



## Unidrive

Универсальный электропривод  
переменного тока -  
Платформа для Решений  
(Solution Platform)



## Обзор возможностей

### ЭЛЕКТРОПРИВОД ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ОТ 0,75КВТ ДО 1,5 МВТ 200 В, 400 В, 575 В И 690 В

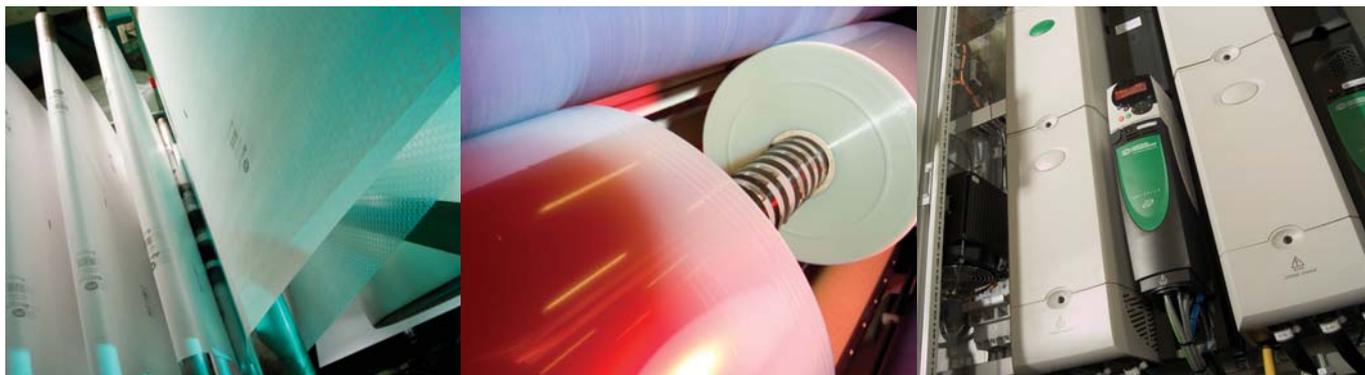
Существует множество областей применения электроприводов, с различными требованиями по управлению и электропитанию. Благодаря постоянно увеличивающемуся семейству, Unidrive SP в полной мере отвечает этим требованиям.

Электропривод Unidrive SP уже признан эталоном с точки зрения универсальности и гибкости. А теперь, за счет расширения линейки мощностей Unidrive SP стал эталоном и среди мощных электроприводов.

Стандартные характеристики для всех приводов Unidrive SP:

- Управление любыми типами асинхронных и серводвигателей.
  - Режимы управления двигателями:
    - RFC (Rotor Flux Control) - управление полем ротора. Новый высокопроизводительный режим управления в разомкнутом контуре.
    - Векторное управление в замкнутом контуре - высокоточное управление асинхронными двигателями
    - Серворежим - управление серводвигателями, включая линейные.
    - Векторное управление в разомкнутом контуре.
    - Вольт-частотное управление, например с параллельными двигателями в скалярном режиме ( $V/F=const$ ), с компенсацией скольжения и форсировкой по напряжению.
- Надежность высочайшего уровня, благодаря уникальной конструкции.
  - Особое внимание уделяется термостойкости и механической прочности. Компоненты рассчитаны на длительный срок службы.
- Режим активного выпрямления (Active Front End) для ликвидации гармоник и рекуперации энергии в сеть.

- Исключение внешнего ПЛК за счет использования наращиваемого внутреннего контроллера и дополнительных модулей.
- Поддержка всех распространенных сетевых протоколов
- Широкий диапазон напряжений:
  - 200-240, 380-480, 500-575 и 500-690 В
- Возможность выбора между обычной светодиодной панелью управления или русифицированной ЖК панели с функцией помощи.
- Для обеспечения IP54, предусмотрена возможность вынос радиатора за стенку шкафа.
- Встроенный тормозной транзистор в стандартной комплектации.
- Встраиваемые тормозные резисторы
  - для Типоразмеров 1 и 2
- Встроенный ЭМС фильтр соответствующий стандарту EN61800-3 (среда 1-го рода)
  - Удобно отключается при критических токах утечки
- Широкий набор внешних ЭМС фильтров
- Функция защитного отключения:
  - Соответствует стандарту для EN954-1 кат. 3 для машиностроения
  - Соответствует стандарту EN81-1 для подъемного оборудования
  - Позволяет исключить дополнительный контактор на выходе и снизить стоимость системы
- Программная настройка на соответствующий тип датчика ОС без аппаратных изменений
  - В стандартном исполнении поддерживает 14 датчиков обратной связи
- Работа от маломощных источников постоянного тока
  - Обеспечивает аварийный режим работы лифтов и
  - других ответственных механизмов
- Широкий набор аналоговых и цифровых модулей ввода/вывода
- Соответствует мировым стандартам, включая CE, UL и POCT



Широкие возможности интеграции	Характеристики, конфигурация и настройка	Проектирование систем	Функции ПЛК	Опции для интеграции	Функции управления движением	Спецификация и коды заказа
стр. 1 - 3	стр. 4 - 5	стр. 6 - 7	стр. 8 - 9	стр. 10 - 11	стр. 12 - 13	стр. 14 - 19

## Режимы работы

Векторное управление в разомкнутом контуре



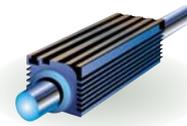
Векторное управление в замкнутом контуре



Серворежим



Управление линейными серводвигателями



Рекуперация Режим активного выпрямления (Active Front End)



## Программирование и интерфейсы электропривода

Панель оператора (HMI)



FREE Software



CTSoft  
CTScope

ЖК-клавиатура



Светодиодная клавиатура



SMARTCARD



Опции

Встроенный

## Входы/выходы

Встроенный



5 аналоговых входов/выходов

7 цифровых входов/выходов

1 вход защитного отключения

Опции расширения входов/выходов



SM-I/O Plus



SM-I/O Lite



SM-I/O Timer



SM-I/O 120V



SM-PELV



Удаленные входы/выходы

## Центральный ПЛК/Контроллер управления движением



Контроллер управления движением

ПЛК



ПК



## ЭМС фильтры

Встроенный (внутренний)



Опции



Внешний ЭМС фильтр



N1652



Certificate No. EMS 54446



003



Certificate No. Q 09176



003



LISTED 8D14

# шая гибкость решений на базе Un

## ТИПОВОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Полноценный электропривод (AC in/ AC out)

Привод Unidrive  - с возможностью монтажа на стенку шкафа или панели. Модули от 0,75 до 132 кВт

- Передовой компактный модуль IP20
- Каждый модуль состоит из выпрямителя, звена постоянного тока и инвертера.

**Шкафное исполнение - 90- 675 кВт**

- Полностью готовые электроприводы в шкафном исполнении.
- Степень защиты шкафа IP21
- Высокая плотность мощности
- Готов к установке
- Поставляется с предохранителями или без них.
- **Опциональные дополнительные шкафы:**
  - Шкаф для коммутационной аппаратуры - "Вводной шкаф".  
- Для установки выключателей контакторов, ЭМС фильтров, предохранителей.
  - Шкаф для системного оборудования - "Системный".  
- Предназначен для установки электронного оборудования, ПЛК, панелей оператора и т.д.
- Возможен заказ готового комплекта для установки в типовые шкафы
- Каждая 400-мм секция поставляется отдельно для упрощения транспортировки и монтажа
- Шкаф имеет компактную конструкцию, обеспечивающую экономию пространства, быстрое подключение и пусконаладку



## ЭЛЕКТРОПРИВОД-КОНСТРУКТОР

Входные и выходные силовые модули спроектированы для системных интеграторов и OEM производителей. Имеют подробную документацию и широкий выбор опций.

**Модульный электропривод Unidrive  - от 90 кВт до 1,5 МВт**

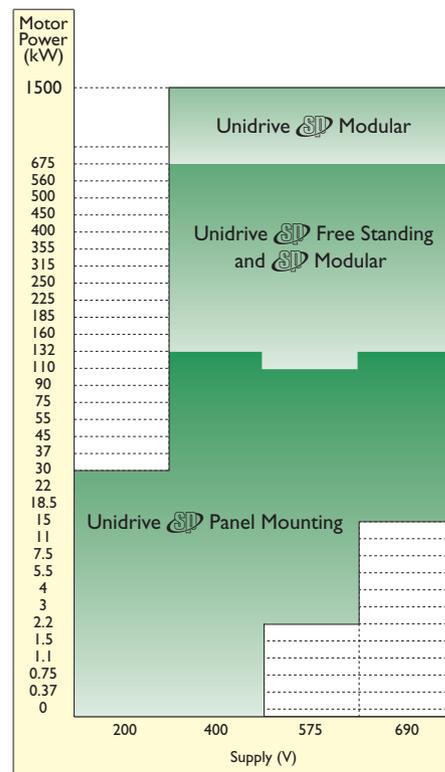
Чрезвычайно компактные и инновационные входные и выходные силовые модули (IP20) позволяют конструировать мощные электроприводные системы.

Возможность соединения электроприводов по шине постоянного тока:

- Позволяет использовать существующие источники постоянного тока
- Снизить эксплуатационные расходы:
  - Возвращать энергию в сеть, например при торможении
  - Распределять энергию между моторами, находящимися в двигательном и генераторном режимах
- Использовать единый фидер сети переменного тока для упрощения монтажа и снижения числа кабелей.

Дополнительные функции электропривода Unidrive :

- Позволяют снизить гармоники:
  - Снижение гармоник с использованием 12-, 18- и 24-пульсных схем выпрямления
  - Устранение гармонических колебаний в режиме активного выпрямления (Active Front End).
- Управление мощными двигателями путем параллельного соединения силовых модулей инвертеров
- Электроприводы Unidrive  (типоразмеры 1-6) могут так же подключаться к шине постоянного тока.



## Системы с ПЛК или Контроллером управления движением

Встроенные

Опции

Встроенный ПЛК



Встроенный ПЛК, программируемый с помощью лестничных диаграмм и функциональных блоков. Идеально подходит для решения небольших задач автоматизации (насосы/вентиляторы, конвейеры, миксеры, мешалки и мн.др.)

Программируется с помощью бесплатного ПО *SyFT Lite*.

SM-Application Lite



Мощное средство, существенно расширяющее возможности электропривода для широкого спектра задач. (станкостроение, обработка материалов, подъемно-транспортные механизмы)

Программируется с помощью бесплатного ПО *SyFT Lite* или более мощного пакета *SyFT Pro*.

SM-Applications



Мощный контроллер с возможностью высокоскоростной передачи данных между электроприводами по сети и полноценными функциями управления движением

Конфигурируется при помощи ПО *SyFT Pro*.

SM-EZMotion



Специализированный контроллер для задач управления движением. Интуитивно-понятное пошаговое конфигурирование.

Конфигурируется при помощи ПО *Powertools Pro*.

## Сетевые протоколы

Встроенный

Опции



Modbus RTU



PROFIBUS



INTERBUS



Интерфейс CAN



DeviceNet



EtherCAT TCP/IP



CANopen



TNET



SERCOS interface



SLM technology

## Обратная связь

Встроенные

Опции

Синусно-Косинусный  
Инкрементный  
Частоты/направления  
Направления

Новый *EnDat* V2.2



SM- Universal Encoder Plus



Возможность подключения или эмуляции всех стандартных датчиков обратной связи

SM-Encoder Plus



Инкрементный

SM-Resolver



## Резервное питание от батарей постоянного тока



24 В - управление



48 - 96 В - питание

Привод Unidrive  оснащен стандартным интерфейсом управления для всего модельного ряда.

- Различные способы автоматической настройки.
  - высокая скорость и прогнозируемость ввода в эксплуатацию
- Синхронизированные контуры управления
  - позволяют идеально решать задачи управления движением.
- Плавное изменение коэффициентов
  - для on-line настройки

Управление	
Частота коммутации	3, 4, 6, 8, 12, 16 кГц
Выходная частота	от 0 до 3000 Гц (разомкнутый контур)
Частота вращения выходного вала	от 0 до 40000 об/мин (замкнутый контур)
Точность поддержания частоты	±0.01% от полной шкалы
Разрешение по частоте	0,001 Гц
3 аналоговых входа	1 x 16 бит + знак 2 x 10 бит + знак
Последовательный	2- или 4-проводной RS232/RS485.
Коммуникации	В качестве протокола используется Modbus RTU или ANSI x 3.28-2.5 -A4 со скоростью передачи в бодах от 300 до 115200
Торможение	Торможение постоянным током (приостановка и удержание). Встроенный тормозной транзистор.
Минимальное значение	Состояние исполнительного механизма при просадке напряжения питания определяется моментом инерции механизма и установленного времени торможения

### Оптимальная настройка двигателя

Автонастройка без вращения вала

- Измеряет сопротивление обмотки статора и смещение напряжения для управления в разомкнутом и замкнутом контуре.
  - Идеально подходит для настройки нагруженных двигателей (напр., лифты).

Настройка с вращением вала.

- Включает в себя автоматическую настройку без вращения вала, а затем измеряет cos φ.
- Автонастройка на низкой скорости позволяет настроить контур тока и фазовый угол энкодера.
- Автонастройка на высокой скорости позволяет дополнительно настроить контур скорости и измерить момент инерции.
  - Просто достигнуть максимальные динамические характеристики двигателя.

Автоматическая настройка серводвигателей при минимальном смещении (5 град. электрических)

- Прежде всего, для линейных двигателей, но также может использоваться и для стандартных электродвигателей
  - Идеально в случаях, когда нежелательно перемещение вала во время автоматической настройки (напр., в металлорежущих станках)
  - Идеально в тех случаях, когда отсутствует информация об абсолютном положении.

### Синхронизированные контуры управления

Контур управления всех приводов (и опциональных модулей) синхронизированы между собой и могут быть синхронизированы с внешним источником. Это позволяет решать задачи управления движением по нескольким осям с высокой точностью .

### Контур положения

- Время обновления 250 мкс

### Контур скорости

- Время обновления 250 мкс
- Коэффициенты в реальных единицах системы СИ
- Увеличенная точность в системах позиционирования и высокопроизводительное секционное управление.
- Возможность выбора набора коэффициентов в случае работы с несколькими двигателями или задания различных тахограмм.
- Плавное изменение коэффициентов
- для on-line настройки
- Возможность выбора любого датчика обратной связи обеспечивает необходимую гибкость.

### Контур тока

- Время обновления данных 83 мкс
- Режим Feed Forward (положительной обратной связи по току) позволяет минимизировать ошибку по скорости.
- Настройка с точностью до двух знаков после запятой при использовании с высокоточными двигателями, например, на динамометрических испытательных стендах

### Режимы управления двигателем

- Разомкнутый контур, замкнутый контур, серворежим
  - Второй набор параметров для быстрого переключения между двигателями
  - Возможность считывания номинальных параметров двигателя из энкодера с интегрированным последовательным интерфейсом (абсолютный энкодер с последовательным интерфейсом)

### Новый режим: Управление Потокосцеплением Ротора (RFC)

Высокопроизводительный режим управления в разомкнутом контуре для асинхронных двигателей

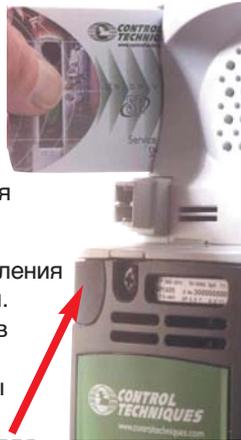
- Режим управления потокосцеплением без использования датчика обратной связи
  - Надежная математическая модель- нечувствительность к отклонениям характеристик двигателей
    - в отличие от других современных методов управления
  - Частота коммутации может быть изменена для обеспечения низкого уровня шума во время работы двигателя (напр., лифты или кондиционеры). Это невозможно при помощи других современных методов управления
  - Автоматическое настройка на параметры двигателя
  - Характеристики:
    - Точное поддержание скорости при очень низкой частоте вращения - 175% крутящего момента или более при частоте вращения порядка 30 об/мин
    - Исключительные характеристики переходного режима
      - Отклик на скачок крутящего момента между 0,5 и 1,2 мс - в зависимости от частоты переключений
      - Восстановление скорости в течение 100 мс или быстрее после изменения нагрузки на 100%
      - Быстрый разгон без обратной связи по положению
    - Стабильная работа при любых типах нагрузки
    - Управление моментом с точностью, достаточной для большинства выполняемых задач
    - Надежное завершение операции при нарушении энергоснабжения
    - Возможность переключения на ходу между режимами RFC и векторным управлением в разомкнутом контуре позволяет достигнуть высокой универсальности.
- На примере шпинделя станка показаны преимущества такого решения:
- Возможность получения максимального момента при наличии обратной связи по положению и точный останов для замены инструмента.
  - Работа на очень высокой скорости за пределами возможностей устройств обратной связи. Для задач резки.
  - Привод может "на лету" переключаться между двумя двигателями

### Встроенные виды защит

- Независимая термозащита дополнительных устройств, органов управления, силовой части, тормозного резистора и двигателя
- Интеллектуальная тепловая модель позволяет регулировать частоту включения и скорость вращения вентилятора что позволяет повысить надежность привода и исключить перегрев.
- Восстановление после таких сбоев энергоснабжения, как: обрыв фазы, дисбаланс, просадки напряжения.
- Встроенная защита: от короткого замыкания на выходе, короткого замыкания на землю на выходе, перегрузке по входам/выходам, обрыв кабеля энкодера и короткого замыкания в цепи энкодера
- Удобные, высоконадежные съемные разъемы управления с защитой от неправильного соединения

## КОНФИГУРАЦИЯ И НАСТРОЙКА SMARTCARD

- Простота загрузки параметров и программ
- Удобное техобслуживание и настройка
- Обновление программного обеспечения Вашего оборудования с помощью SMARTCARD
- On-line доступ к параметрам управления без снижения надежности работы.
- Хранение до 4 полных комплектов настроек электропривода.
- Сохранение и загрузка программы для внутреннего контроллера
- Единый коммуникационный порт для конфигурирования, программирования и мониторинга с помощью



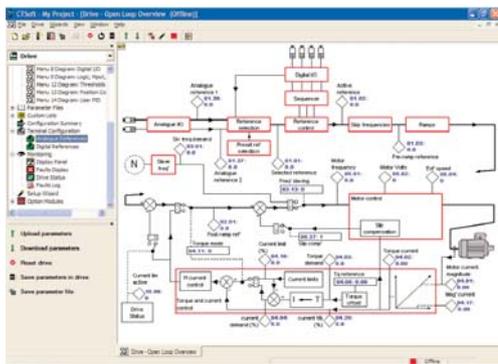
## CTSoft и CTScope

Универсальное Программное Обеспечение для электроприводов Control Techniques.

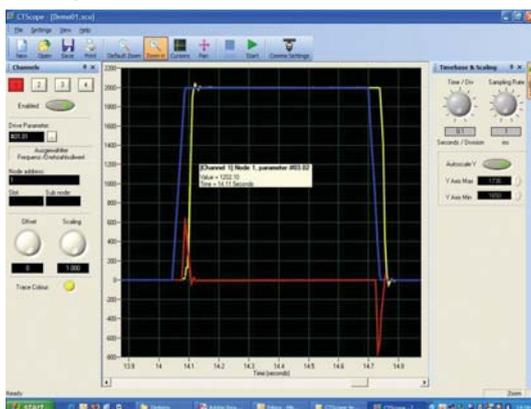
Программные средства помогут:

- Настроить электропривод
- Оптимизировать и наблюдать за работой электродвигателей и приводов
- Сохранять/считывать/загружать настройки привода.
- ПО CTSoft использует анимированные логические диаграммы для упрощения отображения настройки приводов.
- Программные средства могут использоваться удаленно по Ethernet и/или Интернет, включая беспроводные соединения.

### CTSoft



### CTScope



## Выберите панель управления

<b>Без клавиатуры</b>	Стандартная комплектация Идеально для использования в составе систем с большим количеством приводов где одна клавиатура может быть использована для настройки многих приводов. Быстродействующая аппаратная блокировка выходного силового каскада.
<b>SM- Keypad</b>	Светодиодная панель управления. Низкая стоимость, "горячее" подключение
<b>SM-Keypad Plus</b>	ЖК клавиатура с функциями помощи и возможности выбора языков, включая Русский.
<b>HMI</b>	Панели HMI (человеко-машинный интерфейс) с сенсорным экраном.

### SM-Keypad Plus

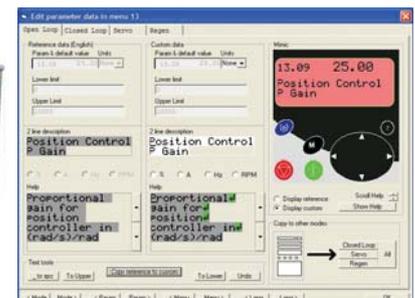


### SM-Keypad



**Возможность индикации сообщений пользователя на любом языке с помощью SM-Keypad Plus**

### Набор операторских интерфейсов (HMI)



## ВСТРАИВАЕМЫЕ ТОРМОЗНЫЕ РЕЗИСТОРЫ

Приводы Unidrive SD типоразмера 1 и 2 в качестве опции оснащаются малогабаритным тормозным резистором, устанавливаемым на радиаторе. Привод обеспечивает защиту двигателя от перегрузки.



## ВСТРОЕННЫЙ ЭМС ФИЛЬТР

Встроенный фильтр соответствует EN 61800-3 (стандарт для систем силовых электроприводов). Простота демонтажа в случае наличия установленной защиты от тока утечки на землю.

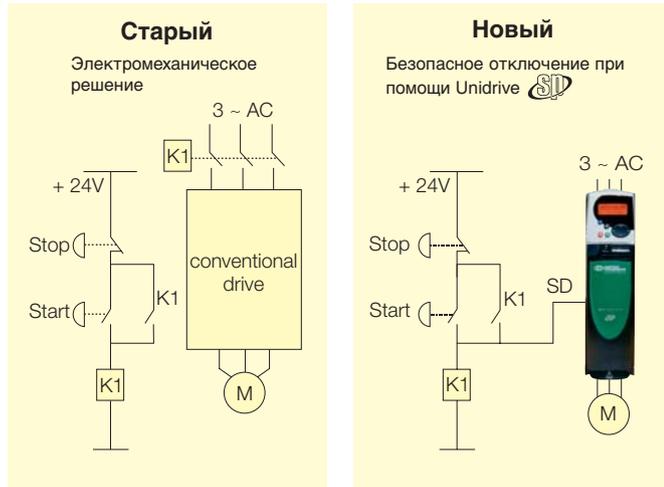
Разработчики систем ориентируются на внутренние возможности привода и его уникальные характеристики в сочетании с интегрируемыми дополнительными опциями с целью снижения стоимости всей системы в целом. Такие функции, как безопасное отключение и входы резервного электропитания, помогают снизить системные издержки.

### ЗАЩИТНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ

Защитное отключение имеет высокую надежность и позволяет избежать использования дополнительных реле безопасности. Если вход отключен, то электропривод не будет вращать электродвигатель даже при наличии внутренних сбоев привода. Безопасное отключение реализовано на аппаратном уровне, полностью независимо от ПО привода и сертифицировано согласно стандартам V1A и TUV.

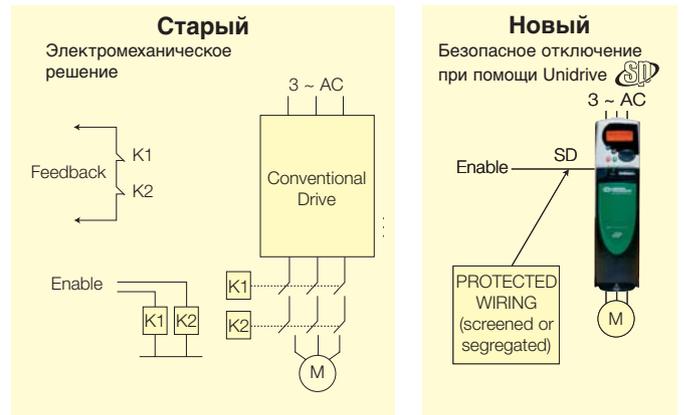
- Снижение пользовательских затрат путем проектирования с учетом требований безопасности, отвечающим стандартам EN954-1 категория 3 и EN81-1 для лифтового оборудования
- Позволяет использовать привод в качестве компонента системы безопасности механизма
- Предотвращение вращения вала электродвигателя с очень высокой степенью надежности

### Простое устройство останова/включения стандарта EN954-1 категория 1



- **Снижение стоимости компонентов и экономия пространства при проектировании систем**
  - Отказ от одного или нескольких силовых выходных контакторов
  - Отказ от устройства проверки обратной связи
  - Возможность бесперебойного питания привода с использованием вспомогательных источников питания
  - Бесперебойное питание 24 В может быть взято от самого электропривода для обеспечения функций управления

### Защитная блокировка стандарта EN954-1 категория 3



- Безопасное отключение может составлять часть системы стандарта EN954-1 Кат 4 путем подключения управляющей электросхемы. Обращайтесь в местный драйв-центр или к дистрибьютору
- Детальные чертежи и справка по аппаратному оснащению находятся в "Руководстве пользователя по Unidrive ".

### ВХОДЫ РЕЗЕРВНОГО ИСТОЧНИКА ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

- **Вход 24 В DC - управление**  
Позволяет блоку управления электропривода Unidrive  оставаться работоспособным при отключении от сети переменного тока. Это позволяет сетевым модулям, прикладным программам и датчикам обратной связи оставаться работоспособными
- **Вход 48 - 96 В DC - питание**  
Позволяет работу электродвигателя в аварийной ситуации от запасного источника питания при потере основного питания (в лифтах)

### МОНТАЖ В ПРОЕМ ПАНЕЛИ

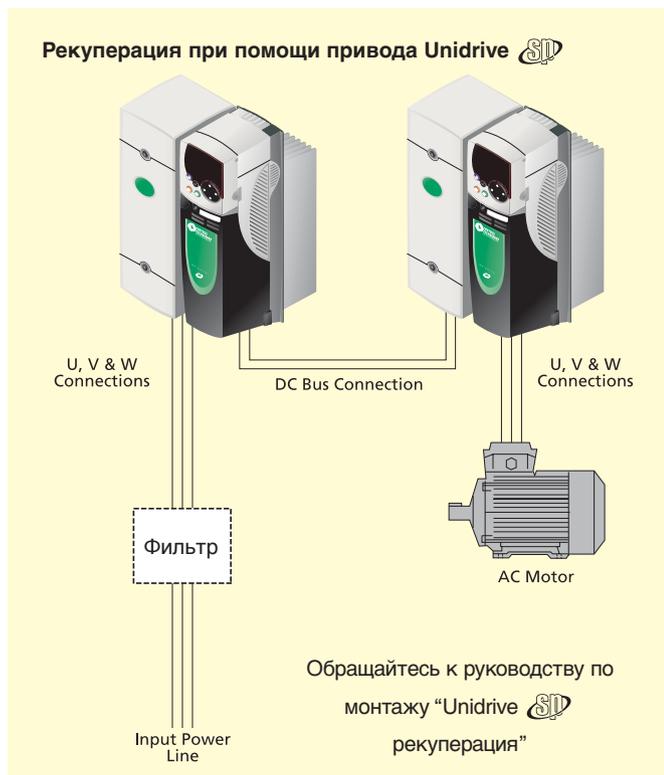


Для улучшения теплоотвода и уменьшения размера шкафа Unidrive  всех типоразмеров может быть установлен в проем панели. Монтажный комплект IP54 поставляется в стандартной комплектации, вентиляторы IP54 доступны в качестве опции. Этот метод монтажа снижает вероятность нагрева панели управления.

## РЕЖИМ РЕКУПЕРАЦИИ UNIDRIVE

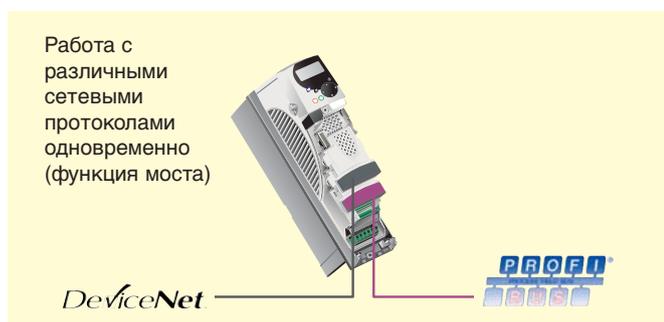
Привод Unidrive  может быть сконфигурирован для работы во всех четырех квадрантах. В режиме рекуперации привод Unidrive может, как подавать питание в шину постоянного тока привода, управляющего электродвигателем, так и забирать электроэнергию из нее и возвращать ее обратно в питающую сеть.

- Экономия энергии:
  - Устанавливаемый вручную или автоматически настраиваемый cos φ
  - Синусоидальный входной ток (малые искажения тока)



## РАБОТА С РАЗЛИЧНЫМИ СЕТЕВЫМИ ПРОТОКОЛАМИ ОДНОВРЕМЕННО (ФУНКЦИЯ МОСТА)

В составе самого привода без использования внешних компонентов можно обмениваться информацией между различными сетевыми протоколами, что позволяет существенно снизить стоимость системы, унифицировать сетевое решение на оборудование и интегрироваться в заводские сети.



## ИНТЕГРАЦИЯ UNIDRIVE С УЧЕТОМ СОВРЕМЕННЫХ СЕТЕВЫХ РЕШЕНИЙ

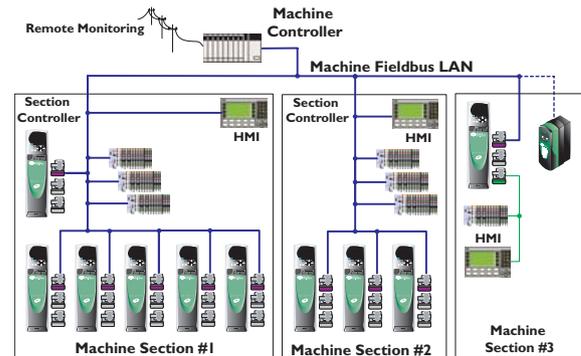
Современные производства требуют интеграции оборудования в общезаводские сети

Привод Unidrive  облегчает эту задачу. В случае когда есть выбор построения сетевого решения

Unidrive  одинаково хорошо подходит для использования в сетях с централизованным, распределенным, гибридным принципом построения.

### Сети с централизованным управлением

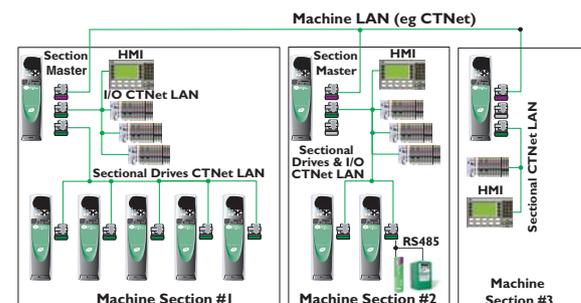
Соединение по сетевому протоколу позволяет осуществить интеграцию в централизованные системы управления.



Гибкая архитектура и 3 универсальных слота предлагают уникальные возможности для конфигурирования системы и управления ресурсами.

### Сети с распределенным управлением

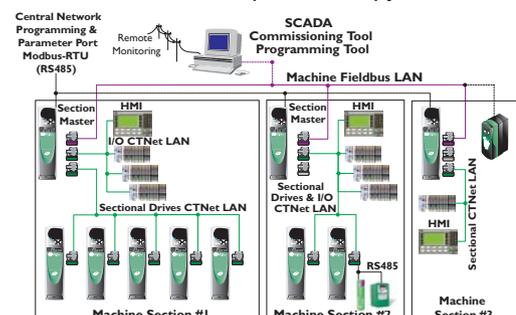
Модули приложений позволяют пользователю решать задачи управления движением на уровне электроприводов без использования внешнего ПЛК.



### Гибридные (разделение сетей)

Сети могут быть оптимизированы путем разделения данных по функции.

Например, данные для мониторинга процесса большого объема на низкой скорости с одной стороны и небольшое количество высокоскоростных данных для управления механизмом на высокой скорости - с другой.



Прогрессивные разработчики оборудования и пользователи стремятся найти максимально эффективные способы достижения полноценного управления механизмами путем оптимального размещения ресурсов обработки информации, программного и аппаратного обеспечения.

Гибкость Unidrive  наряду с комплексом программных опций и инструментов позволяет пользователям выбирать соответствующий уровень ПЛК логики и управления механизмом для своих целей.

Для оптимизации построения проекта существуют два метода разработки по ТУ заказчика с соответствующими опциями и инструментами. Выберите метод, соответствующий стоящей задаче:

### Базирующийся на SyPT IEC61131-3 подход...

- Отлично подходит для механизмов и задач, которые требуют: Высоких объемов/ производительности
- Выберите соответствующий уровень
  - Встроенный ПЛК
  - SM-Applications Lite
  - SM-Applications (с встроенной шиной CT Net)

### ...или уникальный модуль SM-EZmotion

- Отлично подходит для механизмов и задач, которые требуют: Низкого объема / непродолжительного времени обслуживания / высокой производительности
- Дополнительный модуль SM-EZMotion
- Простой пятиступенчатый процесс

### Средство автоматизации привода для повышения производительности машины или производства

SyPTPro представляет собой набор программных инструментов полностью аналогичных внешнему ПЛК. С использованием программного пакета SyPTPro электропривод выходит на абсолютно новый уровень возможностей и характеристик. Подходит как для обычных одноприводных систем, требующих управления основными параметрами и входами/выходами электропривода, и до многоприводных систем, с развитыми сетевыми функциями и функциями управлением процессами.

Привод Unidrive  вместе с модулем приложений и программ пользователя SM-Application или модулем SM-EZ Motion образует полностью цифровую высокопроизводительную систему управления движением:

- Частота обновления контура положения 250 мкс
- Для максимальной производительности контур управления положением работает синхронно с контуром скорости и контурам тока
- Для реализации управления в режиме реального времени каждый опционный модуль синхронизируется с внутренними контурами электропривода с точностью  $\pm 0,6$  мкс
- Unidrive  может быть подключен к большинству устройств обратной связи, включая синусно-косинусные энкодеры с высочайшим разрешением. Разрешение энкодера способствует повышению точности позиционирования и производительности системы в целом
- Дополнительные модули обратной связи позволяют реализовывать систему ведущий/ведомый, для решения задач типа цифровой замок, "летучие ножницы/пила" или вращающийся нож.



### SyPT Lite Уровень 1 - ПО IEC61131-3



#### Преимущества для пользователя

- Все логические функции стандартного ПЛК, таймеры, счетчики аналоговые компараторы и многое другое
- Замещает компоненты релейно-контакторной логической схемы, а также нано-ПЛК и экономит пространство
- До 50 ступеней программы релейной логики
- 7 функциональных блоков и 10 контактов на ступень
- Более 150 команд

#### Типовые применения

- Вспомогательные насосы, вентиляторы и управление клапанами, конвейеры и мн. др.

### SyPT Lite Уровень 2 - ПО IEC61131-3



#### Дополнительные преимущества для пользователя

- Замена микро -ПЛК
- Обмен данными между встраиваемым ПЛК и электроприводом идет в режиме реального времени за счет двухпортовой оперативной памяти
- Часы реального времени ПЛК синхронизированы с контурами электропривода
- До 150 ступеней программы релейной логики
- Практически неограниченное число функциональных блоков и контактов на ступень
- Более 500 команд

#### Типовые применения

- Программы, которые требуют высокого быстродействия, САМ, кулачковые переключатели, позиционирование транспортеров и подъемников.

### SyPT Pro Уровень 3 - ПО IEC61131-3



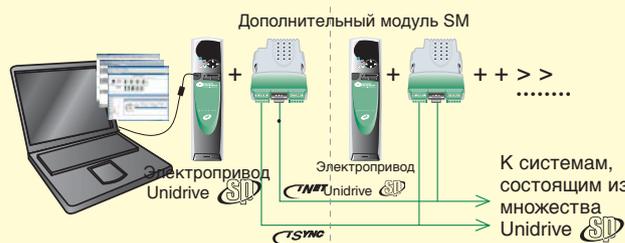
#### Дополнительные преимущества для пользователя

- Замена более мощных ПЛК
- Обширная библиотека функциональных блоков
- Работа с прерываниями и с задачами контура положения
- Используемые переменные - 32-битные целые числа, либо числа с плавающей точкой с одинарной (32 Бит) и двойной (64 Бит) точностью
- Более 5000 команд
- Имеется предварительно сконфигурированное ПО в виде функциональных блоков для намотки/размотки, "летучих" ножниц/пил, каскадное управление вентиляторами и насосами

#### Типовые применения

- Намотчики, САМ профили, цифровые замки (электронный редуктор), использующие SM Encoder Plus (2-й модуль энкодера) в качестве опции, функция управления скоростью

### SyPT Pro Уровень 4 ПО IEC61131-3

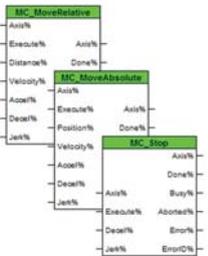
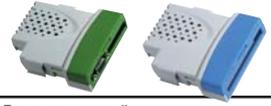


#### Дополнительные преимущества для пользователя

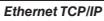
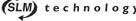
- Замена средних и даже мощных ПЛК одним или несколькими дополнительными модулями приложений SM Applications
- При использовании SM Applications возможно написание программ на языке многоступенчатой релейной логики или на функциональных блоках или с использованием удобного Паскале-подобного языка DPL (DPL - язык программирования электропривода)
- Обширная библиотека функций ПЛК
- Более 20000 команд
- Набор модулей дополнительных входов/выходов связанных по шине CTNet с модулем SM Applications предоставляет практически неограниченные возможности управления входами/выходами
- Модули SM Applications могут быть связаны между собой. Таким образом строится распределенная система управления с возможностью синхронной работы всех узлов между собой
- CTSync: высокопроизводительный канал связи, позволяющий выполнять много-осевой управление и синхронизацию с рассогласованием менее 4 мкс

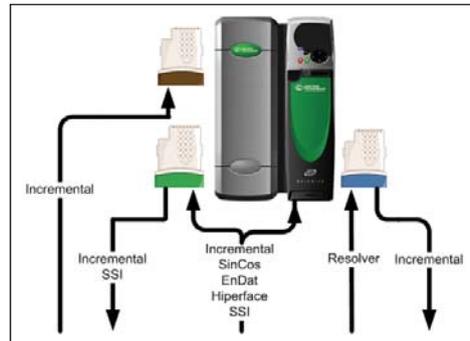
#### Типовые применения

- Бумагоделательные машины, прокатные станы, редукторы, электронные редукторы (цифровые замки) и мн. др. высокоответственные механизмы в непрерывных производствах
- Раздача таких данных, как скорость или момент для управления движением любого полотна (регулировка натяжения, толщины, каскадное управление и т.д.) многоприводной сети

Дополнительные опции для интеграции	Код заказа	Описание
Пульты оператора 	Клавиатура SM	Двухстрочный 7-разрядный светодиодный дисплей. Прекрасно виден с большого расстояния и при слабом освещении отображается состояние привода / текущее меню и номер параметра. Нижний дисплей - значение параметра или код
	<b>SM-Keypad Plus</b>	Трехстрочный ЖК-дисплей с многоязычной поддержкой. В первой строке отображается состояние привода / текущих строках отображается название параметра или текст подсказки. Имеется пять текстовых баз данных в стандартной пользовательская база данных для использования специального текста, включая Русский
	CTSoft и CTScope	Программные пакеты для конфигурирования, управления и диагностики всех электроприводов переменного тока. CTScope - инструмент для достижения максимальной производительности в составе системы. CTSoft также позволяет восстанавливать потерянные настройки электроприводов
	HMI	Нашими поставщиками HMI являются компании Horner и ESA. Для получения более подробной информации обращайтесь к поставщику. Программируемый контроллер
Замена микро- и малогабаритных ПЛК 	SM-Applications	Мощный модуль приложений для реализации ПЛК полностью ориентированного на выполняемую задачу с возможностью решения через интерфейс CTNet, входы/выходы, RS485 и CTSync.
	SM-Applications Lite	Такой же как и SM Applications, но с пользовательской флэш-памятью 1000 кБт и без CTNet, входов/выходов, RS485 и CTSync.
	 SyPT Lite	ПО по стандарту IEC61131-3 для написания программ релейной логики, со всеми логическими функциями, таймерами, счетчиками, релейных схем и нано-ПЛК и экономит пространство. Бесплатное ПО с регистрацией через интернет @ SyPTLite.com
	 SyPT Pro	SyPTPro представляет собой профессиональную среду программирования электроприводных систем, максимально приближенную к среде программирования PLC. Простое в использовании и располагает широким спектром таких функций, как сетевая конфигурация, позиционирование. Данное ПО одно из немногих является платным программным продуктом, требующим регистрации.
Соединяемость 	PowerTools Pro	Программное средство Windows, которое позволяет настроить и запустить систему одинаково легко и профессионально. Бесплатная загрузка с сайта ControlTechniques.com. Используется только вместе с SM-EZmotion
	SM-PROFIBUS-DP	Поддерживает скорости передачи данных (бит/с): 12 Мбит, 6,0 Мбит, 3,0 Мбит, 1,5 Мбит, 500 кбит, 187,5 кбит, 93,75 кбит. До 32 входных и 32 выходных слов поддерживается. Control Techniques поддерживает одно или четырех словные PDO
	SM-DeviceNet	передача данных на скорости до 500 кбит/с; 8 предустановленных блоков, конфигурируемые слова данных. До 28 входных/выходных слов.
	SM-CANopen	Поддерживаемые скорости передачи данных (бит/с): 1,0 Мбит, 800 кбит, 500 кбит, 250 кбит, 125 кбит, 100 кбит, 50 кбит. Поддерживается по 4 PDO на прием и передачу. Поддерживаются все синхронные и асинхронные режимы передачи PDO. 32 Байт (16 слов) в каждом. Прямое отображение PDO данных, в и из SM-Application параметров. Service Data Object (SDO) - обеспечивает доступ к данным. Поддерживаются протоколы для защиты от потери связи. Поддерживаются аварийные объекты
	SM-Ethernet	10 base-T / 100 base-T; Поддержка web, SMTP почты и многих протоколов. DHCP IP адресация. Стандартный порт RJ45
	SM-CAN	Настройте свой CAN протокол с этим модулем и SM-Application. Пассивный CAN 2.0 часть B (только 11 битные идентификаторы). 14 CAN слотов для приема/передачи и 1 слот только на прием. Поддерживаемая скорость приема/передачи данных: 1 Мбит, 800 кбит, 500 кбит, 250 кбит, 125 кбит, 100 кбит, 50 кбит
	SM-INTERBUS	Поддерживает от 1 до 10 входов/выходов циклических слов данных (16 бит) режимы PCP V2.0, Control Techniques одно слово или нециклический каналы данных (опционально)
	SM-SLM	Добавляет к Unidrive SP функцию SLM для работы с M/Ax и MultiAx сервопродуктами. Поддерживает только режим позиционирования
	CTNet	Это специализированная высокоскоростная и помехоустойчивая промышленная многомастерная сеть для передачи данных. Единичный сегмент сети может иметь до 20 электроприводов с удалением друг от друга до 100 м. Сегменты состоят из нескольких сегментов. Это позволяет легко наращивать систему и управлять ею. Порт CT Net располагается на модуле
	SM-SERCOS	Удовлетворяет классу B. Режимы управления моментом, скоростью и положением поддерживаются на скорости (бит/с). Минимальное время скана 250 мкс. Два высокоскоростных цифровых входа для сбора данных о положении
	SM-Universal Encoder Plus	Поддерживает 14 различных типов устройств обратной связи имеет возможность эмулировать выходной сигнал энкодера
	Дополнительная обратная связь 	SM-Encoder Plus
SM-Resolver		Модуль для работы с резольверами с возможностью эмулировать квадратурный сигнал энкодера.
15-way D-type converter		Удобный переходник для подключения проводов энкодера.
Дополнительный 	SM-I/O Plus	модуль дополнительных входов/выходов: 3 цифровых входа, 1 аналоговый выход (напряжение), вход/выход 3 цифровых входа/выхода, 2 реле, 2 аналоговых входа (напряжение)
	SM-I/O Lite	Additional -модуль дополнительных входов/выходов: вход/выход (1 аналоговый вход (± 10 В биполярный или 4-20 mA))
	SM-I/O Timer	Модуль дополнительных входов/выходов SM-I/O Lite Additional с энергонезависимым таймером.
	SM-PELV	Модуль изолированных входов/выходов по NAMUR NE37 для специальных применений на химических производствах
SM-I/O 120V	Модуль дополнительных входов/выходов соответствующий стандарту IEC6 1131-2 120 В AC. 6 входов и 2 незащищенных выходов	
Внешние фильтры ЭМС	Внешние фильтры ЭМС	См. коды заказов фильтров. Для удовлетворения стандартам ЭМС были спроектированы специальные ЭМС фильтры для установки под радиатором или сбоку от электропривода. Для типоразмеров от SP4 до SPM фильтр устанавливается на радиатор
Тормозные резисторы	1220-2756-01	Специальный 10% тормозной резистор для установки в радиатор SP1. IP54, 75 Ом при 25°C. Пиковая мощность 8 кВт
	1220-2758-01	Специальный 10% тормозной резистор для установки в радиатор SP2. IP54, 37,5 Ом при 25°C. Пиковая мощность 8 кВт

# модулей и опций

и. На верхнем дисплее код ошибки	
щее меню и номер параметра плюс значение параметра или код ошибки Во 2-й и 3-й комплектации: Французская, итальянская, немецкая, испанская и английская плюс	
ontrol Techniques. CTSoft и CTScope позволяют конфигурировать и оптимизировать ивать конфигурацию для повторного использования с другими приводами и исключает	
йтесь в местный драйв-центр или к дистрибьютору	
остью контроллера управления движением или с возможностью использования готовых	
или CTSync	
, счетчиками, аналоговыми компараторами и мн. др. Замещает аппаратные компоненты	
овышающую технический уровень и производительность электроприводов, систем и ривода и открытое перемещение при помощи ПЛК для эффективного ии и активации на сайте @ SyPTPro.com	
ения.	
осокоростных цифровых входов/выходов (4 входа и 2 выхода) в качестве я от мастер энкодера от дополнительного модуля энкодера.	
нам Motion Control и новичкам в сервосистемах и нечастым пользователям.	
бит, 45,45 кбит, 19,2 кбит, 9,6 кбит. Конфигурируемые циклические данные. PROPO PO (Parameter Process Objects) для нециклической передачи данных.	
	
ит, 20 кбит, 10 кбит	
	
уп ко всем параметрам Unidrive SP и SM-Application.	
U45	
ификаторы)	<b>CAN Инетерфейс</b>
т, 20 кбит, 10 кбит; Автоматическое определение скорости передачи данных по сети	
	
ы энкодера и Host.	
и больших объемов данных между электроприводами (до 256 узлов). ящие из множества электроприводов могут объединяться вместе с одуле SM-Application.	
сек): 2,4,8, 16 МБ,	
кодера.	
ти эмулировать выходной сигнал энкодера	
, 1 аналоговый выход (0-10 В или 4-20 мА), 3 цифровых входа и 1 реле))	
х	
ных релейных выхода для работы на 120 В AC.	
тры для Unidrive SP. До 3го типоразмера есть возможность выбора фильтра для я в электрической цепи перед электроприводом.	
Вт в течение 1 мс. Средняя рассеиваемая мощность - 50 Вт в течение 60 сек.	
кВт в течение 1 мс. Средняя рассеиваемая мощность - 100 Вт в течение 60 сек.	



Unidrive  обеспечивает пользователям свободу выбора и/или возможность "сопряжения" сигналов обратной связи

Электропривод Unidrive  позволяет использовать различные варианты управления движением с максимальной производительностью и оправданной стоимостью. В промышленности используются два способа реализации систем управления движением:

- Отдельно-стоящие Motion-контроллеры (контроллеры управления движением) на основе ПК или ПЛК
- Встроенные в электропривод контроллеры управления движением

Unidrive  лучшим образом вписывается в оба концепта

## Отдельностоящие контроллеры управления движением

Современные отдельностоящие Motion-контроллеры используют сетевые технологии для связи с электроприводами.

Unidrive  имеет множество сетевых модулей и модулей входов/выходов для связи с системами управления, особенно используя SERCOS и CANopen; эти сетевые протоколы специально созданы под требования задач управления движением, за счет использования высокоскоростных синхронизированных сетей.

Традиционные отдельностоящие Motion системы использовали аналоговое задание по скорости для управления электроприводами с инкрементальным энкодером в качестве

обратной связи по положению. Возможности Unidrive  легко перекрывают такие системы, за счет высокоточных аналоговых входов и эмуляции выхода инкрементального энкодера C

помощью Unidrive  можно даже преобразовывать одну технологию сигналов ОС в другую. Например SinCos сигналы высочайшего разрешения можно конвертировать в сигналы инкрементального энкодера

## Motion-контроллеры встроенные в электропривод

Очевидная тенденция для разработчиков высокопроизводительного оборудования это контроллеры управления движением встроенные в электропривод это дает существенные преимущества:

- снижает коммутационные задержки, тем самым улучшает реакцию и производительность всей системы
- высокоточная синхронизация с внутренними контурами тока и скорости электропривода; также увеличивает производительность всей системы
- Существенное снижение стоимости аппаратных средств; меньшая занимаемая площадь и встроенные блоки питания
- возможно расширение и распределение интеллекта с повышением отказоустойчивости системы
- Unidrive  дарит высокую гибкость и универсальность при использовании устройств ОС, особенно высокоточных синус-косинусных энкодеров

Unidrive  преобразуется в Motion-контроллер встроенный в привод за счет простой установки опционного модуля с собственным ЦПУ в один из трех универсальных слотов. Такой подход ни в коем случае не является компромиссом между способностью привода иметь высочайшие характеристики при работе с двигателями и быть лучшим Motion-контроллером управления движением.

Для построения высокопроизводительных 1.5 оси Motion-контроллеров имеются два типа опционных модулей

## SM-EZ Motion

Модуль SM-EZ Motion - Motion-контроллер высшего класса, работающий по принципу «настройка в работе», оптимизирован для упрощенного конфигурирования.

Это достигается благодаря специальному ПО под Windows - Power Tools Pro. Связь осуществляется через основной порт Unidrive .

Power Tools Pro поможет Вам настроить контроллер путем пошагового конфигурирования. ПО поставляется вместе с модулем SM-EZ Motion или может быть загружено бесплатно с сайта [www.controltechniques.com](http://www.controltechniques.com) для ознакомления.

## Требования к аппаратному и программному обеспечению

### Power Tools Pro Software



### SM-EZ Motion Option Module



Электропривод  
Unidrive 

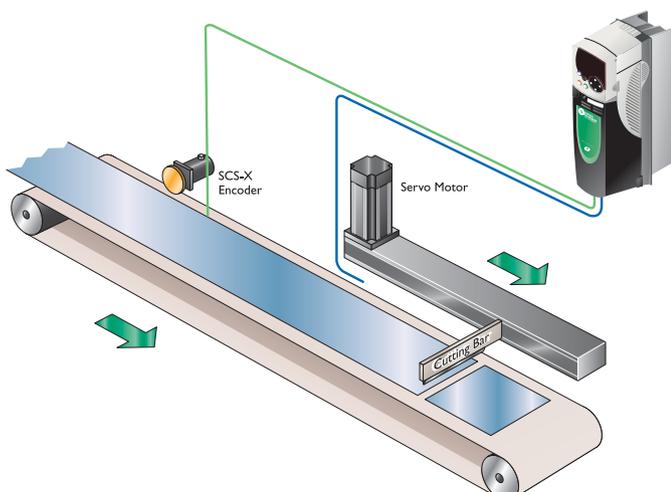
	Программные средства		Дополнительные входы/выходы и сети			
	Поддержка Power Tools Pro	Поддержка SyPTPro при помощи PLCopen Motion	Многоприводная сеть CTNet	Многоприводная синхронизация по CTSync	RS485 - Modbus RTU	Количество высокоскоростных цифровых входов/выходов
SM-Applications		✓	✓	✓	✓	2 ВХОДА/2 ВЫХОДА
SM-Applications Lite		✓				
SM-EZ Motion	✓					4 ВХОДА/2 ВЫХОДА

## SM-Application и SM-Application Lite

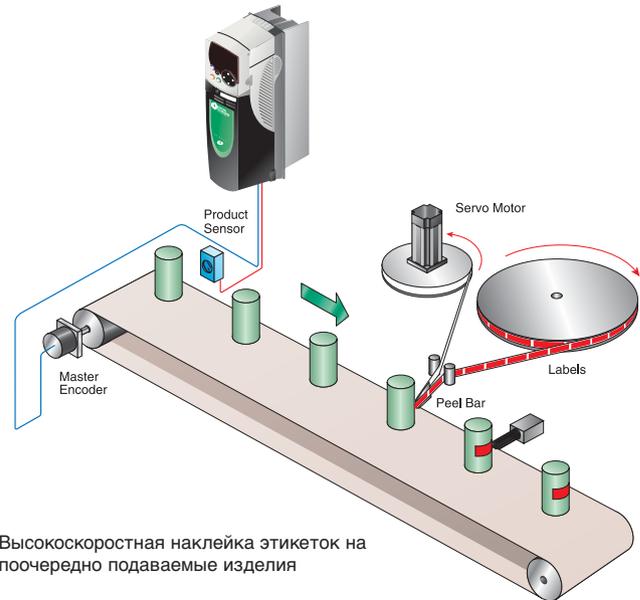
Семейство модулей SM-Applications дает Вам возможность создавать высокопроизводительные и эффективные системы управления. Пакет программирования SyRTPro - программная среда стандарта IEC 61131-3, предназначена для конфигурирования модулей приложений SM-Applications и для создания сетевых конфигураций электроприводов по CTNet. SyRTPro имеет высоко развитую среду разработки программ управления движением, что позволяет получать удовольствие от быстрого и удобного написания проектов. Функции управления движением (1.5 оси) встроены в модули семейства SM-Applications в виде функциональных блоков нового промышленного стандарта PLCopen. Модуль SM-Applications также включает в себя высокоскоростную сеть, которая легко объединяет электроприводы для высокоскоростного обмена данными и синхронизации всех контуров управления подключенных электроприводов и их модулей. Это достигается при помощи технологии CTSync, которая максимально повышает производительность системы при нулевых дополнительных затратах. CTSync часто используется для проектов с Виртуальным Мастером.

Типовые применения для Unidrive :

- Синхронизация конвейеров
- Электронное переключение частоты вращения
- Подача в соответствии с данными датчика/крутящим моментом
- Резка непрерывно перемещающегося материала
- Печать и маркировка
- Управление многорядной сортировкой
- Двухточечное позиционирование
- Задание промежутков между изделиями
- Выборочный контроль подачи
- Регистрационный контроль
- Вращающийся нож
- Горячее формование
- Намоточные механизмы
- Работа с любым полотном (прокат, бумага, пленка, кабель, резина)
- ...и многое другое



“Летучие” ножницы с использованием синхронизированной индексации



Высокоскоростная наклейка этикеток на поочередно подаваемые изделия

## СПЕЦИФИКАЦИИ

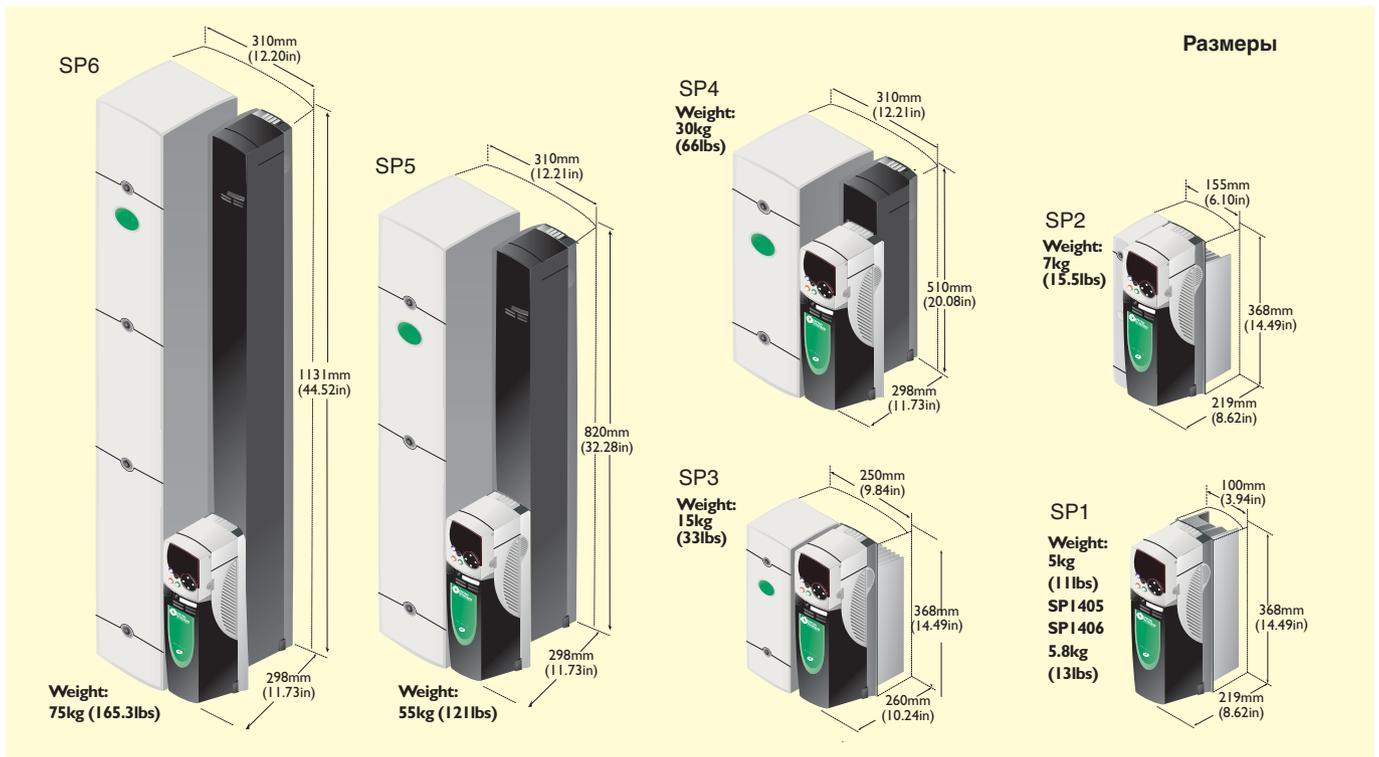
Экологическая безопасность и соответствие электротехническим нормативам

- IP20/Nema 1 класс, IP54 (NEMA 12) при сквозном щитовом монтаже
- Температура воздуха от -15 до +40°C, 50°C при отклонении от номинальных значений
- Максимальная влажность 95% (без конденсации) при 40°C
- Высота над уровнем моря: от 0 до 3000 м, снижение номинальных параметров на 1% при повышении высоты на каждые 100 м между 1000 и 3000 м
- Вибрация: протестирована в соответствии со стандартом IEC 60068-2-34
- Тестирование механическим ударом: в соответствии с IEC 60068-2-27
- Температура хранения -40°C - 50°C
- Электромагнитная защищенность соответствует стандартам EN 61800-3 и EN 61000-6-2
- Электромагнитное излучение соответствует стандарту EN 61800-3 (среда 2<sup>го</sup> рода)
- При наличии встроенного ЭМС фильтра соответствует стандарту EN 61800-3 (среда 2<sup>го</sup> рода)
- Стандарты EN 61000-6-3 и EN 61000-6-4 с опциональным ЭМС фильтром, который устанавливается в монтажной площадке
- Условия поставки IEC 61000-3-4
- Условия поставки IEC 60146-1-1
- IEC 61800-5-1 (системы силовых приводов)
- Вход/выход IEC 61131-2
- Защита от несанкционированного доступа EN 60529
- Электробезопасность EN 50178 (будущий стандарт IEC 62103)
- Независимая оценка BIA (организация по безопасности механизмов) в соответствии с EN 954-1 Кат. 3 (безопасное отключение)
- EN 81-1, присвоенный TUV
- ЭМС EN 61000-6-2, EN 61000-6-4
- UL508C, UL840



## ПРИВОДЫ С ЩИТОВЫМ МОНТАЖОМ

- |   |   |
|---|---|
| ● Мировые стандарты напряжения сетей электропитания | ■ Один стандарт привода для всего мира  |
| ● Широкий диапазон мощностей                        | ■ Один привод для всех сфер применения  |
| ● Рекуперация с коррекцией коэффициентом мощности   | ■ Обычный привод для снижения гармонических колебаний в сети питания          |
| ● Работа при пониженном напряжении                  | ■ Работа от запасного аккумулятора для эвакуации из лифтов                    |
| ● Встроенный ЭМС фильтр                             | ■ EN 61800-3 (пересмотрено) 2 <sup>а</sup> Условия Эксплуатации               |
| ● Карта SMARTCARD в комплекте                       | ■ Простота сохранения и считывания параметров и встроенной программы SyPTLite |
| ● Синхронизированные контуры управления             | ■ Внешний источник управления для централизованной системы                    |
| ● Широкие сетевые возможности                       | ■ Совместимость со всеми основными сетевыми стандартами                       |
| ● Встраиваемые тормозные резистор в SP1 и SP2       | ■ Минимальные установочные габариты   |



Примечание выберите модель по току при полной нагрузке на двигатель

	Типоразмер	Модули	Нормальный режим		Тяжелый режим	
			Макс. непрерывный ток (А)	Номинальная мощность двигателя (кВт)	Макс. непрерывный ток (А)	Номинальная мощность двигателя (кВт)
200-240 В AC (кВт@220 В) (Л.С.@230 В) +/-10%	1	SP1201	5,2	1,1	4,3	0,75
		SP1202	6,8	1,5	5,8	1,1
		SP1203	9,6	2,2	7,5	1,5
		SP1204	11	3	10,6	2,2
	2	SP2201	15,5	4	12,6	3
		SP2202	22	5,5	17	4
		SP2203	28	7,5	25	5,5
	3	SP3201	42	11	31	7,5
		SP3202	54	15	42	11
	4	SP4201	68	18,5	56	15
		SP4202	80	22	68	18,5
		SP4203	104	30	80	22
380-480 В AC (кВт@400 В) (Л.С.@460 В) +/-10%	1	SP1401	2,8	1,1	2,1	0,75
		SP1402	3,8	1,5	3	1,1
		SP1403	5	2,2	4,2	1,5
		SP1404	6,9	3	5,8	2,2
		SP1405	8,8	4	7,6	3
		SP1406	11	5,5	9,5	4
	2	SP2401	15,3	7,5	13	5,5
		SP2402	21	11	16,5	7,5
		SP2403	29	15	25	11
		SP2404	29	15	29	15
		SP3401	35	18,5	32	15
		SP3402	43	22	40	18,5
	3	SP3403	56	30	46	22
		SP4401	68	37	60	30
		SP4402	83	45	74	37
	4	SP4403	104	55	96	45
		SP5401	138	75	124	55
		SP5402	168	90	156	75
	5	SP6401	202	110	180	90
		SP6402	236	132	210	110
		SP3501	5,4	3	4,1	2,2
	3	SP3502	6,1	4	5,4	3
		SP3503	8,4	5,5	6,1	4
		SP3504	11	7,5	9,5	5,5
SP3505		16	11	12	7,5	
SP3506		22	15	18	11	
SP3507		27	18,5	22	15	
4	SP4603*	36	22	27	18,5	
	SP4604*	43	30	36	22	
	SP4605*	52	37	43	30	
	SP4606*	62	45	52	37	
	SP5601*	84	55	62	45	
	SP5602*	99	75	84	55	
5	SP6601*	125	90	100	75	
	SP6602*	144	110	125	90	
500 - 690 В AC (кВт@690 В) (Л.С.@690 В) +/-10%	4	SP4601	22	18,5	19	15
		SP4602	27	22	22	18,5
		SP4603	36	30	27	22
		SP4604	43	37	36	30
		SP4605	52	45	43	37
		SP4606	62	55	52	45
	5	SP5601	84	75	63	55
		SP5602	99	90	85	75
		SP6601	125	110	100	90
	6	SP6602	144	132	125	110

Примечания: \*Одни и те же модели могут использоваться в сетях с напряжением в 575 В или 690 В и иметь разные выходные значения тока. Например: В нормальном режиме SP4603 подходит для использования с двигателем с выходной мощностью в 22 кВт в сети 575 В и с двигателем с выходной мощностью в 30 кВт в сети 690 В. Сферы применения: ! Питание IT-систем - все номиналы напряжения ! Заземленные сети с междупазным напряжением - все номиналы напряжения кроме 690 В.

#### Оptionальные внешние ЭМС фильтры

Привод	Код заказа
От SP1201 до SP1202	4200-6118
От SP1203 до SP1204	4200-6119
От SP2201 до SP2203	4200-6210
От SP3201 до SP3202	4200-6307
От SP4201 до SP4203	4200-6406
От SP1401 до SP1404	4200-6118
От SP1405 до SP1406	4200-6119
От SP2401 до SP2404	4200-6210

Привод	Код заказа
От SP3401 до SP3403	4200-6305
От SP4401 до SP4403	4200-6406
От SP5401 до SP5402	4200-6503
От SP3501 до SP3507	4200-6309
От SP4601 до SP4606	4200-6408
От SP5601 до SP5602	4200-6504
От SP6401 до SP6402	4200-6603
От SP6601 до SP6602	4200-6604

Нормальный режим (разомкнутый контур)	Подходит для большинства задач, перегрузка по току - 110% в течение 60 секунд. В тех случаях, когда номинальный ток двигателя меньше номинального тока привода, возможны более высокие перегрузки.
Тяжелый режим (векторное управление в разомкнутом контуре, замкнутом контуре или при работе с серводвигателями)	Подходит для задач с высокими динамическими требованиями, перегрузка по току установлена на 175% в течение 40 секунд. В тех случаях, когда номинальный ток двигателя меньше номинального постоянного тока привода, возможны более высокие (200% или выше) перегрузки.



## ШКАФНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

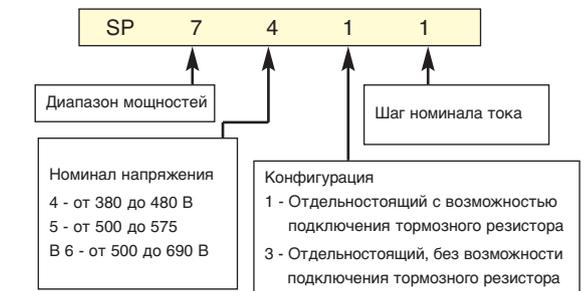
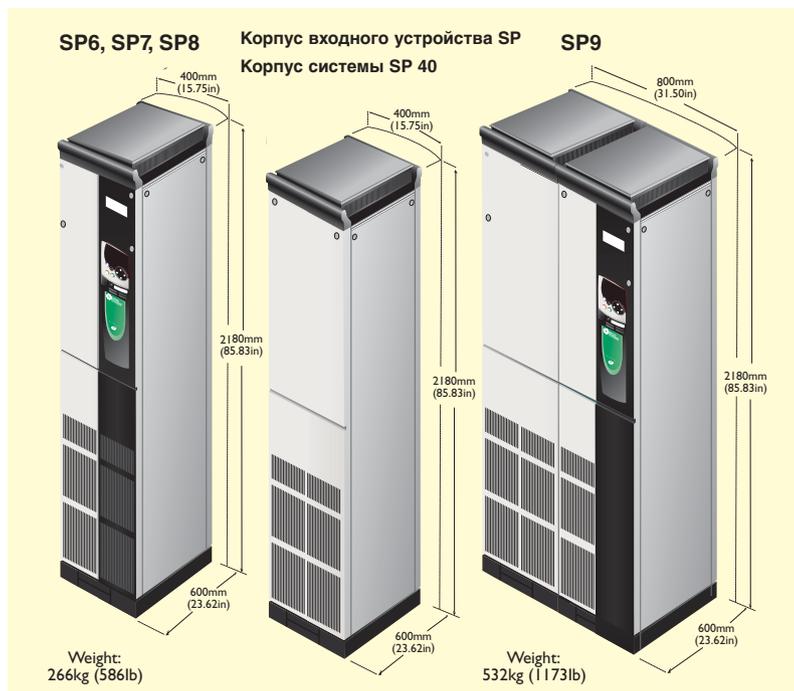
- |  |   |
|--|---|
| ● Отдельный шкаф для подключения к сети постоянного тока                     | ■ Для стандартных применений  |
| ● Готовое решение  | ■ Простая установка и настройка позволяет сэкономить время на выбор и монтаж оборудования.                                      |
| ● Заводское качество и тестирование  | ■ Стандартный шкаф позволяет снизить сроки производства   |
| ● Высокая плотность мощности   | ■ 355 кВт = 400 мм в ширину и 675 кВт = 800 мм в ширину   |
| ● Каждая секция шириной 400 мм поставляется отдельно                         | ■ Простая транспортировки и монтаж  |
| ● Стандартные промышленные типоразмеры                                       | ■ Упрощенная интеграции с существующими шкафами   |
| ● Сверхкомпактные, легкие силовые модули                                     | ■ Простое обслуживание  |
| ● Возможность заказа дополнительного шкафа для коммутационной аппаратуры     | ■ Возможна установка стандартных плавких предохранителей, ЭМС фильтра и коммутационной аппаратуры. Ввод кабеля сверху или снизу |
| ● Возможность заказа дополнительного шкафа для технологического оборудования | ■ Место для размещения специального контрольного оборудования   |





**Обратите внимание** выбор электропривода необходимо осуществлять по номинальному току двигателя.

Ширина (мм)	Код модели	Нормальный режим		Тяжелый режим		
		Макс. непрерывный ток (А)	Номинальная мощность двигателя @ 400 В (кВт)	Макс. непрерывный ток (А)	Номинальная мощность двигателя @ 400 В (кВт)	
380-480 В АС +/-10-%	400	SP6411	205	110	180	90
		SP6412	236	132	210	110
		SP7411	290	160	238	132
		SP7412	335	185	290	160
		SP8411	389	225	335	185
		SP8412	450	250	389	225
		SP8413	545	315	450	250
	800	SP8414	620	355	545	315
		SP9410	690	400	593	315
		SP9411	690	400	620	355
		SP9412	790	450	690	400
		SP9413	900	500	790	450
		SP9414	1010	560	900	500
		SP9415	1164	675	1010	560



Код заказа	Ширина шкафа (мм)
Корпус входного устройства SP	400
Системный шкаф	400

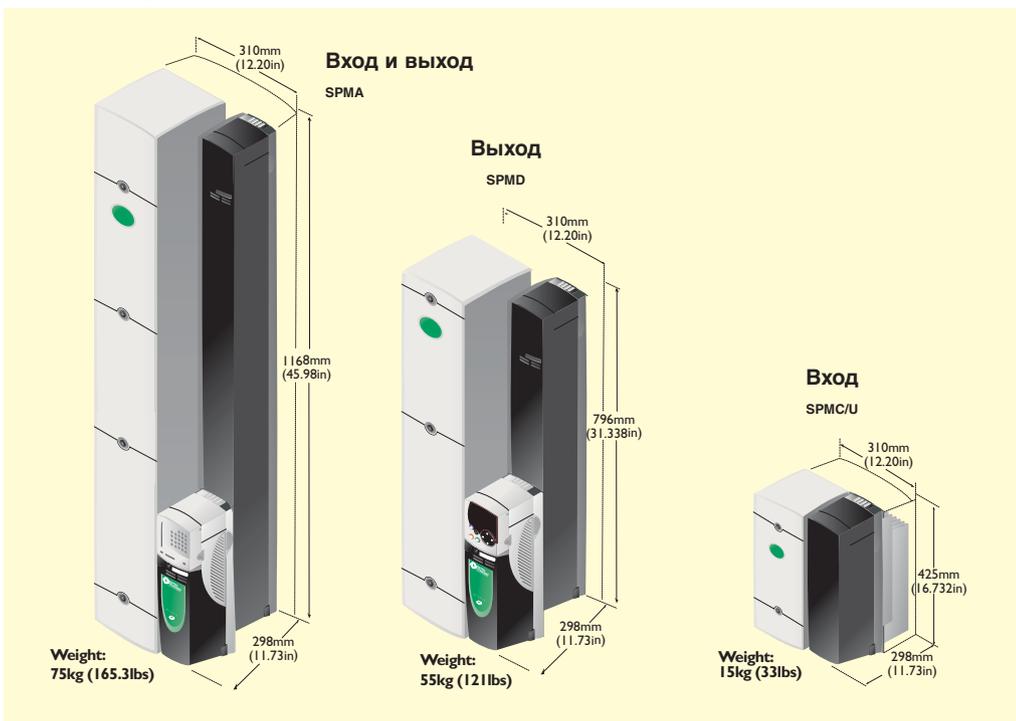
Нормальный режим по току (открытый контур)	подходит для большинства сфер применения, перегрузка установлена на 110% в течение 60 секунд. В тех случаях, когда номинальный ток двигателя меньше номинального тока привода, возможны более высокие перегрузки.
Тяжелый режим (открытый контур, Векторное, векторное в закрытом контуре или серво)	Подходит для использования с высокими требованиями перегрузка по току установлена на 150% в течение 60 секунд. Если номинальный ток двигателя ниже номинального тока привода, возможны более высокие перегрузки (200% или выше).



SPMA Master    SPMA Slave (ведомый)    SPMD Master    SPMD Slave (ведомый)    Выпрямитель SPMC/U

## ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ В ВИДЕ СИЛОВЫХ МОДУЛЕЙ

- Компактные входные и выходные силовые модули IP20
- Питание от имеющихся выпрямителей или сети постоянно тока
- Рекуперация тормозной энергии в сеть переменного тока при помощи стандартных силовых модулей
- Рециркуляция энергии между приводами при намотке и размотке, например
- Возможность подачи питания от сети переменного тока через один вход
- Минимизация гармонических колебаний при помощи 12-, 18- и 24-пульсных схем
- Снижение уровня гармонических колебаний при помощи активного выпрямителя
- Управление мощными двигателями путем параллельного соединения силовых модулей
- Создание любых мощных систем под заказчика
- Экономически эффективная интеграция в имеющуюся производственную схему
- Снижение производственных затрат
- Идеально для выполнения размотки / намотки
- Упрощение монтажа и кабельных подключений
- Соответствие более жестким нормативам по энергопитанию
- Соответствие нормативам по электроснабжению
- Выполняемая по заказу конструкция высокопроизводительных приводов с модулями стандартных размеров



Примечание выберите модель по фактическому току при полной нагрузке на двигатель

	Нормальный режим		Тяжелый режим		Выходной модуль	Входные модули		Входные индукторы				Выходные индукторы								
	Макс. непрерывный ток (А)	Номинальная мощность двигателя @400 В (кВт)	Макс. непрерывный ток (А)	Номинальная мощность двигателя @400 В (кВт)		SPMC1402	SPMC2402	Одиночный		Двойной		Одиночный		Двойной						
								INL401	INL402	INL411	INL412	OTL401	OTL402	OTL403	OTL404	OTL411	OTL412	OTL413	OTL414	
380-480 В AC +/- 10%	205	110	180	90	SPMA1401															
	236	132	210	110	SPMA1402															
	205	110	180	90	SPMD1401	1		1												
	247	132	210	110	SPMD1402	1		1												
	290	160	247	132	SPMD1403	1			1											
	350†	200	290	160	SPMD1404	1			1											
	390	225	342	185	2x SPMA1401														1	
	448	250	399	225	2x SPMA1402															1
	470	280	399	225	2x SPMD1402		1			1										1
	551	315	470	280	2x SPMD1403		1				1									1
	637	355	551	315	2x SPMD1404		1				1									1
	701	400	599	315	3x SPMD1402	1	1	1	1	1				3						
	827	450	701	400	3x SPMD1403	1	1		1		1				3					
	935	500	798	450	4x SPMD1402		2			2					4					
955	560	827	450	3x SPMD1404	1	1		1		1						3				
1102	630	935	550	4x SPMD1403		2				2				4						
1273	710	1102	630	4x SPMD1404		2				2				4						

	(А)	@575 В (кВт)	(А)	@575 В (кВт)		SPMC1601	SPMC2601	INL601	INL602	INL611	INL612	OTL601	OTL602	OTL603	OTL604	OTL611	OTL612	OTL613	OTL614	
500-575 В AC +/- 10%	125*	90	100	75	SPMA1601															
	144*	110	125	90	SPMA1602															
	125*	90	100	75	SPMD1601	1		1												
	144*	110	125	90	SPMD1602	1		1												
	168*	110	144	110	SPMD1603	1			1											
	192*	150	168	110	SPMD1604	1			1											

	(А)	@690 В (кВт)	(А)	@690 В (кВт)		SPMC1601	SPMC2601	INL601	INL602	INL611	INL612	OTL601	OTL602	OTL603	OTL604	OTL611	OTL612	OTL613	OTL614	
500-690 В AC +/- 10%	125	110	100	90	SPMA1601															
	144	132	125	110	SPMA1602															
	125	110	100	90	SPMD1601	1		1												
	144	132	125	110	SPMD1602	1		1												
	168	160	144	132	SPMD1603	1			1											
	192	185	168	160	SPMD1604	1			1											

Примечания

† Ток 350 А допустим только при отдельной установке модулей SPMD и SPMC. Поэтому необходим отдельный обдув воздухом для каждого модуля. Итак, температура воздуха =< 35°C. В противном случае ограничение составляет 335 А.

\* Одна и та же модель может использоваться в сетях 575 В или 690 В и имеет два разных номинала на выходе.

Например: В нормальном режиме SPMD1601 подходит для использования с двигателем с выходной мощностью в 90 кВт в сети 575 В, но также подходит и для двигателя с выходной мощностью в 110 кВт в сети 690 В.

Все модули SPM требуют напряжения постоянного тока в 24 В для питания собственных охлаждающих вентиляторов.

Ток в сетях питания для SPMA и SPMD1401/2 = 3,3 А; SPMD1403/4 = 5,0 А; SPMC = 3,0 А на модуль.

Источник питания постоянного тока Control Techniques 24 В, 10 А можно приобрести у ближайшего дистрибьютора. Код заказа 8510-0000

Для создания параллельных схем выходных модулей возможно параллельное подключение моделей с питанием от сетей 575 В / 690 В.

Каждая комбинация должна состоять из ведущего (Master) модуля и Slave модуля.

Необходимый кабель интерфейса, соединяющий подчиненное устройство с ведущим или другим Slave, поставляется со Slave модулем

Нормальный режим (открытый контур)	Подходит для большинства сфер применения, перегрузка по току установлена на 110% в течение 60 секунд. В тех случаях, когда номинальный ток двигателя меньше номинального тока привода, возможны более высокие перегрузки.
Тяжелый режим (вектор в открытом контуре, закрытый контур или сервопривод)	Подходит для использования с высокими требованиями, перегрузка по току установлена на 150% в течение 60 секунд. В тех случаях, когда номинальный ток двигателя меньше номинального тока привода, возможны более высокие (200% или выше) перегрузки.

