

SIEMENS



[siemens.ru/sinamics-v90](https://siemens.ru/sinamics-v90)

# SINAMICS V90

Оптимальная по производительности и простая в использовании сервосистема

Решения для промышленности.



# Содержание

Общий обзор системы	03
Особенности системы	06
SINAMICS V-ASSISTANT инженеринговое программное обеспечение	10
Полноценное решение для управления перемещением	11
SINAMICS V90 технические характеристики и особенности управления	12
SINAMICS V90 габаритные и монтажные размеры	15
SIMOTICS S-1FL6 технические характеристики и графики изменения крутящего момента	16
SIMOTICS S-1FL6 габаритные размеры	18
Общий обзор системы и схема соединений	20
SINAMICS V90 и SIMOTICS S-1FL6 информация для заказа	22

# SINAMICS V90 и SIMOTICS S-1FL6

Принадлежат к двум универсальным технологическим семействам приводов

SINAMICS V90 – новый продукт семейства приводов SINAMICS, SIMOTICS S-1FL6 – новый продукт семейства двигателей SIMOTICS. Совместно они составляют оптимизированную сервосистему для позиционирования, а также управления по скорости и моменту. Благодаря оптимизированной конструкции сервосистемы обеспечиваются высокие динамические характеристики, небольшая стоимость, простое применение, а также высокая надежность.



**Компания Siemens обеспечивает поддержку своих клиентов по всему миру на всем протяжении срока службы оборудования, предоставляя услуги для продуктов, систем и отраслевых решений.**

Продукты SINAMICS и SIMOTICS являются частью интегрированной системы приводов Siemens. Приводы, построенные на основе интегрированной системы приводов, обеспечивают максимальную производительность, энергоэффективность и надежность в промышленном окружении на протяжении всего срока службы.

**SINAMICS предлагает подходящее решение для любых задач с приводной техникой. Все преобразователи частоты поддерживают единое конфигурирование, параметрирование, ввод в эксплуатацию и управление.**

- Широкий спектр мощностей от 0,12 кВт до 120 МВт.
- Предлагаются версии как для низкого, так и для среднего напряжения
- Функциональность на основе единой аппаратно-программной платформы
- Высокий уровень гибкости и комбинируемости

**Двигатели SIMOTICS являются идеальным решением для любой области применения. Они составляют наиболее обширную линейку электрических двигателей, устанавливаемых по всему миру.**

**SIMOTICS олицетворяет собой:**

- 125-летний опыт в области конструирования электрических двигателей;
- оптимизированные решения для всех областей применения, регионов эксплуатации и классов производительности;
- инновационные технологии двигателей с высочайшим качеством и надежностью;
- высочайшие динамические характеристики, точность и эффективность - при компактной конструкции.

**В полную линейку для всех областей применения входят:**

- низковольтные двигатели SIMOTICS - высокая эффективность до 1250 кВт;
- двигатели устройства позиционирования SIMOTICS - высочайшие динамические характеристики и точность;
- SIMOTICS – пионеры в области двигателей постоянного тока;
- высоковольтные двигатели SIMOTICS - максимальная эффективность и надежность.

# SINAMICS V90

## Оптимизированный сервопривод для управления перемещением

### Одноосевые сервоприводы SINAMICS V90

Сервоприводы SINAMICS V90 предназначены для управления перемещением в различном оборудовании с сервоприводами для машиностроителей и производителей автоматизированных систем.

Система SINAMICS V90 проста в плане ввода в эксплуатацию – требуется только подключить и можно работать (технология PnP). Более того, она обладает высокими характеристиками сервопривода, может быть быстро встроена в системы управления на основе ПЛК SIMATIC и характеризуется высокой степенью надежности. Цельная система привода образуется в результате интегрирования сервопривода SINAMICS V90 с нашим серводвигателем SIMOTICS S-1FL6.

SINAMICS V90 имеет следующие режимы: внутреннее позиционирование, позиционирование через интерфейс шагового задания (шаговый интерфейс) и режим управления по скорости и моменту.

Благодаря наличию интегрированных средств автоматической настройки в режиме реального времени и автоматического подавления резонансов оборудования, система автоматически настраивается для достижения высоких динамических характеристик и плавного хода. Более того, благодаря высокой верхней граничной частоте, достигающей 1 МГц, в режиме управления через шаговый интерфейс обеспечивается высокая точность позиционирования.

### Инжиниринговое ПО SINAMICS V-ASSISTANT

Персональный компьютер с установленным программным обеспечением SINAMICS V-ASSISTANT подсоединяется к системе SINAMICS V90 при помощи стандартного порта USB. ПО используется для ввода параметров, тестирования, поиска и устранения неисправностей, а также имеет мощные средства контроля.



### Особенности сервосистемы SINAMICS V90 и SIMOTICS S-1FL6

#### Оптимизированные характеристики сервопривода

- Автоматическая настройка позволяет оборудованию достигать высоких динамических характеристик
- Автоматическое подавление резонансов оборудования
- Высокочастотный вход 1 МГц для управления через шаговый интерфейс
- Многооборотный абсолютный энкодер с разрешением 20 бит

#### Рентабельность

- Встроенные режимы управления: внутреннее позиционирование, позиционирование через интерфейс шагового задания и режим управления по скорости и моменту
- Встроенная внутренняя функция позиционирования
- Встроенный тормозной резистор
- Встроенное реле управления тормозом двигателя.

#### Простота использования

- Простота настройки сервопривода и оптимизации оборудования
- Простота ввода в эксплуатацию при помощи SINAMICS V-ASSISTANT
- Копирование параметров

#### Надежность

- Широкий диапазон напряжений 380 ~ 480 В, -15%/+10%
- Высококачественные подшипники двигателя
- Все двигатели имеют степень защиты IP65 и оснащены сальниковыми уплотнительными элементами
- Встроенная функция отключения крутящего момента Safe Torque Off (STO)
- Надежная комбинация привода и двигателя

Диапазон мощности:	0,4–7,0 кВт
Диапазон напряжений:	3 фазы, 380–480 В перем. тока (-15 %/+10 %)
Режимы управления:	позиционирование через шаговый интерфейс, внутреннее позиционирование, режим управления по скорости и моменту

# SIMOTICS S-1FL6

## Оптимизированный серводвигатель для управления перемещением

### Серводвигатели SIMOTICS S-1FL6

Серводвигатели SIMOTICS S-1FL6 представляют собой синхронные электродвигатели с постоянным магнитом и естественным охлаждением, тепло рассеивается через поверхность привода. Простая и быстрая установка электродвигателей обеспечивается с помощью быстроразъемных соединений.

- Три типоразмера с высотой оси вала: 45, 65 и 90 мм;
- Номинальный момент от 1,27 до 33,40 Нм;
- Номинальная частота вращения 2000 или 3000 об/мин;
- Могут быть установлены инкрементальные энкодеры TTL 2500 об/мин (разрешение 13 бит) и абсолютные энкодеры (разрешение 20 бит);
- Степень защиты IP65, с естественным охлаждением;
- Дополнительно может быть установлен стояночный тормоз;
- Гладкий вал или вал со шпонкой.

Перегрузочная способность двигателей составляет 300 %, двигатели могут использоваться совместно с приводами SINAMICS V90 для создания высокофункциональной единой сервосистемы.

В зависимости от области применения могут быть использованы инкрементальные или абсолютные энкодеры. Двигатели SIMOTICS S-1FL6 отличаются превосходными динамическими характеристиками, широким диапазоном регулирования скоростей и высокой точностью обработки конца вала и фланца.



### Типовые области применения

- Погрузочно-разгрузочное оборудование, например перегрузочные устройства.
- Упаковочное оборудование, например маркировочные машины, горизонтальные упаковочные машины.
- Оборудование для автоматической сборки.
- Оборудование для обработки металлов давлением.
- Печатное оборудование, например машины для шелкографии.
- Оборудование для намотки и размотки.



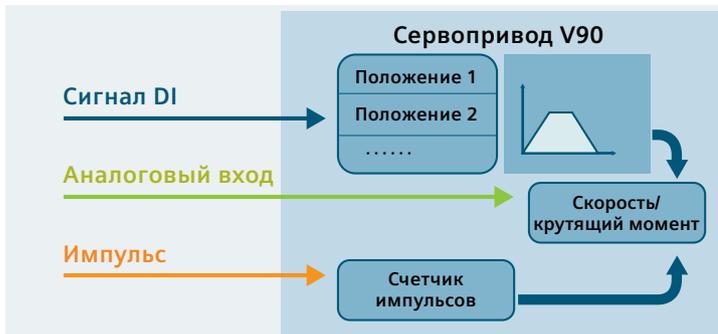
# Рентабельность

## Встроенные функции для снижения затрат на оборудование

### Встроенные режимы управления:

Для SINAMICS V90 предусмотрены режим управления через шаговый интерфейс на входе (PTI), режим внутреннего позиционирования (IPos), режим управления по скорости и моменту.

Привод имеет различные встроенные интерфейсы управления, что позволяет использовать его для широкого спектра задач.



### Функциональность встроенного позиционера

- Возможность ввода уставок для положения, скорости и ускорения.
- Встроенная функция выбора рефрирования.
- Подача вперед и назад или комбинация цифровых входных сигналов для выбора положения.
- Разрешение шагов позиционирования от внешнего цифрового входа.
- Абсолютное и относительное позиционирование.

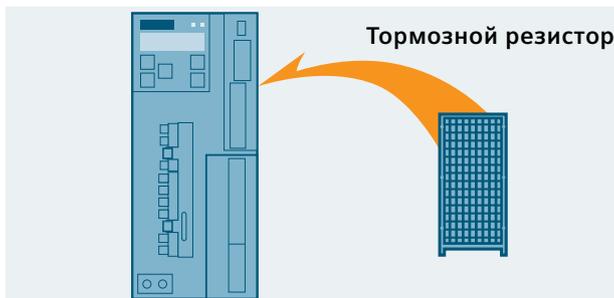
Возможность позиционирования от точки к точке при использовании ПЛК без функций позиционирования.



### Встроенный тормозной резистор для всех типоразмеров

Встроенный тормозной резистор для рассеивания энергии торможения при динамическом торможении. Возможно также применение дополнительных внешних тормозных резисторов.

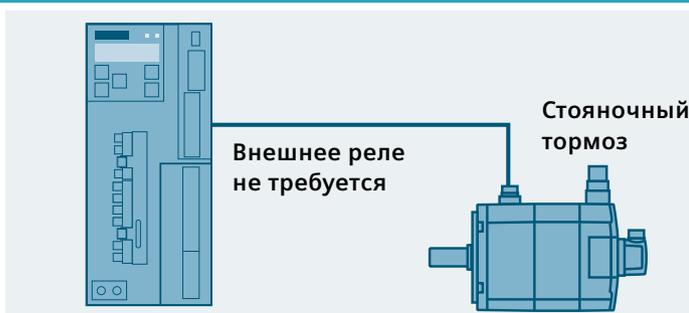
Большинство применений может быть реализовано без дополнительного тормозного резистора.



### Встроенное реле управления стояночным тормозом

Встроенное реле управления стояночным тормозом — тормоз может быть подключен непосредственно к преобразователю, если используется двигатель со стояночным тормозом.

Стояночный тормоз может быть подключен без необходимости в дополнительном внешнем реле.



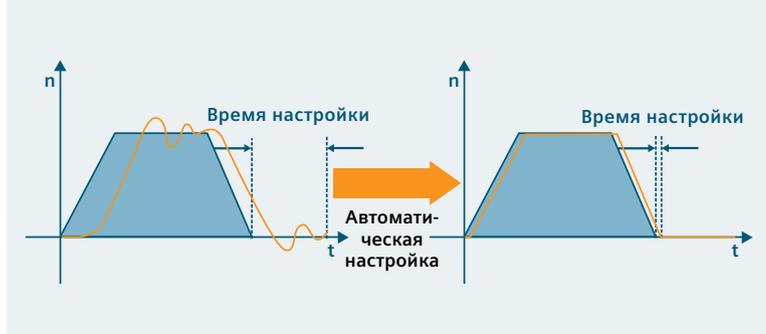
# Оптимизированные характеристики сервопривода

## Быстрота, плавность и точность позиционирования

### Расширенные функции автоматической настройки

Параметры системы управления оптимизируются автоматически. Эта функция может использоваться при вводе системы в эксплуатацию и работе при переменных нагрузках.

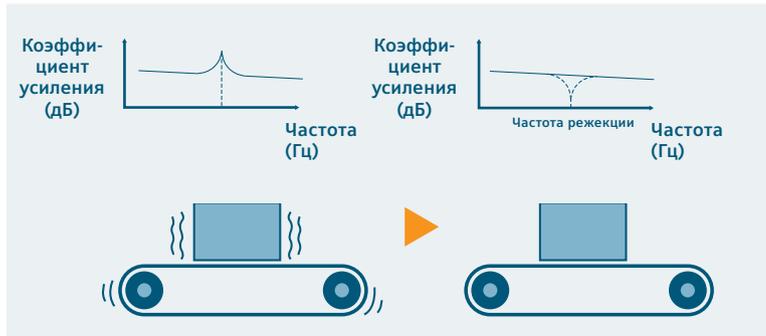
Это позволяет оборудованию достигать улучшения динамических параметров и плавной работы в широком диапазоне областей применения.



### Автоматическое подавление резонансов оборудования

При активации этой функции привод определяет частоты механического резонанса и автоматически подавляет их при помощи фильтра. При этом снижаются вибрации и шум при работе.

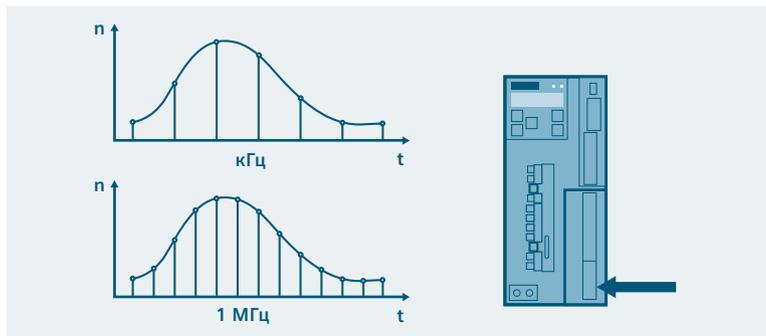
Эта функция обеспечивает высокую скорость реакции оборудования при снижении вибраций.



### Шаговый интерфейс с частотой 1 МГц и разрешения энкодера 20 бит

Вход шагового интерфейса работает при высокой частоте до 1 МГц, обратная связь абсолютного энкодера имеет разрешение 20 бит.

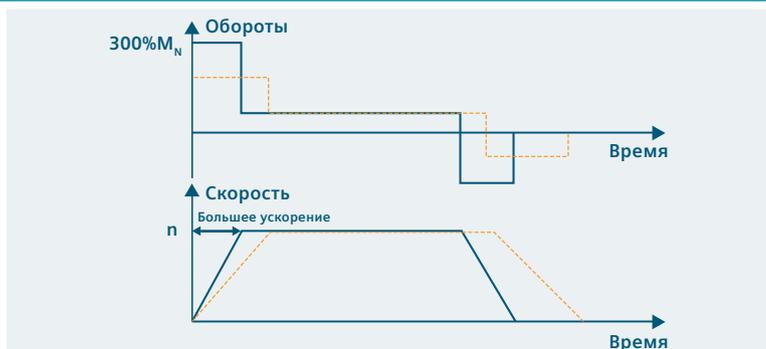
Это позволяет оборудованию достигнуть высокой точности позиционирования при низкой величине колебаний.



### Оптимизированные характеристики производительности системы

- Перегрузочная способность двигателя и привода составляет 300 %.
- Низкая величина колебаний крутящего момента двигателя.
- Превосходное согласование двигателя и привода по отношению друг к другу.

Быстрый разгон и торможение при обеспечении плавного пуска системы для получения максимальной производительности оборудования.



# Простота использования

## Простая настройка и быстрый ввод в эксплуатацию

### Простая настройка сервопривода и оптимизации оборудования

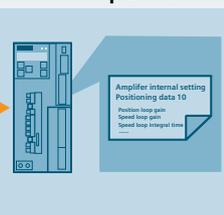
Система может быть автоматически оптимизирована при помощи функции автоматической настройки и автоматического подавления резонансов оборудования.

**Простота настройки и ввода в эксплуатацию, не требуется глубоких знаний технологии сервоприводов.**

#### Ввод в эксплуатацию



#### Настройка



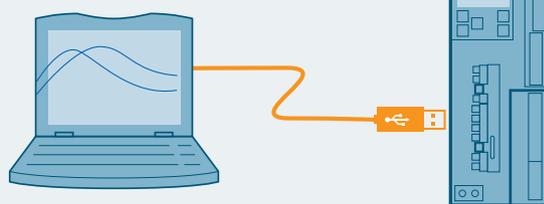
#### Оптимизация



### Простой ввод в эксплуатацию при помощи инженерингового ПО SINAMICS V-ASSISTANT

Графическая поддержка направляет пользователя при установке зависящих от способа применения параметров, интуитивная проверка состояния привода и двигателя, встроенные функции осциллографирования и выполнения измерений.

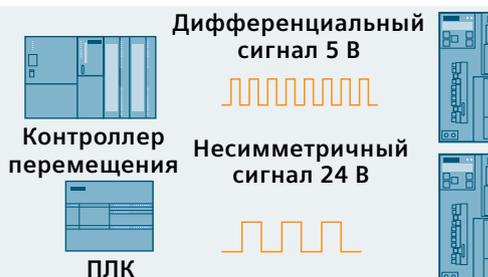
**Программный пакет SINAMICS V-ASSISTANT позволяет легко и быстро выполнять ввод в эксплуатацию и диагностику.**



### Простое подключение к системе управления

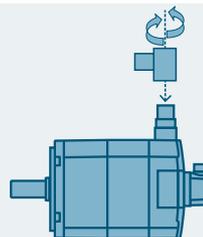
Двухканальный интерфейс шагового задания для задания положения, один канал только для дифференциального сигнала 5 В (стандарт RS422), другой – для несимметричного сигнала 24 В.

**Стандартный интерфейс облегчает соединение двигателя с ПЛК и контроллерами перемещения.**



### Оптимизированная система для обеспечения простоты использования

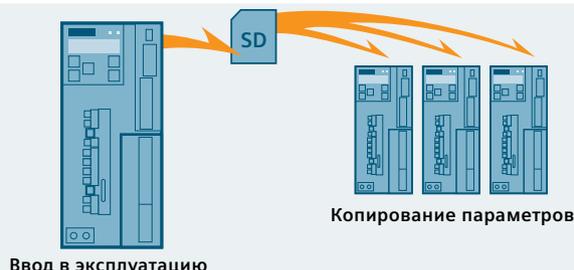
- Поворотный соединитель двигателя.
- Быстроразъемные соединения для соединителей энкодера и тормоза между двигателем и кабелем (используется только разъем без винтов).
- Безошибочный выбор системы.



### Копирование параметров

Сервоприводы SINAMICS V90 оснащены стандартным разъемом для карт памяти SD, поэтому установленные параметры можно легко перенести на приводы других устройств.

**Эффективный ввод в эксплуатацию серийного оборудования.**

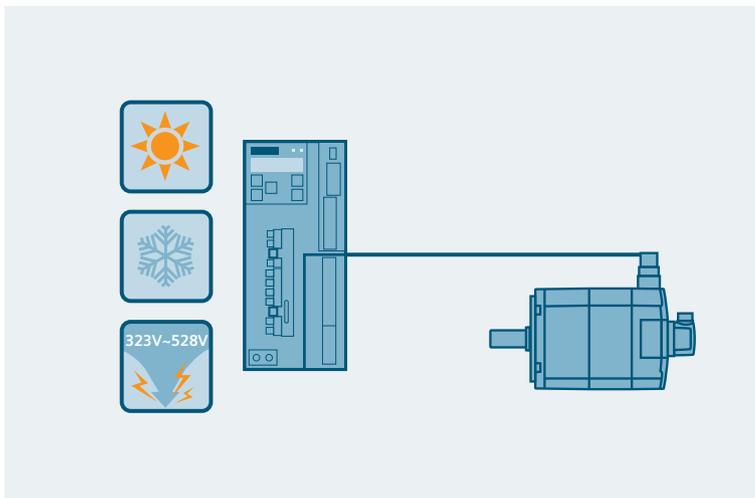


# Безотказная работа

## Надежная конструкция и безопасный выбор

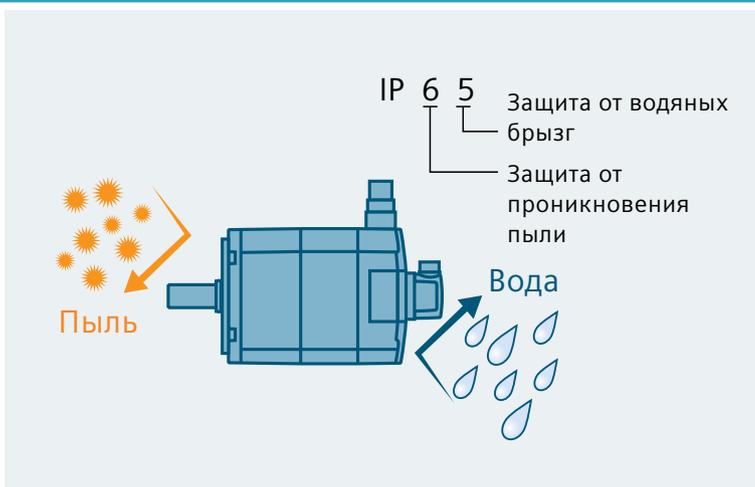
### Оборудование предназначено для работы в неблагоприятных условиях окружающей среды

- Широкий диапазон напряжений 380 ~ 480 В, -15 %/+10 %.
- Лакировка электронных плат увеличивает надежность привода в неблагоприятных условиях окружающей среды.
- Двигатель оборудован высококачественными подшипниками.



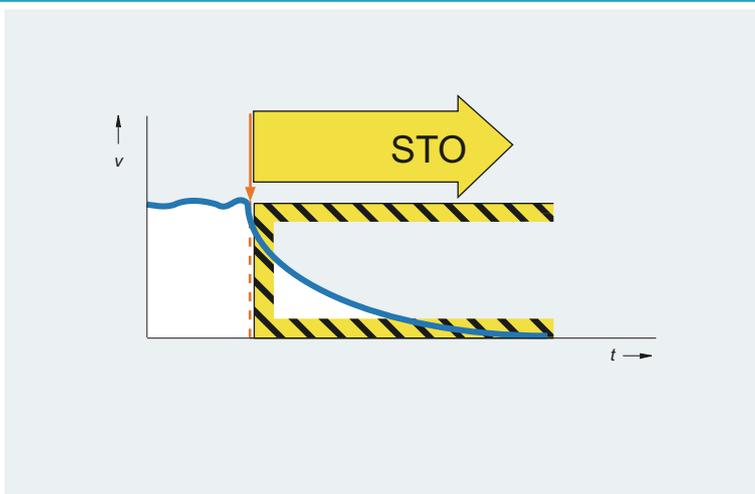
### Высокая степень защиты двигателя

- Двигатели SIMOTICS S-1FL6 имеют степень защиты IP65 в качестве стандартного, включая разъемы для кабелей.
- В стандартном исполнении устанавливается сальниковое уплотнение выхода вала.
- Высококачественный металлический разъем двигателя.



### Встроенная функция «Безопасно отключенный момент» STO (Safe Torque Off)

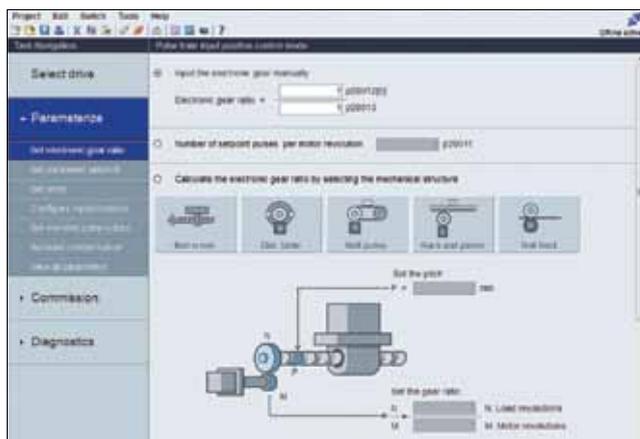
Функция STO (Safe Torque Off) является стандартной функцией всех сервоприводов SINAMICS V90. Эта функция предотвращает неожиданный пуск двигателя и соответствует стандартам безопасности SIL2 (EN618005-2). Эти функции по обеспечению безопасности могут быть реализованы без дополнительных компонентов.



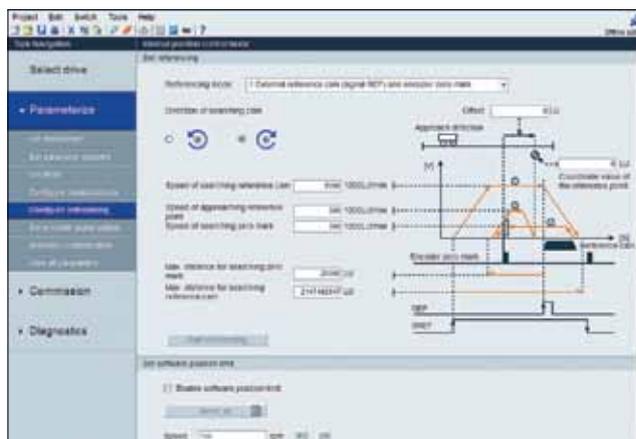
# SINAMICS V-ASSISTANT

Простое в использовании инженеринговое ПО для ввода в эксплуатацию и диагностики

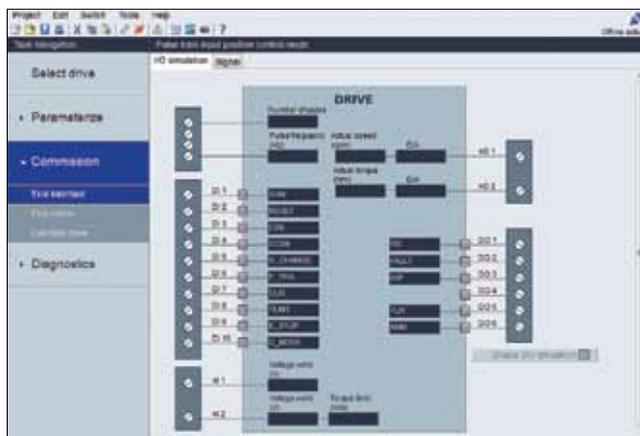
- Интуитивно понятное меню обеспечивает обзор последовательности ввода в эксплуатацию.
- Простой ввод в эксплуатацию через интерфейс USB.
- Графическая поддержка направляет действия пользователя при установке специальных параметров.
- Высокий уровень комфортности:
  - небольшой размер,
  - возможность загрузки ПО с интернет-страницы SINAMICS V90: [www.siemens.com/sinamics-v90](http://www.siemens.com/sinamics-v90).
- Дополнительные инструменты, такие как функция осциллографирования, функция измерения параметров оборудования, функция настройки сервопривода и панель управления, обеспечивают оптимизацию производительности оборудования, а также используются для диагностики.
- Удобное управление данными запуска серийного оборудования и архивирование различных конфигураций оборудования.



Специальный дизайн для решения определенных задач для обеспечения ввода оборудования в эксплуатацию



Графическая оболочка для контроля входных/выходных сигналов и прочих управляющих сигналов



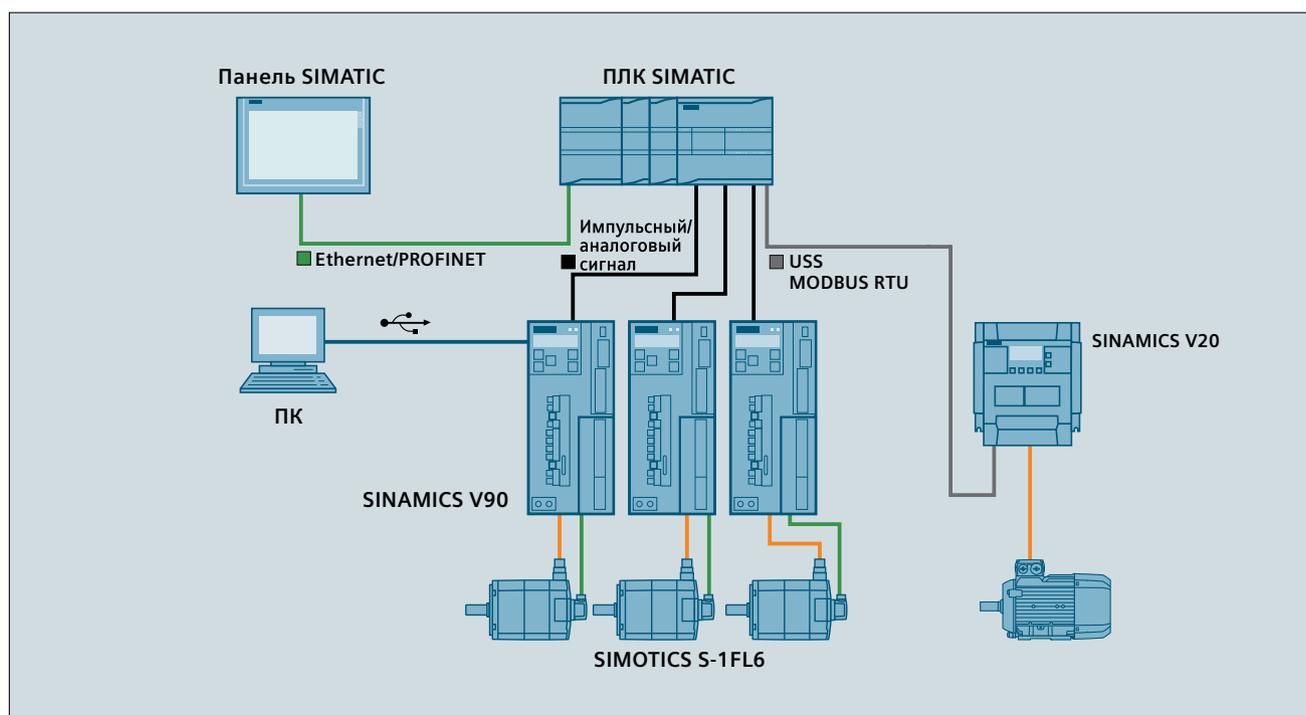
Графический экран для обеспечения быстрого и простого изменения конфигурации оборудования



Функция контроля состояния привода и двигателя

# Полноценное решение для управления перемещением

Компания SIEMENS предлагает всеобъемлющие решения от одного поставщика для управления перемещением – оптимизированные системы сервоприводов SINAMICS V90 и SIMOTICS S-1FL6 вместе с панелью SIMATIC, ПЛК SIMATIC и SINAMICS V20. Типовые области применения включают в себя текстильное, упаковочное оборудование, оборудование для обработки материалов и многие другие.



# SINAMICS V90

## Технические данные

Технические данные									
Заказ №	6SL3210-5FE	10-4UA0	10-8UA0	11-0UA0	11-5UA0	12-0UA0	13-5UA0	15-0UA0	17-0UA0
Размер рамы		F5AA	F5A		FSB		F5C		
Номинальная мощность (кВт)		0.40	0.75	1.00	1.50	2.00	3.50	5.00	7.00
Номинальный выходной ток (А)		1.2	2.1	3.0	5.3	7.8	11.0	12.6	13.2
Максимальный выходной ток (А)		3.6	6.3	9.0	15.9	23.4	33.0	37.8	39.6
Линия питания	Напряжение	3 фазы, 380—480 В, (-15 %/+10 %)							
	Частота	50/60 Гц, (-10 %/+10 %)							
	Мощность (кВА)	1.7	3.0	4.3	6.6	11.1	15.7	18.0	18.9
Источник питания цепей управления	Напряжение (В) <sup>1)</sup>	24 В пост. тока (-15 %/+20 %)							
	Ток (А)	1,6 (без стопорного тормоза), 3,6 (со стопорным тормозом)							
Система линии питания	Заземленная линия TN, TT, IT, TT								
Перегрузочная способность	300 % от номинального тока в течение 300 мс с периодом повторения 10 с								
Система управления	Система управления сервоприводом								
Тормозной резистор	Встроенный								
Температура окружающей среды	Эксплуатация	от 0 °С до 45 °С, без снижения номинальной мощности от 45 °С до 55 °С, со снижением номинальной мощности на 20 % при 55 °С							
	Хранение	от -40 °С до +70 °С							
Влажность окружающей среды	Эксплуатация	< 90% (без образования конденсата)							
	Хранение	90% (без образования конденсата)							
Класс по загрязнению	2								
Уровень вибрации	При эксплуатации	< 1 г (g=9,81 м/с <sup>2</sup> )							
	При транспортировке	< 2 г (g=9,81 м/с <sup>2</sup> )							
Класс защиты	IP20								
Охлаждение	Естественное охлаждение				Охлаждение вентилятором				
Высота над уровнем моря	< 1000 м (без снижения номинальной мощности); > 1000 м до 5000 м (со снижением номинальной мощности)								
Приблизительный вес (кг)		1.5 кг	2.1 кг		2.7 кг		5.9 кг		
Стандарты	 cULus, C-tick, ГОСТ Р, EAC								
Интерфейс									
USB	Мини-USB								
Шаговый интерфейс, вход	2 канала, один для дифференциального сигнала 5 В, второй для несимметричного сигнала 24 В								
Шаговый интерфейс, выход	дифференциальный сигнал 5 В, фазы А, В, Z								
Цифровые входы/выходы	10 входов, NPN/PNP, 6 выходов, с отрицательной логикой								
Аналоговые входы	2 аналоговых входа, диапазон входного напряжения +/-10 В, 13 бит								
Аналоговые выходы	2 аналоговых выхода, диапазон выходного напряжения +/-10 В, 10 бит								

<sup>1)</sup> Если SINAMICS V90 управляет двигателем, оснащенным тормозом, допуск напряжения 24 В пост. тока должен составлять от -10 % до +10 % для соответствия напряжению, требуемому для питания тормоза.

# SINAMICS V90

## Особенности управления

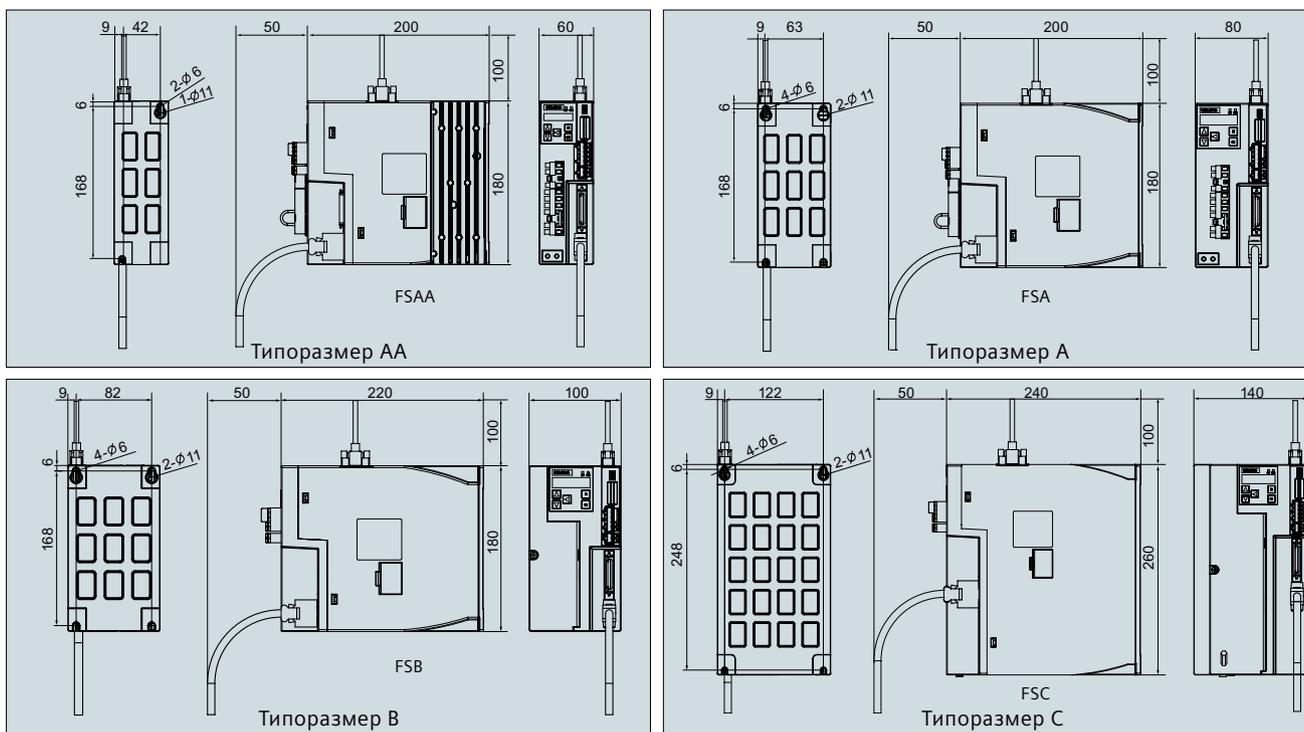
Особенности управления					
Режимы управления	<ul style="list-style-type: none"> <li>Режим управления при помощи шагового интерфейса на входе (PTI) с ограничением крутящего момента и скорости.</li> <li>Внутреннее управление позиционированием (IPos), выбор уставок производится при помощи комбинации цифровых входов (перемычки).</li> <li>Управление по скорости (S) при помощи аналогового входа или фиксированной внутренней уставки скорости с ограничением момента.</li> <li>Управление по моменту (T) при помощи аналогового входа или фиксированной внутренней уставки крутящего момента с ограничением скорости и момента.</li> <li>Переключение режимов управления, например переключение режимов управления положением и управлением по скорости при помощи цифрового входа.</li> <li>Режим JOG с помощью кнопок встроенной панели оператора (BOP).</li> </ul>				
Режим регулирования скорости	<table border="1"> <tr> <td>Диапазон регулирования скорости</td> <td>Аналоговая команда для скорости: 1:2000 Внутренняя команда для скорости: 1:5000</td> </tr> <tr> <td>Аналоговый вход для скорости</td> <td>от -10 до +10 В пост. тока/номинальная скорость</td> </tr> </table>	Диапазон регулирования скорости	Аналоговая команда для скорости: 1:2000 Внутренняя команда для скорости: 1:5000	Аналоговый вход для скорости	от -10 до +10 В пост. тока/номинальная скорость
Диапазон регулирования скорости	Аналоговая команда для скорости: 1:2000 Внутренняя команда для скорости: 1:5000				
Аналоговый вход для скорости	от -10 до +10 В пост. тока/номинальная скорость				
Вход шагового интерфейса для управления по положению	Ограничение момента	Установка при помощи параметра или команды на аналоговом входе			
	Макс. частота на входе	Высокоскоростные системы линейный электрический привод (5 В), 1Мц Оптическая развязка (24В), 200 кГц			
	Коэффициент умножения	Электронный редуктор (A/B), A:1-65535, B:1-65535, 1/50<A/B<200			
Управление по моменту	Диапазон заданных положений	от 0 до ±1000 импульсов (блок выдачи управляющих импульсов)			
	Ограничение момента	Установка при помощи параметра или команды на аналоговом входе			
	Аналоговый вход для момента	-10 В +10 В пост. тока/макс. момент (входное сопротивление >25 кОм )			
Функции управления	Ограничение скорости	Установка при помощи параметра или по аналоговому входу			
	Автоматическая настройка в режиме реального времени	Непрерывная оценка параметров оборудования и установка параметров управления с обратной связью (усиление, интегрирование и т. д.) в режиме реального времени без вмешательства пользователя			
	Подавление резонанса	Подавляет механический резонанс, например вибрации рабочих частей и основания			
	Настройка при помощи одной кнопки	Оптимизация регулируемых параметров, например коэффициента усиления в управлении положением, коэффициента усиления управления по скорости, времени интегрирования управления по скорости, частоты механического резонанса и т.д. при помощи одной кнопки на панели управления или SINAMICS V-ASSISTANT			
	Переключение усиления	Позволяет переключаться между коэффициентами усиления при использовании внешнего сигнала или внутренних рабочих параметров для снижения шума, уменьшения времени позиционирования и повышения эксплуатационной стабильности системы сервопривода			
	Переключатель управления PI/P	Переключает режимы управления PI и P от внешнего источника или внутренних рабочих параметров			
	Ограничение скорости и момента	Ограничение скорости вращения двигателя при помощи внешнего аналогового сигнала (от 0 до ±10 В пост. тока) или внутренней команды (до трех групп)			
	Параметризация DI/DO	Свободная привязка через параметры для 8 цифровых входов и 6 цифровых выходов			
	Внешний тормозной резистор	Внешний тормозной резистор может использоваться, если внутренний тормозной резистор не справляется с рассеиванием энергии			
	Сглаживание при позиционировании	Преобразует данные о положении из уставки шагового интерфейса на входе в S-образный криволинейный профиль с параметризированной постоянной времени			
Карта SD	Измерение характеристик оборудования	Частотные характеристики оборудования анализируются при помощи SINAMICS V-ASSISTANT			
	Блокировка при нулевой скорости	Останавливает двигатель и блокирует осевое перемещение при уставке скорости двигателя ниже запрограммированного предельного уровня			
Функции безопасности	Разъем для SD-карты для копирования параметров и обновления встроенного микропрограммного обеспечения				
Панель оператора (OP)	Функция безопасного отключения крутящего момента Safe Torque Off (STO) при помощи терминала				
Настройка через ПК	Встроенная панель оператора, 6 знаков / 7 сегментов, 5 кнопок				
	Инжиниринговое ПО SINAMICS V-ASSISTANT предназначен исключительно для SINAMICS V90				



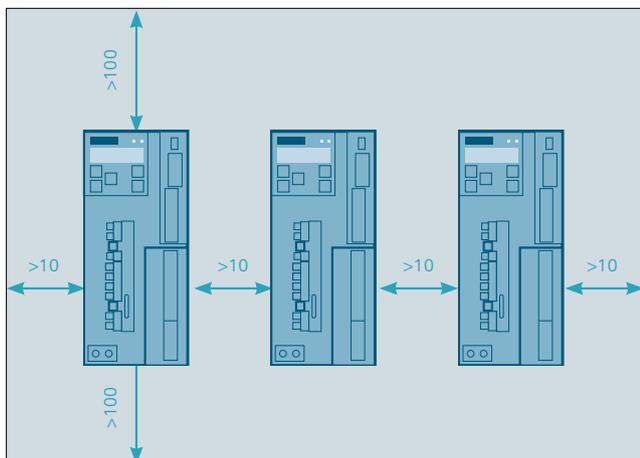
# SINAMICS V90

## Размеры и монтажные расстояния

### Чертежи в масштабе (мм)



### Монтажные расстояния (мм)



# SIMOTICS S-1FL6

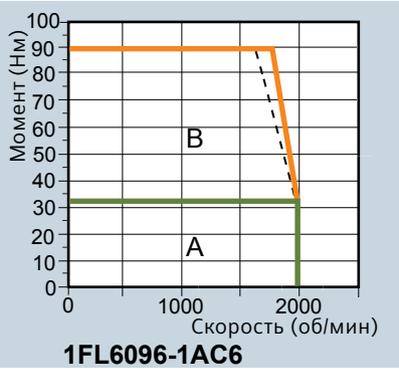
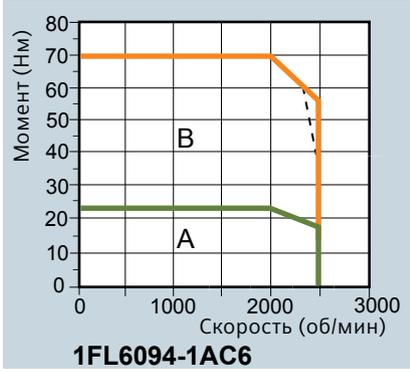
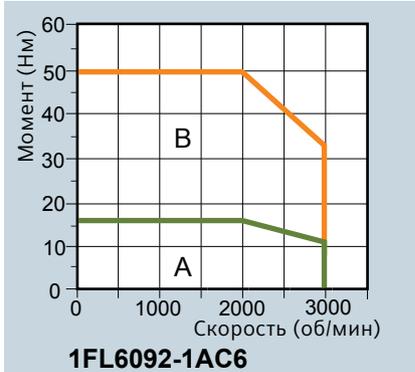
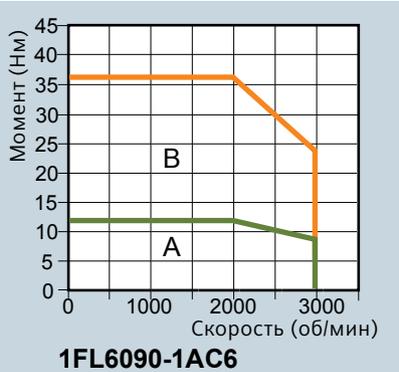
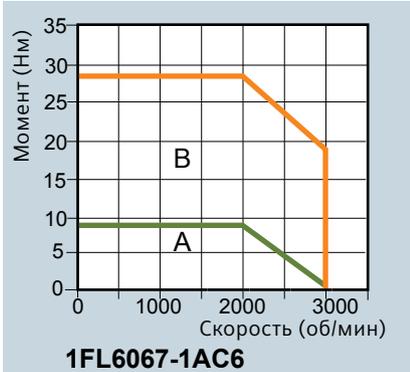
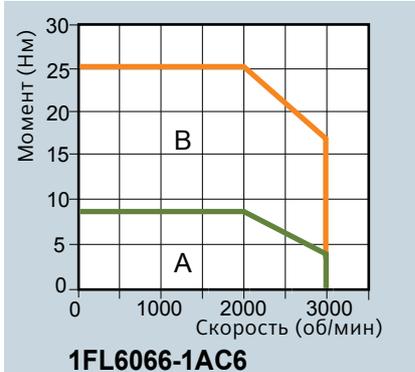
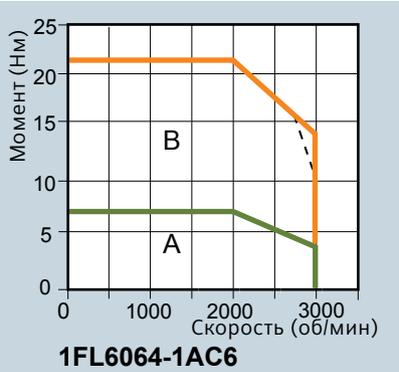
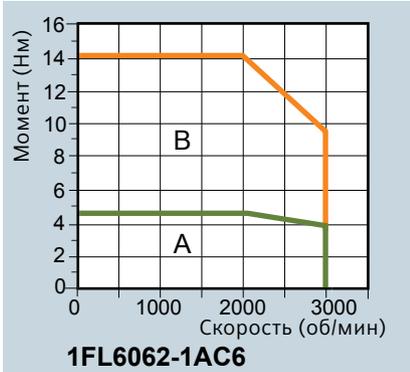
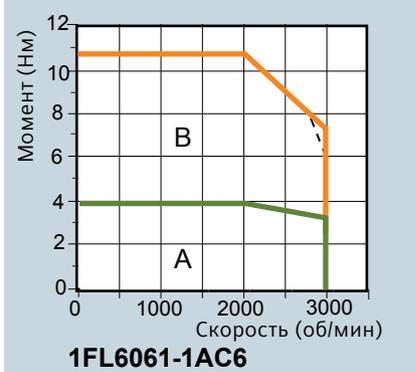
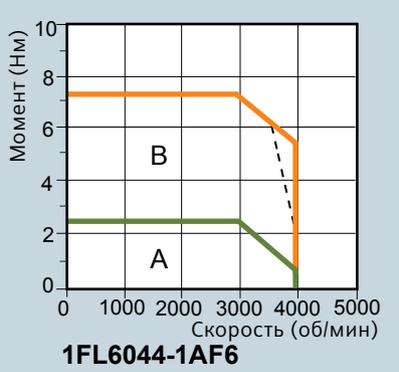
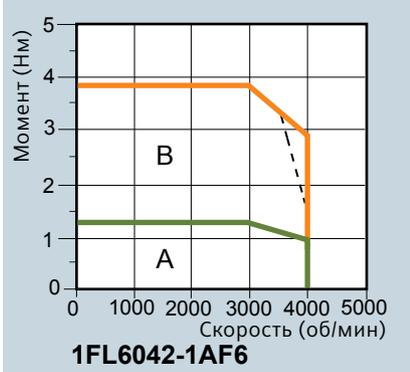
## Технические данные

Технические данные												
Заказной № 1FL6	042– 1AF	044– 1AF	061– 1AC	062– 1AC	064– 1AC	066– 1AC	067– 1AC	090– 1AC	092– 1AC	094– 1AC	096– 1AC	
Номинальная мощность (кВт)	0.40	0.75	0.75	1.00	1.50	1.75	2.00	2.50	3.50	5.00	7.00	
Мощность (л. с.)	0.54	1.02	1.02	1.36	2.04	2.38	2.72	3.40	4.76	6.80	9.52	
Номинальный момент (Нм)	1.27	2.39	3.58	4.78	7.16	8.36	9.55	11.90	16.70	23.90	33.40	
Номинальная скорость (об/мин)	3000		2000						2000			
Максимальный момент (Нм)	3.8	7.2	10.7	14.3	21.5	25.1	28.7	35.7	50.0	70.0	90.0	
Максимальная скорость (об/мин)	4000		3000						3000		2500	2000
Номинальный ток (А)	1.2	2.1	2.5	3.0	4.6	5.3	5.9	7.8	11.0	12.6	13.2	
Максимальный ток (А)	3.6	6.3	7.5	9.0	13.8	15.9	17.7	23.4	32.9	36.9	35.6	
Моментный коэффициент (Нм/А)	1.1	1.2	1.5	1.7	1.6	1.7	1.7	1.6	1.6	2.0	2.7	
Момент инерции (10 <sup>-4</sup> кг·м <sup>2</sup> ) ( ) с тормозом	2.8 (3.4)	5.3 (5.9)	8.2 (9.4)	15.7 (16.9)	15.7 (16.9)	23.2 (24.4)	30.7 (31.9)	50.2 (56.5)	73.0 (79.2)	96.4 (102.6)	145.6 (151.8)	
Класс теплоизоляции	В (130°C)											
Класс защиты	IP65											
Рекомендованная нагрузка в соответствии с коэффициентом инерции двигателя	Макс. 10x		Макс. 5x				Макс. 5x					
Типы энкодеров	Инкрементальный энкодер TTL 2500 имп/об, однооборотный абсолютный энкодер 20 бит + многооборотный 12 бит											
Тип конструкции	IM B5 (IM 1 V1 и IM V3)											
Вес (кг) ( ) с тормозом	3.3 (4.6)	5.1 (6.4)	5.6 (8.6)	8.3 (11.3)	8.3 (11.3)	11.0 (14.0)	13.6 (16.6)	15.3 (21.3)	19.7 (25.7)	24.3 (30.3)	33.2 (39.1)	
Рабочая температура	0 ~ 40 °C (без ограничений)											
Рабочая влажность	Относительная влажность не более 90 % (без образования конденсата при 30°C)											
Степень жесткости вибраций	Степень А (IEC 60072-1)											
Допуск радиального биения	N (IEC 60034-14)											
Высота установки	< 1000 м (без снижения номинальной мощности); > 1000 м до 5000 м (со снижением номинальной мощности)											
Стандарты	CE, ГОСТ Р, EAC											
Характеристики стопорного тормоза												
Удерживающий крутящий момент (Нм)	3,5		12,0				30,0					
Номинальное напряжение (В)	24 В пост. тока ±10%											
Время открытия (мс)	60		180				220					
Время закрытия (мс)	45		60				115					
Номинальный ток (А)	0,9		1.5				1.9					

- 1) Характеристики номинального момента, номинальной мощности и максимального момента в данной таблице представлены с допуском 10 % на погрешность изготовления.
- 2) Для двигателя 1FL6096 с тормозом при температуре окружающей среды более 30°C мощность следует понизить на 10 %. Для прочих двигателей понижения мощности не требуется.
- 3) Недопустимо использовать стояночный тормоз для аварийной остановки двигателя.

# SIMOTICS S-1FL6

Кривая изменения момента в зависимости от скорости при подключении к SINAMICS V90



Примечания:  
 А: Зона непрерывной работы  
 В: Зона кратковременной работы

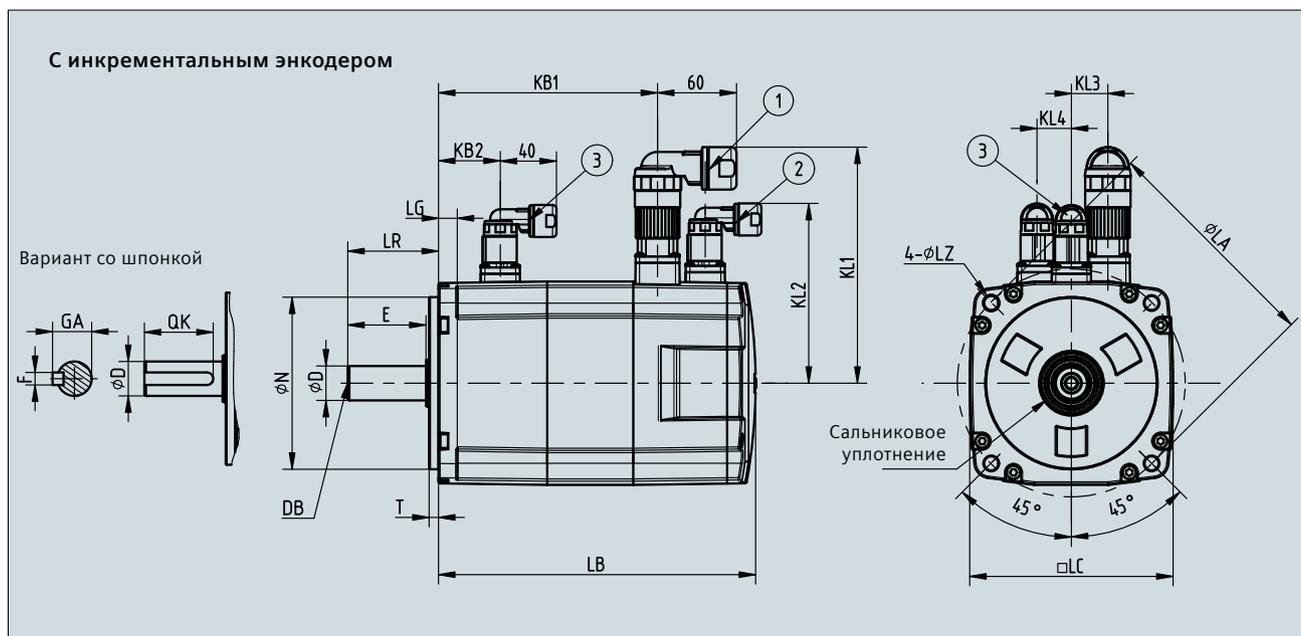
— : Напряжение питания 400 В  
 - - - : Напряжение питания 380 В

# SIMOTICS S-1FL6

Габаритные чертежи

## Двигатель с инкрементальным энкодером (размеры в мм)

Высо- та оси	Тип	LC	LA	LZ	N	LR	T	LG	D	DB	E	QK	GA	F	Без тормоза			С тормозом			KL1	KL2	KL3	KL4
															LB	KB1	KB2	LB	KB1	KB2				
45	1FL6042	90	100	7	80	35	4	10	19	M6x16	30	25	22	6	155	94	-	201	140	32	129	92	-	-
	1FL6044	90	100	7	80	35	4	10	19	M6x16	30	25	22	6	202	141	-	248	187	32	129	92	-	-
65	1FL6061	130	145	9	110	58	6	12	22	M8x16	50	44	25	8	148	86	-	203	140	40	151	115	23	22
	1FL6062	130	145	9	110	58	6	12	22	M8x16	50	44	25	8	181	119	-	236	173	40	151	115	23	22
	1FL6064	130	145	9	110	58	6	12	22	M8x16	50	44	25	8	181	119	-	236	173	40	151	115	23	22
	1FL6066	130	145	9	110	58	6	12	22	M8x16	50	44	25	8	214	152	-	269	206	40	151	115	23	22
	1FL6067	130	145	9	110	58	6	12	22	M8x16	50	44	25	8	247	185	-	302	239	40	151	115	23	22
90	1FL6090	180	200	14	114	80	3	18	35	M8x16	75	60	38	10	190	140	-	255	206	45	177	149	34	34
	1FL6092	180	200	14	114	80	3	18	35	M8x16	75	60	38	10	212	162	-	281	232	45	177	149	34	34
	1FL6094	180	200	14	114	80	3	18	35	M8x16	75	60	38	10	238	188	-	307	258	45	177	149	34	34
	1FL6096	180	200	14	114	80	3	18	35	M8x16	75	60	38	10	290	240	-	359	310	45	177	149	34	34

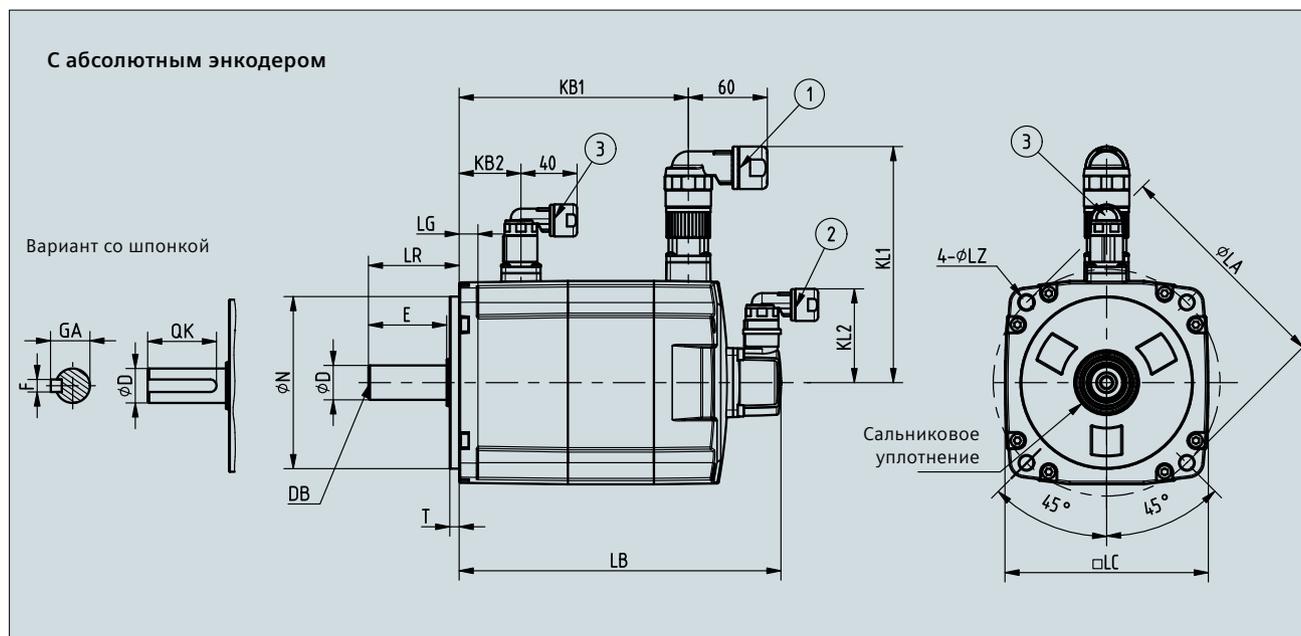


- Примечание:** 1) 1 - Разъем для подачи питания, 2 - Разъем для инкрементального энкодера, 3 - Разъем для тормоза  
 Ответные части разъемов должны заказываться отдельно, контактная информация для заказа представлена в разделе «Дополнительные принадлежности» настоящего документа.  
 2) Внешние размеры разъема для инкрементального энкодера 2 и разъема для тормоза 3 одинаковы.  
 3) Двигатель с высотой оси 90 мм оснащается винтами M8 для рым-болтов.

## Габаритные чертежи

### Двигатель с абсолютным энкодером (размеры в мм)

Высо- та оси	Тип	LC	LA	LZ	N	LR	T	LG	D	DB	E	QK	GA	F	Без тормоза			С тормозом			KL1	KL2	KL3	KL4
															LB	KB1	KB2	LB	KB1	KB2				
45	1FL6042	90	100	7	80	35	4	10	19	M6x16	30	25	22	6	157	100	-	204	147	32	129	60	-	-
	1FL6044	90	100	7	80	35	4	10	19	M6x16	30	25	22	6	204	147	-	251	194	32	129	60	-	-
65	1FL6061	130	145	9	110	58	6	12	22	M8x16	50	44	25	8	151	92	-	206	147	40	151	60	-	-
	1FL6062	130	145	9	110	58	6	12	22	M8x16	50	44	25	8	184	125	-	239	180	40	151	60	-	-
	1FL6064	130	145	9	110	58	6	12	22	M8x16	50	44	25	8	184	125	-	239	180	40	151	60	-	-
	1FL6066	130	145	9	110	58	6	12	22	M8x16	50	44	25	8	217	158	-	272	213	40	151	60	-	-
	1FL6067	130	145	9	110	58	6	12	22	M8x16	50	44	25	8	250	191	-	305	246	40	151	60	-	-
90	1FL6090	180	200	14	114	80	3	18	35	M8x16	75	60	38	10	197	135	-	263	201	45	177	60	-	-
	1FL6092	180	200	14	114	80	3	18	35	M8x16	75	60	38	10	223	161	-	289	227	45	177	60	-	-
	1FL6094	180	200	14	114	80	3	18	35	M8x16	75	60	38	10	249	187	-	315	253	45	177	60	-	-
	1FL6096	180	200	14	114	80	3	18	35	M8x16	75	60	38	10	301	239	-	367	305	45	177	60	-	-



- Примечание:**
- 1) 1 - 1 - Разъем для подачи питания, 2 - Разъем для абсолютного энкодера, 3 - Разъем для тормоза  
 Ответные части разъемов должны заказываться отдельно, контактная информация для заказа представлена в разделе «Дополнительные принадлежности» настоящего документа.
  - 2) Внешние размеры разъема для абсолютного энкодера 2 и разъема для тормоза 3 одинаковы.
  - 3) Двигатель с высотой оси 90 мм оснащается винтами M8 для рым-болтов.

# Общий обзор системы

## Индикатор состояния

- RDY обозначает готовность сервопривода/сигнал предупреждения
- COM обозначает наличие связи с ПК

## Встроенная панель оператора

- 6 разрядов, 7-сегментные ЖК-индикаторы
- 5 кнопок

## Высококачественные безопасные соединители

## Тормозной резистор

- Если внутреннего тормозного резистора недостаточно, следует отсоединить DCP и R2, затем подсоединить к DCP и R1 внешний тормозной резистор

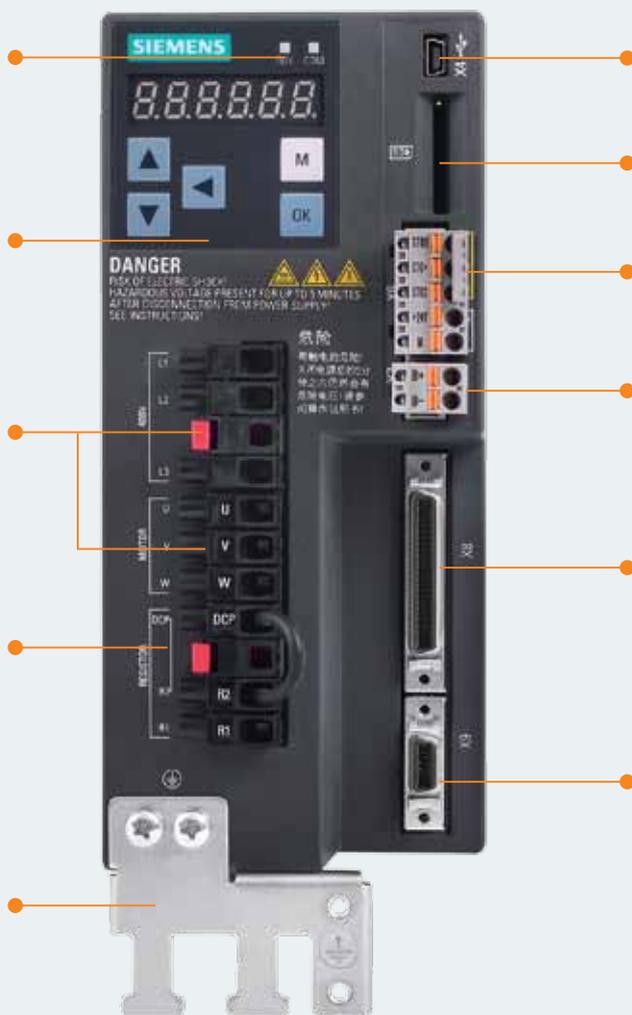
## Экранирующая пластина

- Простота подсоединения кабелей и улучшенные электромагнитные характеристики

## Быстроразъемное соединение

IP65 в качестве стандарта для всех двигателей

Материал сальникового уплотнения с высокой износоустойчивостью



## Стандартный разъем мини-USB

- Для подсоединения ПК с инженеринговым ПО
- Разъем для карты SD

## Разъем для карты SD

- Для копирования параметров

## Функция Safe Torque Off

- Функция безопасно отключенный момент Safe Torque Off

## Стояночный тормоз двигателя

- Стояночный тормоз двигателя может быть подсоединен без внешнего реле

## Интерфейс управления/контроля состояния

- 50 штырьков
- Последовательность импульсов на входе
- Импульсы на выходе для симуляции энкодера
- Цифровые и аналоговые входы/выходы

## Малый разъем для энкодера

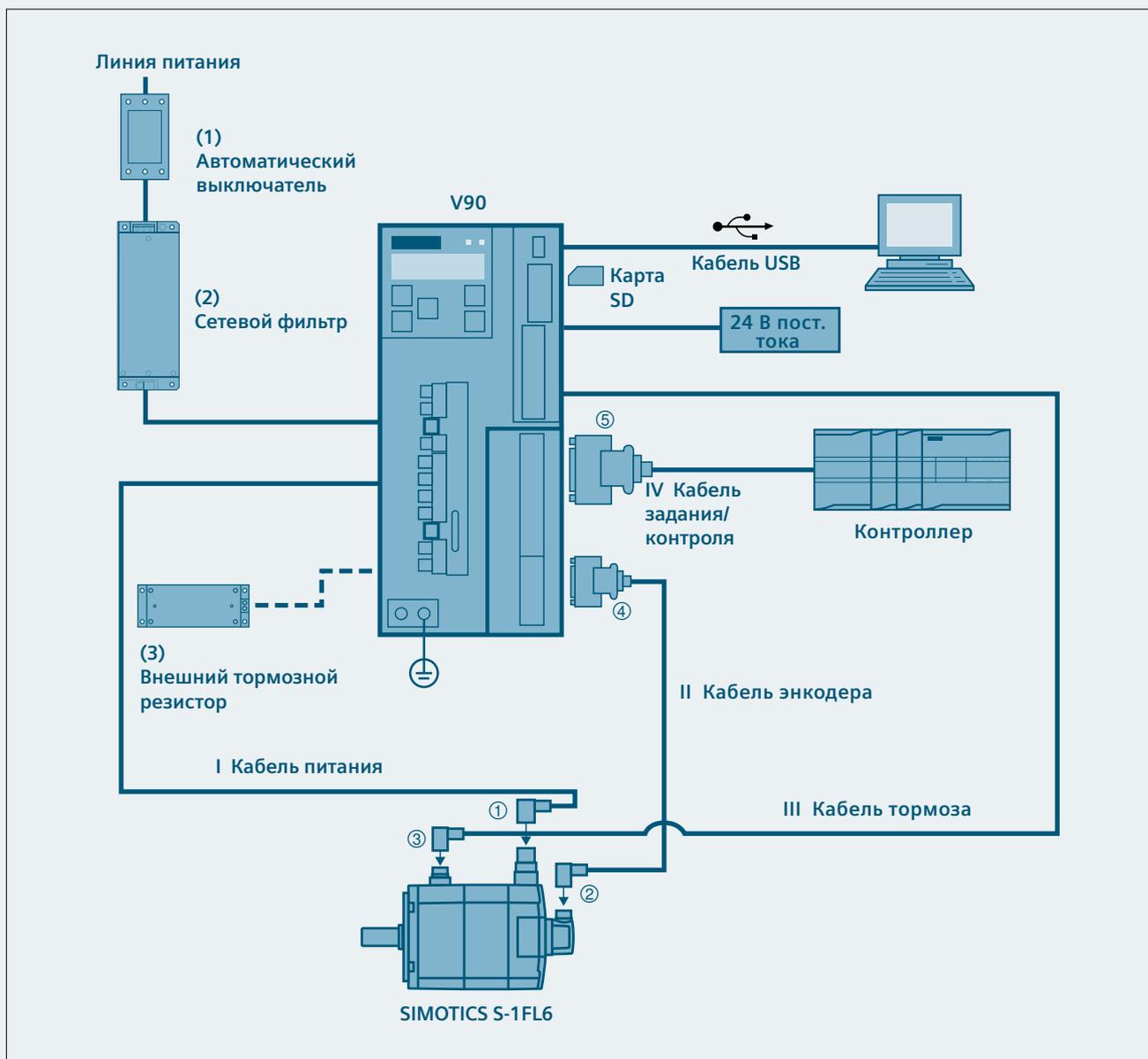


## Высококачественный металлический разъем

## Высококачественные подшипники

## Защита вала кожухом

# Схема подключений



(1)	Автоматический выключатель
(2)	Сетевой фильтр
(3)	Внешний тормозной резистор
I	Кабель питания
II	Кабель энкодера
III	Кабель тормоза
IV	Кабель задания/контроля

1	Разъем питания (со стороны двигателя)
2	Разъем энкодера (со стороны двигателя)
3	Разъем тормоза (со стороны двигателя)
4	Разъем энкодера (со стороны привода)
5	Разъем кабеля задания/контроля

# SINAMICS V90 и SIMOTICS S-1FL6

## Информация для заказа

### Сервопривод SINAMICS V90

6SL3210 - 5F E 17 - 0 UA0



Символ	Напряжение питающей сети
E	380...480 В, перем. ток, 3 фазы

Символ	Номинальная мощность поддерживаемого серводвигателя
10 - 4	0,40 кВт
10 - 8	0,75 кВт
11 - 0	1,00 кВт
11 - 5	1,50 кВт
12 - 0	2,00 кВт
13 - 5	3,50 кВт
15 - 0	5,00 кВт
17 - 0	7,00 кВт

### SIMOTICS S-1FL6 серводвигатель

1FL6 06 7- 1A C 61 - 0 A H 1



Символ	Высота оси
04	45 мм
06	65 мм
09	90 мм

Символ	Исполнение вала
A	Со шпонкой, без стояночного тормоза
B	Со шпонкой, со стояночным тормозом
G	Цилиндрический гладкий вал без стояночного тормоза
H	Цилиндрический гладкий вал со стояночным тормозом

Символ	Номинальный крутящий момент
04 2	1.27 Нм
04 4	2.39 Нм
06 1	3.58 Нм
06 2	4.78 Нм
06 4	7.16 Нм
06 6	8.36 Нм
06 7	9.55 Нм
09 0	11.90 Нм
09 2	16.70 Нм
09 4	23.90 Нм
09 6	33.40 Нм

Символ	Номинальная скорость
C	2000 об/мин
F	3000 об/мин

Символ	Типы энкодеров
A	Инкрементальный TTL 2500 имп/об
L	Абсолютный, 20 бит

SIMOTICS S-1FL6					SINAMICS V90			
Номинальная мощность (кВт)	Номинальный момент (Нм)	Номинальная скорость (об/мин)	Высота оси (мм)	Номер заказа			Номер заказа	Типоразмер
0.40	1.27	3000	SH45	1FL6042 -1AF61-0		1	6SL3210-5FE10-4UA0	FSA
0.75	2.39	3000		1FL6044 -1AF61-0		1	6SL3210-5FE10-8UA0	
0.75	3.58	2000		1FL6061 -1AC61-0		1	6SL3210-5FE11-0UA0	
1.00	4.78	2000	SH65	1FL6062 -1AC61-0		1	6SL3210-5FE11-5UA0	FSB
1.50	7.16	2000		1FL6064 -1AC61-0		1		
1.75	8.36	2000		1FL6066 -1AC61-0		1		
2.00	9.55	2000	SH90	1FL6067 -1AC61-0		1	6SL3210-5FE12-0UA0	FSC
2.50	11.90	2000		1FL6090 -1AC61-0		1		
3.50	16.70	2000		1FL6092 -1AC61-0		1	6SL3210-5FE13-5UA0	
5.00	23.90	2000		1FL6094 -1AC61-0		1	6SL3210-5FE15-0UA0	
7.00	33.40	2000		1FL6096 -1AC61-0		1	6SL3210-5FE17-0UA0	
Тип энкодера		Инкрементальный энкодер TTL 2500 имп/об				A		
		Абсолютный энкодер 20 бит однооборотный + 12 бит многооборотный				L		
Исполнение вала		Со шпонкой, без стояночного тормоза				A		
Со шпонкой, со стопорным тормозом		Со шпонкой, со стояночным тормозом				B		
		Цилиндрический гладкий вал без стояночного тормоза				G		
		Цилиндрический гладкий вал со стояночным тормозом				H		

# Полная линейка дополнительных принадлежностей

## Информация для выбора и заказа

Кабели и соединители MOTION-CONNECT 300 (между сервоприводом SINAMICS V90 и серводвигателем SIMOTICS S-1FL6)

Наименование	Заказ № 6FX3002-...	Количество жил x площадь сечения (мм <sup>2</sup> )	Длина (м)	Наименование	Назначение	Заказной № 6FX2003-..
MOTION-CONNECT Кабель питания MC300 FSAA и FSA	5CL01-1AD0	4 x 1.5	3	Разъем питания	Со стороны двигателя	OLL11
	5CL01-1AF0	4 x 1.5	5			
	5CL01-1BA0	4 x 1.5	10			
	5CL01-1CA0	4 x 1.5	20			
MOTION-CONNECT Кабель питания MC300 FSB и FSC	5CL11-1AD0	4 x 2.5	3	Разъем абсолютного энкодера	Со стороны двигателя	0DB11
	5CL11-1AF0	4 x 2.5	5			
	5CL11-1BA0	4 x 2.5	10			
	5CL11-1CA0	4 x 2.5	20			
MOTION-CONNECT Кабель энкодера MC300 (для абсолютного энкодера)	2DB10-1AD0	3 x 2 x 0.22 + 2 x 2 x 0.25	3	Разъем тормоза	Со стороны двигателя	OLL51
	2DB10-1AF0	3 x 2 x 0.22 + 2 x 2 x 0.25	5			
	2DB10-1BA0	3 x 2 x 0.22 + 2 x 2 x 0.25	10			
	2DB10-1CA0	3 x 2 x 0.22 + 2 x 2 x 0.25	20			
MOTION-CONNECT Кабель энкодера MC300 (для инкрементального энкодера)	2CT10-1AD0	3 x 2 x 0.22 + 2 x 2 x 0.25	3	Разъем энкодера	Со стороны привода	0SB14
	2CT10-1AF0	3 x 2 x 0.22 + 2 x 2 x 0.25	5			
	2CT10-1BA0	3 x 2 x 0.22 + 2 x 2 x 0.25	10			
	2CT10-1CA0	3 x 2 x 0.22 + 2 x 2 x 0.25	20			
MOTION-CONNECT MC300 кабель тормоза (для стояночного тормоза)	5BL02-1AD0	2 x 0.75	3			
	5BL02-1AF0	2 x 0.75	5			
	5BL02-1BA0	2 x 0.75	10			
	5BL02-1CA0	2 x 0.75	20			

Разъем и кабель (между сервоприводом V90 и системой управления)

Наименование	Заказной №
Разъем кабеля управления/задания, 50 штырьков	6SL3260-2NA00-0VA0
Кабель управления/задания, (50 контактов), длина 1 м	6SL3260-4NA00-1VB0

Рекомендованные компоненты со стороны линии

V90 Заказной № 6SL3210-5FE...	Сетевой фильтр		Рекомендованный предохранитель/автоматический выключатель в соответствии со стандартом IEC		
6SL3210-5FE...	Номинальный ток (А)	Заказной №	Стандартный предохранитель		Автоматический выключатель
			Ток (А)	Заказной №	Заказной №
10-4UA0	6	6SE6400-2FA00-6AD0	6	3NA3 801-6	3RV1021-1DA10
10-8UA0	6		6	3NA3 801-6	3RV1021-1EA10
11-0UA0	6		10	3NA3 803-6	3RV1021-1FA10
11-5UA0	12	6SL3000-0HE15-0AA0	16	3NA3 805-6	3RV1021-1JA10
12-0UA0	12		16	3NA3 805-6	3RV1021-4AA10
13-5UA0	24	6SL3000-0HE21-0AA0	25	3NA3 807-6	3RV1021-4BA10
15-0UA0	24		25	3NA3 807-6	3RV1021-4DA10
17-0UA0	24		25	3NA3 810-6	3RV1021-4DA10

Внешний тормозной резистор\*

Типоразмер	Сопротивление (Ом)	Макс. мощность (кВт)	Номинальная мощность (Вт)	Макс. энергия (кДж)
FSAA	533	1.2	30	2.4
FSA	160	4	100	8.0
FSB	70	9.1	229	18
FSC	27	23.7	1185	190

\* Если внутреннего тормозного резистора недостаточно, следует выбрать стандартный тормозной резистор в соответствии с информацией, представленной в таблице

Запасные части

Сменный вентилятор	Заказ №
FSB	6SL3200-0WF00-0AA0
FSC	6SL3200-0WF01-0AA0

Аксессуары

Карта памяти SD	6ES7954-8LB01-0AA0
V90 и 1FL6 демостенд	6SL3260-2NV00-0VA0

Дополнительная информация здесь:

[www.siemens.ru/sinamics-v90](http://www.siemens.ru/sinamics-v90)

Широкий выбор  
Низковольтных  
преобразователей  
частоты SINAMICS.

Посетите наш  
сайт по  
приводной  
технике!



Возможны изменения 12/13

Заказной №: E20001-A280-P670-X-5600

Напечатано в Российской Федерации

© Siemens AG 2013

Информация в настоящей брошюре является общим описанием или характеристиками, которые не всегда точно применимы к конкретному случаю использования продуктов или которые могут изменяться в ходе дальнейшего развития описываемых продуктов. Обязательными требуемые характеристики являются только при их ясном указании в условиях контракта.

Все обозначения изделий могут быть товарными знаками или названиями изделий Siemens AG или других смежных фирм, использование которых третьими лицами в собственных целях может нарушить права собственников.

Вы можете найти нас здесь:  
[www.siemens.ru/iadt](http://www.siemens.ru/iadt)

ООО «Сименс»  
Сектор индустрии  
Департамент «Технологии приводов»  
SIEMENS I DT MC GMC  
Motion Control Systems Россия,  
115184, г. Москва  
ул. Большая Татарская, д.9,  
тел.: +7 (495) 737 - 1 - 737  
эл. почта: [iadt.ru@siemens.com](mailto:iadt.ru@siemens.com)