающих модулей, базирующихся на принципах Комплексной автоматизации (ТИА). За основу берутся те же тематические разделы, что и для комплектов для преподавателей SCE.

Любой курс по PLC и приводам использует самую последнюю техническую информацию. Тем самым выпускники получают оптимальную для дальнейшей работы подготовку.

Текущие курсы и сроки можно узнать в Интернете по адресу:

[www.siemens.com/sce/courses](http://www.siemens.com/sce/courses)

##### Поддержка для ваших проектов / специальная литература



Отличительной чертой техники автоматизации и приводов является непрерывное и постоянно ускоряющееся развитие. При этом важную роль играет тема сервиса и технической поддержки.

Для поддержки конкретных проектов мы предлагаем персональных консультантов SCE, а также помощь наших региональных отделов техподдержки.

Технический консалтинг для авторов учебной литературы также является одной из наших услуг. Кроме этого, в Интернете можно найти подготовленный нами обзор специальной литературы по теме промышленной автоматизации.

[www.siemens.com/sce/contact](http://www.siemens.com/sce/contact)  
[www.siemens.com/sce/books](http://www.siemens.com/sce/books)

##### Готовые дидактические решения для учебных занятий



Наши партнеры предлагают широкий спектр учебных систем и решений для использования в учебном процессе и на лабораторных занятиях.

Эти системы были разработаны на базе наших комплектов для преподавателей, что позволяет исключить самостоятельную сборку отдельных компонентов и сконцентрироваться на простой и эффективной работ по выполнению своего учебного задания.

[www.siemens.com/sce/partner](http://www.siemens.com/sce/partner)

##### Контактные лица для индивидуальной поддержки

Ваше контактное лицо SCE можно найти на нашей страничке в Интернете. Он ответит на все ваши вопросы касательно спектра услуг SCE и своевременно проинформирует вас о новинках. Все преимущества нашей глобальной системы распределения компетенций проявляются при решении сложных проблем.

Если контактное лицо SCE для вашей страны не указано, просьба связаться с вашим региональным представительством Siemens.

[www.siemens.com/sce/contact](http://www.siemens.com/sce/contact)

##### SCE Support Finder для ваших Интернет-запросов

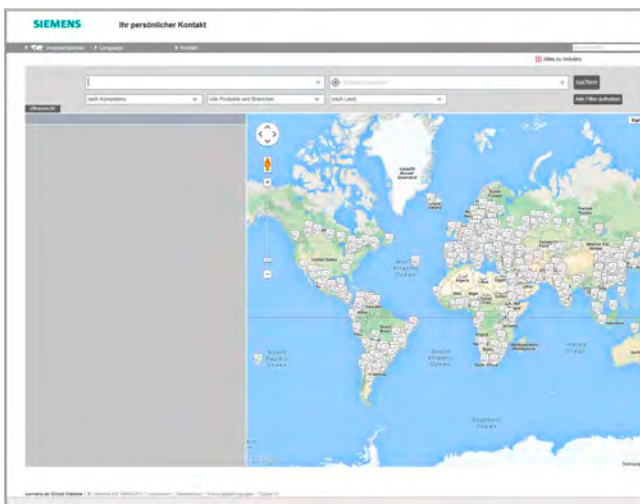
Вы преподаватели и вам нужна поддержка в области промышленной автоматизации? Просто отправьте нам запрос по адресу:

[www.siemens.com/sce/supportfinder](http://www.siemens.com/sce/supportfinder)

Для получения дополнительной информации (домашняя страница SCE) просканируйте QR код.



IA/DT SCE De 28.07.2015



Приоритетной задачей компаний "Сименс" является повышение вашей конкурентоспособности. Помня о ней, мы постоянно устанавливаем новые масштабы в технике автоматизации и приводах. Во всех сферах промышленности по всему миру.

Везде вы сможете найти нужного вам партнера в консультациях, продажах, обучении, сервисе, техподдержке, обеспечении запасными частями ... по всему спектру продукции цифрового производства и приводной техники.

Ваше персональное контактное лицо можно найти в базе данных контактных лиц по адресу:

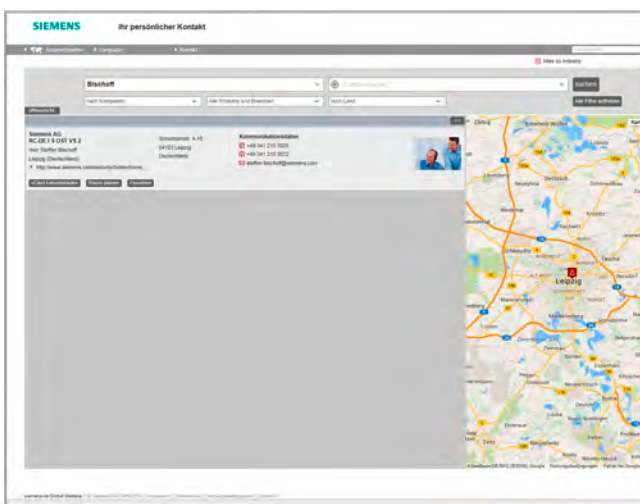
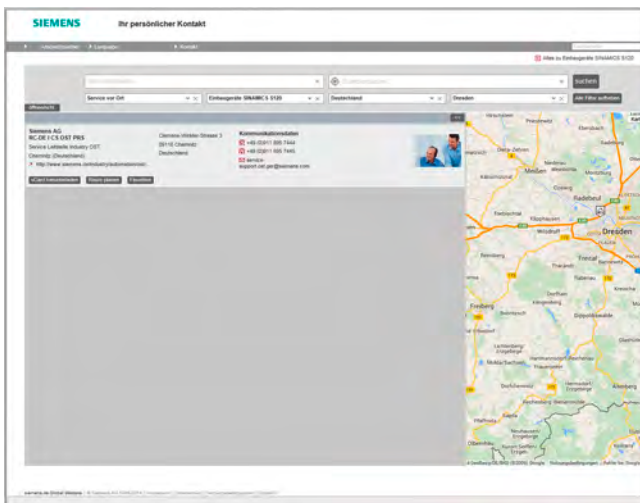
[www.siemens.com/automation-contact](http://www.siemens.com/automation-contact)

Необходимо лишь выбрать

- требуемую сферу деятельности,
- продукты и отрасли,
- страну,
- город

или использовать

- поиск территориального подразделения или
- поиск контактных лиц.



## Услуги в течение срока службы Онлайн-службы

Информация и возможности для заказа в Интернете и на DVD

### Будущее промышленности в Интернете



При разработке и проектировании систем автоматизации незаменимыми являются подробные знания об используемой линейке продуктов и доступных сервисных услугах. Конечно, эта информация по возможности всегда должна быть актуальной.

Промышленность стоит на пороге четвертой промышленной революции. За автоматизацией следует дигитализация производства. Цель: увеличение производительности и эффективности, скорости и качества. Тем самым предприятия сохраняют свою конкурентоспособность в промышленном будущем.

По адресу

[www.siemens.com/industry](http://www.siemens.com/industry)

можно найти всю информацию о продуктах, системах и сервисе.

### Выбор продуктов с помощью интерактивного каталога CA 01 техники автоматизации и приводов



Подробная информация вместе с удобными интерактивными функциями: Интерактивный каталог CA 01 с более чем 100 000 продуктами и всеобъемлющим обзором товаров Siemens.

Здесь можно найти всё, что необходимо для решения задач по автоматизации с использованием коммутационной, инсталляционной и приводной техники. Вся информация представлена с помощью удобного интерфейса, который делает работу легкой и интуитивной.

Каталог CA 01 можно заказать через торговое представительство Siemens или в Информационно-загрузочном центре:

[www.siemens.com/industry/infocenter](http://www.siemens.com/industry/infocenter)

Информацию по интерактивному каталогу CA 01 можно найти в Интернете по адресу

[www.siemens.com/automation/ca01](http://www.siemens.com/automation/ca01)

или на DVD.

### Простой выбор и заказ в Industry Mall



Industry Mall - это интернет-магазин от Siemens AG. Здесь предоставляется онлайн-доступ ко всему спектру продуктов, которые информативно и обзорно структурированы в электронных каталогах.

Для обмена информацией по всему процессу от выбора и заказа до его отслеживания (обнаружение и отслеживание) используется EDIFACT. Проверка наличия, индивидуальная система скидок и составление предложения также возможны.

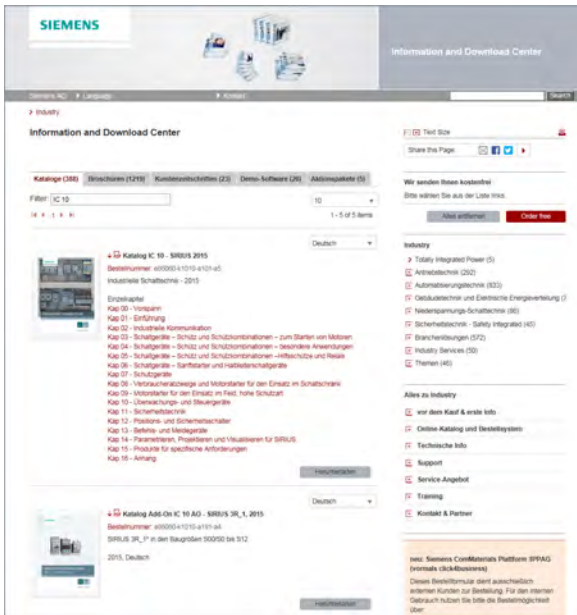
При этом имеются многочисленные функции поддержки. Например, мощные функции поиска облегчают выбор необходимых продуктов. Конфигураторы служат для быстрого и простого конфигурирования сложных компонентов продуктов и систем. Данные типа CAx также доступны.

Industry Mall находится в Интернете по адресу:

[www.siemens.com/industrymall](http://www.siemens.com/industrymall)



Загрузка каталогов



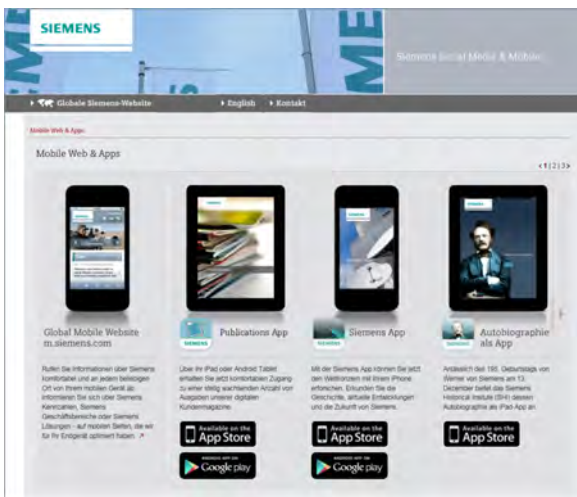
Информационно-загрузочном центре, наряду с другой полезной документацией, представлены и каталоги, перечисленный на задней внутренней странице обложки настоящего каталога. Здесь эти каталоги могут быть скачаны без предварительной регистрации в формате PDF, а также частично в формате электронных книг.

Панель фильтра над первым отображенным каталогом позволяет выполнять селективный поиск. Так, например, в результате ввода „MD 3“ будет найден как каталог MD 30.1, так и MD 31.1, при вводе „IC 10“ - каталог IC 10 и соответствующий каталог новинок или даже приложения.

Посетите нас в Интернете по адресу:

[www.siemens.com/industry/infocenter](http://www.siemens.com/industry/infocenter)

Социальные и мобильные медиа-ресурсы



Социальные медиа-ресурсы от Siemens предлагают разнообразную полезную информацию, демонстрацию продуктов и услуг, обратную связь для обмена информацией и идеями с другими клиентами и сотрудниками Siemens, и многое другое. Оставайтесь в курсе и следуйте за нами в постоянно расширяющейся глобальной сети социальных медиа-ресурсов.

Общую информацию о социальных медиа-ресурсах от Siemens можно найти по адресу:

[www.siemens.com/socialmedia](http://www.siemens.com/socialmedia)

Децентрализованный доступ возможен со страничек наших продуктов в Интернете:

[www.siemens.com/automation](http://www.siemens.com/automation) или [www.siemens.com/drives](http://www.siemens.com/drives)

Здесь можно ознакомиться со всеми новостями по теме "Будущее промышленности". Актуальные видео-материалы и информация о последних разработках по адресу:

[www.siemens.com/future-of-manufacturing/news.html](http://www.siemens.com/future-of-manufacturing/news.html)



Откройте для себя "мобильный" мир Siemens.

Мы предлагаем постоянно увеличивающийся ассортимент приложений для любых платформ смартфонов и планшетов. Актуальное предложение от Siemens можно найти в App Store (iOS) или в Google Play (Android):

<https://itunes.apple.com/en/app/siemens/id452698392?mt=8>

<https://play.google.com/store/search?q=siemens>

Например, приложение Siemens App расскажет об истории, сегодняшнем развитии и будущем Siemens – с яркими изображениями, интересными материалами и последними пресс-релизами.



*Раскрыть потенциал - с помощью сервисных услуг от Siemens*

**Поддержка и консультации**

**Услуги по обучению**

**Информационное обслуживание производственных данных**

**Сервис по запасным частям**

**Сервисные услуги в области промышленности**

**Ремонт**

**Сервисные и ремонтные услуги на месте**

**Услуги по модернизации**

**Сервисные программы и соглашения**

G\_DA65\_XX\_00272

#### **Увеличение производительности - с помощью сервисных услуг в области промышленности**

Оптимизация производительности оборудования и производственного процесса может стать проблемой, особенно при постоянно меняющихся требованиях рынка. Но наши специалисты по обслуживанию могут помочь вам.

Мы понимаем конкретные процессы в вашей отрасли и предоставляем необходимые услуги, чтобы лучше соответствовать вашим бизнес-целям.

Вы можете рассчитывать на то, что мы максимизируем время производства и минимизируем простои, повышая тем самым производительность и надежность производственного процесса. Если ваши процессы должны быть изменены в краткосрочной перспективе для удовлетворения новых потребностей или возможностей для бизнеса, то наши услуги создадут необходимую для этого гибкость. Конечно, мы гарантируем защиту вашего производства от кибер-угроз. Мы поможем обеспечить макс. возможную энерго- и ресурсоэффективность ваших процессов, при одновременном снижении общих эксплуатационных расходов. Как лидер в этой области, мы гарантируем, что вы сможете извлечь выгоду из дигитализации и анализа данных для более обоснованного принятия решений: вы можете быть уверены, что ваше оборудование сможет полностью использовать свой потенциал в течение всего жизненного цикла

И вы можете рассчитывать на нашу специальную команду инженеров, техников и экспертов, готовых оказать именно те услуги, которые вам нужны - безопасно, профессионально и правильно. Мы здесь для вас, когда и где вам нужно.

## Обзор

### Информационное обслуживание производственных данных



Мы создаем необходимую прозрачность для ваших производственных процессов с целью повышения производительности, техготовности оборудования и энергоэффективности.

Производственные данные записываются, фильтруются и анализируются с помощью интеллектуальных аналитических систем для принятия более обоснованных решений.

Данные генерируются и сохраняются с учетом их защиты от возможных кибератак.

[www.industry.siemens.com/services/global/de/portfolio/plant-data-services/Seiten/index.aspx](http://www.industry.siemens.com/services/global/de/portfolio/plant-data-services/Seiten/index.aspx)

### Услуги по обучению

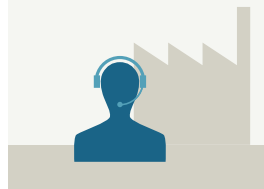


От базовых до передовых профессиональных навыков, курсы SITRAIN предоставляют необходимые знания и умения непосредственно от производителя и охватывают весь спектр продуктов и систем Siemens для промышленности.

Курсы SITRAIN доступны по всему миру именно там, где вам нужно обучение - в более чем 170 подразделениях в более чем 60 странах.

[www.industry.siemens.com/services/global/de/portfolio/training/Seiten/index.aspx](http://www.industry.siemens.com/services/global/de/portfolio/training/Seiten/index.aspx)

### Поддержка и консультации



Сайт **онлайн-поддержки для промышленности** содержит обширную информацию, примеры применения, FAQ и запросы в службу поддержки.

**Техническая и инженерная поддержка** для консультаций и ответов на вопросы о функциональности, использовании и устранении неполадок оборудования.

**Информационно-консультационные услуги**, например, SIMATIC System Audit; ясность в отношении состояния и работоспособности вашей системы автоматизации или информационных служб жизненного цикла; прозрачность в течение всего срока службы продуктов на вашем оборудовании.

[www.industry.siemens.com/services/global/de/portfolio/support-consulting/Seiten/index.aspx](http://www.industry.siemens.com/services/global/de/portfolio/support-consulting/Seiten/index.aspx)

### Сервис по запасным частям



Доступен по всему миру для бесперебойной и быстрой доставки запасных частей, обеспечивая тем самым оптимальную техготовность системы. Оригинальные запасные части доступны в течение десяти лет. Специалисты по логистике обеспечат приобретение, транспортировку, таможенное оформление, хранение и управление заказами. Надежные логистические процессы гарантируют, что компоненты достигнут своего места назначения максимально быстро.

Услуги по оптимизации активов помогут вам разработать стратегию поставки запасных частей, которая снижает затраты на инвестиции и транспортировку и позволяет избежать риска устаревания.

[www.industry.siemens.com/services/global/de/portfolio/spare\\_parts/Seiten/index.aspx](http://www.industry.siemens.com/services/global/de/portfolio/spare_parts/Seiten/index.aspx)

## Услуги в течение срока службы

### Сервисные услуги в области промышленности

#### Перечень услуг

##### Обзор (продолжение)

#### Ремонт

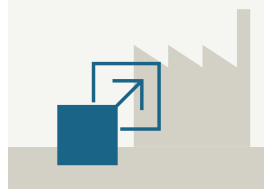


Предлагается локально и в региональных ремонтных центрах для быстрого восстановления функциональности неисправных устройств.

Кроме того, имеются расширенные услуги по ремонту, которые включают в себя дополнительные диагностические и ремонтные вмешательства, а также аварийные службы.

[www.industry.siemens.com/services/global/de/portfolio/repair\\_services/Seiten/index.aspx](http://www.industry.siemens.com/services/global/de/portfolio/repair_services/Seiten/index.aspx)

#### Услуги по модернизации



Предлагают экономически эффективные решения для расширения производства, оптимизации систем или модернизации существующего оборудования с использованием новейших технологий и программного обеспечения, напр., стратегии перехода для систем автоматизации.

Специалисты сервисной службы поддерживают проекты от разработки до ввода в эксплуатацию и, при желании, на протяжении всего расширенного срока службы, например, модернизация интегрированной приводной системы для увеличения срока службы машин и оборудования.

[www.industry.siemens.com/services/global/de/portfolio/retrofit-modernization/Seiten/index.aspx](http://www.industry.siemens.com/services/global/de/portfolio/retrofit-modernization/Seiten/index.aspx)

#### Сервисные и ремонтные услуги на месте



Специалисты Siemens предлагают профессиональные услуги по сервисному обслуживанию на месте установки оборудования, включая ввод в эксплуатацию, функциональное тестирование, профилактическое обслуживание и устранение неисправностей.

Все услуги также могут быть частью индивидуальных контрактов на обслуживание с конкретным временем начала или фиксированными интервалами обслуживания.

[www.industry.siemens.com/services/global/de/portfolio/field\\_service/Seiten/index.aspx](http://www.industry.siemens.com/services/global/de/portfolio/field_service/Seiten/index.aspx)

#### Сервисные программы и соглашения



В сервисной программе или соответствующем соглашении можно объединить широкий спектр услуг в индивидуальный одно- или многолетний контракт.

Можно выбирать отдельные услуги, соответствующие индивидуальным требованиям, или закрывающие пробелы в возможностях обслуживания вашей организации.

Программы и соглашения могут быть подобраны и оформлены как контракты на основе КПЭ и / или на основе оказываемых услуг.

[www.industry.siemens.com/services/global/de/portfolio/service\\_programs/Seiten/index.aspx](http://www.industry.siemens.com/services/global/de/portfolio/service_programs/Seiten/index.aspx)

Обзор



Онлайн-поддержка это обширная информационная система по всем продуктам, системам и решениям, разработанным Siemens для промышленности. Благодаря более чем 300.000 документам, примерам и программным инструментам, она предлагает пользователям возможность быстрого получения актуальной информации из области техники автоматизации и приводов. Работающая в круглосуточном режиме сервисная служба обеспечивает прямой централизованный доступ как к базовой информации о продуктах, так и к многочисленным примерам применения в области программирования, конфигурирования и прикладного использования.

**Мобильное приложение онлайн-поддержки**



Мобильное приложение онлайн-поддержки открывает доступ более чем к 300.000 документам по всей промышленной продукции Siemens – везде и в любое время. Не важно, идет ли речь о помощи при реализации проекта или в поиске ошибок, расширениях имеющейся или планировании новой установки.

Открывается доступ к FAQ, руководствам, сертификатам, графическим характеристикам, прикладным примерам, к информации о продуктах (например, уведомления о новых продуктах) и информации о продуктах-приемниках.

Благодаря функции сканирования с помощью камеры можно напрямую считать представленный код и сразу же получить всю техническую информацию по этому продукту. Дополнительно отображается и графическая информация САПР (3D-модели, схемы или макросы EPLAN). По электронной почте эта информация может быть передана на рабочее место.

Поиск не только находит продукты и документы, но и предлагает индивидуальный список рекомендаций. „mySupport“ сохраняет избранные страницы, т.е. часто используемые материалы.

Дополнительно предлагаются подборки новостей по функциям, важные статьи или мероприятия в „News“.

Постоянно увеличивающаяся мультимедийная составляющая контента на 6 языках теперь доступна и через мобильное приложение. „Технический форум“ онлайн-поддержки открывает возможности прямого общения пользователей. Через „Запрос в службу поддержки“ можно связаться со специалистами технической поддержки Siemens. Благодаря актуальному контенту, обновлениям ПО, информации через новостные бюллетени и Twitter пользователям всегда доступны последние данные.

[www.siemens.com/industry/onlinesupport](http://www.siemens.com/industry/onlinesupport)

Просканируйте  
QR-код для  
получения  
информации о  
мобильном  
приложении  
онлайн-  
поддержки



Можно бесплатно зачать приложение в Apple App Store (iOS) или Google Play (Android).

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/sc/2067>









Обзор

Многие продукты в этом каталоге отвечают требованиям UL/CSA/FM/EAC и обозначаются соответствующим знаком соответствия.

Все сертификаты, свидетельства о соответствии, протоколы испытаний, напр., CE, UL, Safety Integrated и т.д., выполнены с соответствующими системными компонентами согласно описаниям в руководствах по проектированию.

Свидетельства действительны только если продукты используются с описанными системными компонентами, смонтированы согласно Директивам по конструированию и применяются по назначению.

В иных случаях пусконаладчик этих изделий должен составить свидетельства заново под собственную ответственность.


Знак соответствия	Проверяющая организация	Серия устройств/компонент	Стандарт на метод испытания	Стандарт на метод испытания
<b>UL: Underwriters Laboratories</b> Независимое некоммерческое контрольное ведомство в Северной Америке				
	UL по стандарту UL	SINUMERIK	Standard UL 508, CSA C22.2 No. 142	NRAQ/7.E164110 NRAQ/7.E217227
		SIMOTION	Standard UL 508, CSA C22.2 No. 142	NRAQ/7.E164110
	UL по стандарту CSA	SINAMICS	Standard UL 508, 508C, 61800-5-1 CSA C22.2 No. 142, 274	NRAQ/7.E164110, NMMS/2/7/8.E192450, NMMS/2/7/8.E203250, NMMS/7.E214113, NMMS/7.E253831 NMMS/2/7/8.E121068 NMMS/7.E355661 NMMS/7.E323473
	UL по стандарту UL и CSA			
	UL по стандарту UL	SIMODRIVE	Standard UL 508C, CSA C22.2 No. 274	NMMS/2/7/8.E192450 NMMS/7.E214113
		Электродвигатели	Standard UL 1004-1, 1004-6, 1004-8, CSA C22.2 No. 100	PRGY2/8.E227215 PRHZ2/8.E93429 PRHJ2/8.E342747 PRGY2/8.E253922 PRHZ2/8.E342746
	UL по стандарту CSA			
	UL по стандарту UL и CSA	Сетевые дроссели/ дроссели двигателей	Standard UL 508, 506, 5085-1, 5085-2, 1561, CSA C22.2 No. 14, 47, 66.1-06, 66.2-06	XQNX2/8.E257859 NMTR2/8.E219022 NMMS2/8.E333628 XPTQ2/8.E257852 XPTQ2/8.E103521 NMMS2/8.E224872 XPTQ2/8.E354316 XPTQ2/8.E198309 XQNX2/8.E475972
		Сетевые фильтры, фильтры du/dt, синусные фильтры	UL 1283, CSA C22.2 No. 8	FOKY2/8.E70122
		Резисторы	UL 508, 508C, CSA C22.2 No. 14, 274	NMTR2/8.E224314 NMMS2/8.E192450 NMTR2/8.E221095 NMTR2/8.E226619

TUV: TUV Rheinland of North America Inc.






Независимое некоммерческое контрольное ведомство в Северной Америке, National Recognized Testing Laboratory (NRTL)

TbV: TbV SdD Product Service

Независимое некоммерческое контрольное ведомство в Германии, National Recognized Testing Laboratory (NRTL) для Северной Америки

	TUV по стандарту UL и CSA	SINAMICS	Протокол NRTL по стандарту UL 508C	U7V 12 06 20078 013 U7 11 04 20078 009 U7 11 04 20078 010 U7 11 04 20078 011
		SIMOTION	Протокол NRTL по стандарту UL 508	U7V 13 03 20078 01
		SIMODRIVE	Протокол NRTL по стандарту UL 508C, CSA C22.2. No. 14	CU 72090702
		Энкодеры	Протокол NRTL по UL 61010-1 CSA C22.2 No. 61010-1	U8V 10 06 20196 024

Обзор (продолжение)

Знак соответствия	Проверяющая организация	Серия устройств/компонент	Стандарт на метод испытания	Стандарт на метод испытания
<b>CSA: Canadian Standards Association</b> Независимое некоммерческое контрольное ведомство в Канаде				
	CSA по стандарту CSA	SINUMERIK	Standard CSA C22.2 No. 142	2252-01 : LR 102527
<b>FMRC: Factory Mutual Research Corporation</b> Независимое некоммерческое контрольное ведомство в Северной Америке				
	FM по стандарту FM	SINUMERIK	Standard FMRC 3600, FMRC 3611, FMRC 3810, ANSI/ISA S82.02.1	–
<b>EAC: Ivanovo-Certificate</b> Независимое некоммерческое контрольное ведомство в Российской Федерации				
	EAC по регламенту EAC	SINAMICS	Standard IEC 61800-5-1 /-2, IEC 61800-3	–
		SINUMERIK	Standard IEC 61800-5-1 /-2, IEC 61800-3	–
		SIMOTION	Standard IEC 61800-5-1 /-2, IEC 61800-3	–
<b>RCM: Australian Communications and Media Authority</b> Независимое некоммерческое контрольное ведомство в Австралии				
	RCM по стандарту EMV	SINAMICS	Standard IEC AS 61800-3, EN 61800-3	–
		SINUMERIK	Standard IEC AS 61800-3, EN 61800-3	–
		SIMOTION	Standard IEC AS 61800-3, EN 61800-3	–
<b>KC: National Radio Research Agency</b> Независимое некоммерческое контрольное ведомство в Южной Корее				
	KC по стандарту EMV	SINAMICS	Standard KN 11	–
		SINUMERIK	Standard KN 11	–
		SIMOTION	Standard KN 11	–
<b>VIA</b> Федеральное управление охраны труда				
–	Функциональная безопасность	SINAMICS	Standard EN 61800-5-2	–
		SINUMERIK	Standard EN 61800-5-2	–
		SIMOTION	Standard EN 61800-5-2	–
<b>TbV Sbd Rail</b>				
–	Функциональная безопасность	SINAMICS	Standard EN 61800-5-2	–
		SINUMERIK	Standard EN 61800-5-2	–
		SIMOTION	Standard EN 61800-5-2	–

Дополнительную информацию о сертификатах можно найти в Интернете по адресу:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/cert>



#### Обзор

##### Типы программного обеспечения

Каждое ПО с обязательным лицензированием относится к какому-либо типу. В качестве типов ПО определены

- инжиниринговое ПО
- исполняемые программы

##### Инжиниринговое ПО

Сюда входят все программные продукты для создания (инжиниринга) прикладного ПО, к примеру, проектирование, программирование, параметрирование, тестирование, ввод в эксплуатацию или сервис.

Копирование созданных с помощью инжинирингового ПО данных или исполняемых программ для собственного использования или использования третьими лицами является бесплатным.

##### Исполняемые программы

Сюда входят все программные продукты, необходимые для работы установок/станков, к примеру, операционная система, основная система, системные расширения, драйверы, ... Копирование исполняемых программ или созданных с помощью исполняемых программ исполняемых файлов для собственного использования или использования третьими лицами является платным. Данные по обязательному лицензионному сбору в зависимости от использования приведены в заказных данных (например, каталог). При использовании различается, например, использование для каждого CPU, каждой инсталляции, каждого канала, каждого экземпляра, каждой оси, каждого контура управления, каждой переменной и т.д. Если для ПО параметрирования/конфигурирования, входящего в объем поставки исполняемых программ, имеются расширенные права, то они указаны в прилагаемом файле Readme.

##### Типы лицензий

- Floating License
- Single License
- Rental License
- Rental Floating License
- Trial License
- Demo License
- Demo Floating License

##### Floating License (плавающая)

ПО может быть установлено на любом количестве устройств лицензиата для внутреннего использования. Лицензируется только сопользователь. Сопользователь это лицо, использующее программу. Использование начинается с момента запуска ПО. Для каждого сопользователя необходима одна лицензия.

##### Single License (простая)

В отличие от Floating License разрешена только одна установка ПО. Тип подлежащего лицензированию использования указан в заказных данных и в Certificate of License (CoL). При использовании различается, к примеру, использование для каждого экземпляра, каждой оси, каждого канала и т.д. Для каждого определенного использования необходима одна простая лицензия.

##### Rental License (ограниченная по времени, аренда)

Лицензия Rental поддерживает „нерегулярное использование“ инжинирингового ПО. После установки лицензионного ключа ПО готово к работе в течение определенного количества часов, при этом использование может прерываться любое количество раз. Для каждой инсталляции ПО необходима одна лицензия.

##### Rental Floating License (ограниченная по времени плавающая)

Rental Floating License является частным случаем ограниченной по времени лицензии, но здесь не требуется приобретение лицензии для каждой инсталляции ПО. Напротив, необходима лишь одна лицензия на объект (например, пользователь или устройство).

##### Trial License (пробная)

Лицензия Trial поддерживает „кратковременное использование“ ПО в непромышленной сфере, к примеру, использование для тестирования и оценки. Она может быть переведена в другую лицензию.

##### Demo License (демонстрационная)

Demo License поддерживает „нерегулярное использование“ инжинирингового ПО в непромышленной сфере, к примеру, использование для тестирования и оценки. Она может быть переведена в другую лицензию. После установки лицензионного ключа ПО готово к работе в течение определенного количества часов, при этом использование может прерываться любое количество раз. Для каждой инсталляции ПО необходима одна лицензия.

##### Demo Floating License (демонстрационная плавающая)

Demo Floating License является частным случаем Demo License, но здесь не требуется приобретение лицензии для каждой инсталляции ПО. Напротив, необходима лишь одна лицензия на объект (например, пользователь или устройство).

##### Certificate of License (CoL)

CoL является для лицензиата подтверждением, что для использования ПО получена лицензия Siemens. Каждому праву использования присваивается CoL, который должен храниться в надежном месте.

##### Downgrading (переход на использование более ранней версии)

Лицензиат имеет право использовать ПО или более раннюю версию/релиз ПО, если таковые имеются у лицензиата и их использование технически возможно.

##### Варианты поставки

ПО постоянно развивается. С вариантами поставки:

- PowerPack
- Upgrade

возможно использовать обновлений.

Версией с исправленными ошибками является вариант поставки ServicePack.

##### PowerPack

PowerPacks это пакеты для перехода на более мощное ПО. Вместе с PowerPack лицензиат получает новый лицензионный договор вкл. CoL. Этот CoL вместе с CoL первоначального продукта является подтверждением лицензирования нового ПО.

На каждую первичную лицензию заменяемого ПО приобретается самостоятельный PowerPack.

##### Upgrade (апгрейд, переход на использование более новой версии)

Upgrade позволяет использовать более новую, доступную версию ПО при условии, что была приобретена лицензия предыдущей версии. С Upgrade лицензиат получает новый лицензионный договор вкл. CoL. Этот CoL вместе с CoL предыдущей версии является подтверждением лицензирования новой версии.

На каждую первичную лицензию обновляемого ПО приобретается самостоятельный Upgrade.

##### ServicePack (пакет обновлений)

Имеющиеся исправления ошибок предоставляются в форме ServicePack. ServicePack может копироваться для надлежащего использования в соответствии с количеством имеющихся первичных лицензий.

**Обзор** (продолжение)***License Key (лицензионный ключ)***

Предлагаются программные продукты с и без лицензионного ключа.

Лицензионный ключ является электронной лицензионной печатью и одновременно „Переключателем“ поведения ПО (Floating License, Rental License, ...).

Если речь идет о ПО с обязательным лицензионным ключом, то в комплект установки входит лицензируемая программа (ПО) и лицензионный ключ (эквивалент лицензии).

***Сервис обновления ПО (SUS)***

В рамках договора SUS в течение года, начиная с даты выставления счёта, пользователь получает бесплатное обновление всего ПО для конкретного продукта. Договор автоматически продлевается на следующий год, если не разрывается за три месяца до окончания срока его действия.

Условием для заключения SUS является наличие актуальной версии соответствующего ПО.

Пояснения по условиям предоставления лицензии могут быть загружены по адресу

[www.siemens.com/automation/salesmaterial-as/catalog/de/terms\\_of\\_trade\\_de.pdf](http://www.siemens.com/automation/salesmaterial-as/catalog/de/terms_of_trade_de.pdf)

##### Обзор

Для поставки программных продуктов также действуют "Условия продажи и поставки".

##### **Права на использование и копирование для новых программных продуктов**

Все программные продукты получают единую ссылку на условия предоставления лицензии. Условия предоставления лицензии прилагаются либо к документации, либо находятся в упаковке ПО. При загрузке из сети лицензионный договор появляется перед процедурой заказа и должен быть принят пользователем для продолжения загрузки.

##### Внимание:

Это ПО защищено немецкими и/или американскими законами об авторских правах и положениями международных договоров. Насанкционированное копирование и несанкционированный сбыт этого ПО или его частей является наказуемым. Следствием этого может быть уголовно-правовое или гражданско-правовое преследование и значительные штрафы и/или требования возмещения материального ущерба. Перед установкой и использованием просьба ознакомиться с действующими для этого ПО лицензионными правилами. Они находятся в документации или в упаковке.

Если ПО получено на CD с примечанием "Trial Version" или вместе с лицензированным для Вас ПО, то использование ПО разрешается только с целью тестирования и оценки согласно прилагаемым правилам для лицензии Trial. Для этого необходима установка программ, программных библиотек и т.д. на Ваш компьютер. Поэтому настоятельно рекомендуется осуществлять установку либо на отдельном компьютере, либо на компьютере, который не используется в производственном процессе или для хранения важных данных, так как нельзя полностью исключить возможность изменения или потери имеющихся файлов. Поэтому мы не несем ответственности за ущерб и/или потери данных, вызванный такой установкой или несоблюдением этого предупреждения. Любое другое использование этого ПО разрешается только при наличии действительной лицензии от Siemens.

Если Вы не являетесь владельцем действительной лицензии, что может быть подтверждено соответствующим Certificate of License/свидетельством ПО, пожалуйста немедленно прекратите установку и, во избежание требований о возмещении ущерба, обратитесь в представительство Siemens.

##### **Сервис обновления ПО**

##### Заказ

Для заказа сервиса обновления ПО необходимо указать заказной номер. Сервис обновления ПО может быть заказан вместе с программными продуктами или позже. При последующем заказе условием является наличие минимум одной простой (однократной) лицензии.

##### Примечание:

Рекомендуется заранее заключить договор о сервисе обновления ПО. При выходе новой версии программного продукта и получении разрешения Siemens на его поставку автоматическое получение этого ПО обеспечивается только для тех клиентов, которые на этот момент внесены в соответствующий список поставки Siemens. Более старые версии ПО или актуальная в данный момент версия ПО при заключении сервиса обновления ПО не поставляются. Сервис обновления ПО предполагает, что версия программного продукта на момент заключения SuS является актуальной.

##### Поставка

При заказе сервиса обновления ПО Вы получаете договорные условия этой услуги и квитанцию об оплате. Одновременно Вы заноситесь в список поставки для обслуживаемого программного продукта. При разрешении Siemens на поставку новой версии данного программного продукта (версия функции и версия продукта) она в течение срока действия договора на основе этой записи автоматически отправляется указанному в накладной получателю товара.

##### **Дополнительная информация**

##### **Указание по безопасности**

При использовании программного обеспечения для дистанционного обслуживания или подключения к сетям верхнего уровня необходимо задействовать соответствующие меры обеспечения безопасности (в части промышленной безопасности, например, сегментация сети) для обеспечения безопасной работы установки. Дополнительную информацию по промышленной безопасности можно найти по следующему адресу

[www.siemens.com/industrialsecurity](http://www.siemens.com/industrialsecurity)



## Приложение

Для заметок



## Приложение

Для заметок





## Приложение

Для заметок



## Приложение

Для заметок



## Приложение

Для заметок



## Приложение

Для заметок

## Дополнительная информация

Motion Control System SIMOTION:

[www.siemens.com/simotion](http://www.siemens.com/simotion)

Контактные лица по всему миру:

[www.siemens.com/automation-contact](http://www.siemens.com/automation-contact)

Siemens AG  
Digital Factory Division  
Postfach 31 80  
91050 ERLANGEN  
GERMANY

© Siemens AG 2016  
Возможны изменения  
Заказной №. E86060-K4921-A101-A4  
V6.MKKATA.PMA.100 / Dispo 09405  
KG 1016 6. PAS 268 De  
Напечатано в Германии

Информация в настоящем каталоге содержит только общие описания и / или характеристики, форма представления которых в каждом конкретном случае может не всегда точно соответствовать описываемому предмету или которые могут изменяться в ходе дальнейшей разработки продуктов.

Требуемые характеристики являются обязательными только при их ясном указании в заключенном договоре. Условия доставки и технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

Все обозначения / наименования продуктов могут быть защищены товарными знаками или наименованиями продуктов Siemens AG или других компаний-поставщиков, использование которых третьими лицами в своих целях может нарушить права собственников.

## Указания по безопасности

Компания Siemens предлагает продукты и решения с функциями промышленной безопасности, необходимыми для надежной работы установок, систем, машин и сетей.

Для защиты установок, систем, машин и сетей от киберугроз требуется отвечающая сегодняшнему техническому уровню единая концепция промышленной безопасности (и ее постоянная поддержка). Продукты и решения Siemens является частью такой концепции.

Пользователь отвечает за защиту своих установок, систем, машин и сетей от несанкционированного доступа. Подключение систем, машин и компонентов к сети предприятия или Интернету должно осуществляться только при необходимости, в минимальном требуемом объеме и с задействованием всех предписанных мер обеспечения безопасности (например, использование сетевых экранов и сегментация сети).

Дополнительно следует придерживаться рекомендаций Siemens в части применения конкретных мер обеспечения безопасности.

Дополнительную информацию о промышленной безопасности можно найти по следующему адресу <http://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Продукты и решения Siemens постоянно модернизируются, чтобы сделать их еще более безопасными. Siemens настоятельно рекомендует выполнять обновления сразу после их публикации и всегда использовать только последние версии продуктов.

Для получения актуальной информации об обновлениях можно подписаться на RSS-канал Siemens Industrial Security по адресу <http://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Просканируйте  
QR-код для  
получения  
информации о  
SIMOTION.

