

L-force – *Сервопривод 9400 HighLine*



Продуктивный, экономичный, простой





L-force | Ваше будущее - это наш привод

Сервопривод 9400 HighLine | интеллектуальная простота

С сервотехникой Lenze вы ощутите разницу. Концепция Клик! нашей сервотехники революционно меняет ваши методы управления системами и процессами. Испытайте главные преимущества сервопривода 9400 – модульность, концепция монтажа и встроенная система техники безопасности – всё это доступно с помощью простых кликов.

Клик – новая концепция монтажа

Сервопривод 9400 привлекает своей революционной концепцией монтажа электромеханики. Разделение монтажного основания и приводной электроники (до 11 кВт) обеспечивает невероятно простую установку, монтаж и применение.

Клик – модульная конструкция

Адаптация модульной приводной системы к вашему применению осуществляется очень просто. Мы с удовольствием сделаем это для вас и предложим полностью готовую проверенную систему, которую вам нужно будет только установить и запустить.

Благодаря этому конфигурация не представляет абсолютно никаких трудностей. Вы даже сами сможете без труда составить оптимальное решение.

Клик – со встроенной безопасностью

Опционально подключаемые модули безопасности соответствуют требованиям МЭК 61508 SIL3 и проверены германским сертификационным органом TÜV.

Модульный подход к решению задач предоставляет вам также гарантию того, что в будущем вы сможете отвечать возросшим требованиям.

Извлекайте пользу из той степени свободы, которую даёт вам эта приводная система. Вам доступен широкий спектр характеристик устройства.



Новая концепция монтажа до 11 кВт



Single Drive 9400 HighLine

Приводная техника | не оставляет равнодушным

Сервопривод 9400 HighLine существует в исполнениях Single Drive и Multi Drive.

Single Drive

Наши одноосевые приводы включают в себя питание от сети, промежуточный контур и инвертор. В контроллер привода встроены фильтрующие элементы и прерыватель тормоза, которые обеспечивают автономное использование в распределённых установках электрошкафа. Приводы Single Drive доступны в диапазоне мощностей от 0,37 до 370 кВт.

Multi Drive

Наши многоосевые приводы особенно подходят для применения в централизованных, компактных системах с несколькими осями. Энергообмен в промежуточном контуре позволяет снизить потребляемую мощность на сетевой стороне. Все оси подключены к одному источнику питания и используют один прерыватель тормоза и электромагнитный фильтр, благодаря чему значительно сокращаются затраты на материал и установку. Встроенная шинная система промежуточного контура на контроллерах привода до 11 кВт обеспечивает компактную установку.

Другие преимущества

- ▶ возможность применения во всём мире
 - большой диапазон рабочего напряжения
 - разрешение UL
 - соответствие CE
- ▶ встроенное управление торможением
 - небольшая занимаемая площадь
 - минимальное количество электропроводки
 - интеллектуальная логика торможения как стандарт



Multi Drive 9400 HighLine

С самого начала разнообразное стандартное оснащение предлагает вам обширные возможности для решения ваших задач.

Встроено

▶ Системная шина CANopen

Моментальная готовность к коммуникации благодаря встроенной системной шине CANopen, обеспечивающей взаимодействие с другими элементами системы.

▶ Стандартные входы/выходы (I/O)

Благодаря множеству аналоговых и цифровых входов и выходов нет необходимости в расширении привода во многих случаях применения.

▶ Диагностические светодиодные индикаторы

Шесть встроенных светодиодных индикаторов позволяют сразу же оценить состояние привода.

▶ Локальная диагностика

Используя локальный диагностический интерфейс, можно в любое время провести более детальную диагностику с помощью ПК через USB-адаптер или с помощью выносного пульта с текстовым дисплеем.

▶ Системы обратной связи

Стандартный на приводах Lenze вход резольвера дополняется интерфейсом многоцелевого мульти-энкодера, что даёт возможность одновременно использовать энкодер положения или альтернативную систему обратной связи с двигателем.



Коммуникации

для гармоничного взаимодействия

Коммуникации без ограничений

Благодаря модульной концепции привода для коммуникаций нет никаких ограничений. Подключаемые модули позволяют адаптировать привод к его окружению во всех ситуациях (например, системы полевых шин) и обеспечивают интеграцию будущих стандартов.



PROFIBUS

Ethernet

EtherCAT

Ethernet в приводе

Ethernet предоставляет платформу для общей горизонтальной и вертикальной коммуникации. Для применений Motion Control (управление движением) с высокими требованиями к работе с таймером реального времени доступны дополнительные модули.

Доступные модули расширения

- ▶ задающая частота
- ▶ CANopen
- ▶ DeviceNet
- ▶ Ethernet
- ▶ ETHERNET Powerlink (MN/CN)
- ▶ ETHERNET Powerlink (CN)
- ▶ EtherCAT
- ▶ PROFIBUS
- ▶ PROFINET

Дистанционное обслуживание

В любое время и в любом месте вы можете получить доступ к технологическим данным, параметрам и прикладным программам сервопривода 9400. Для этого достаточно Ethernet-сети или телефонной линии. Новейшая технология OPC гарантирует лёгкость интеграции программного обеспечения.



Могем CAN

Ethernet CAN

OPC-DriveServer

Модуль памяти | варьируемая функциональность

просто и выгодно

Все настройки привода и характеристики применения сохраняются на подключаемом модуле памяти (ММ□□□). Поэтому, например, при замене аппаратного обеспечения достаточно всего лишь подключить модуль памяти к новому прибору. Поскольку он содержит всю необходимую информацию о функциях и конфигурирует соответствующим образом привод, достаточно иметь в наличии только один тип привода. Благодаря этому затраты на обслуживание и запасные части сокращаются до минимума.



Модуль памяти ММ220

Варьируемая функциональность

Различные исполнения модулей памяти позволяют индивидуально подобрать функции.

HighLine и ...

Модуль памяти ММ220	Модуль памяти ММ330	Модуль памяти ММ430
Интеллектуальный привод для модульного проектирования	Высокотехнологичный привод для управления движением с жёсткими требованиями	Высокотехнологичный привод для управления движением с жёсткими требованиями с таймером реального времени
Особенности модулей		
▶ Параметрируемые технологические применения, обеспечивающие простой запуск	▶ Индивидуальные решения благодаря проверенным на практике библиотекам функциональных блоков	

Безопасность | интегрирована в привод

Требование: безопасность персонала. Согласно Европейской директиве по охране труда в машиностроении производитель машины должен обеспечивать эксплуатацию, наладку и обслуживание устройств в соответствии с их прямым назначением, не подвергая угрозе здоровье персонала. В случае с приводными системами это означает создание надёжной защиты от неконтролируемых движений.

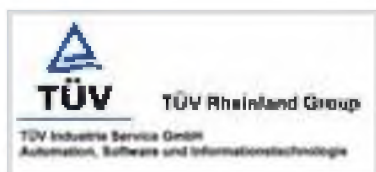


Преимущества системы техники безопасности от Lenze обзорно

- ▶ экономия затрат и времени благодаря уменьшенному количеству компонентов и малому объёму электропроводки
- ▶ меньшая продолжительность цикла машины благодаря более быстрому времени ответа
- ▶ лёгкость понимания сложных вопросов – функции интегрированы в контроллер привода
- ▶ возможность расширения для будущих концепций безопасности

Сертифицированная безопасность

Все функции разработаны в соответствии с МЭК 61508, SIL 3 и, в зависимости от модуля, отвечают требованиям стандарта EN 954-1 до кат. 4. Модули безопасности SM100 и SM301 уже имеют сертификацию EN ISO 13849-1 с самым высоким уровнем производительности „e“. Это подтверждает аттестация, проведённая сертификационным органом TÜV.



Дополнительные сведения можно найти в информационном флаере "Приводная система техники безопасности Drive-based Safety в продуктах L-force".

Модули безопасности SM□□□

- ▶ **SM0**
ез функции безопасности/ требуется для работы контроллера привода
- ▶ **SM100**
функция безопасности „Safe Torque Off“ (безопасное отключение момента)
- ▶ **SM300**
функция безопасности „Safe Torque Off“ (безопасное отключение момента) и „Безопасная остановка 1“ (SS1) через PROFIsafe (PROFIBUS) для работы с аварийной защитой на базе ПЛК (необходима)
- ▶ **SM301**
к расширенным функциям безопасности относится также: „Safe Torque Off“ (безопасное отключение момента), безопасная остановка 1 и 2 (SS1 и SS2), безопасное ограничение скорости (SLS), переключатель режима работы с кнопкой включения (OMS & ES) безопасные 2-канальные входы и выходы, опционально PROFIsafe через PROFIBUS или PROFINET, а также другое.

Архитектура программного обеспечения

систематизирована

Гибкая и в то же время несложная в применении. Сервопривод 9400 HighLine предлагает простые и системные решения для задач движения и организации процесса, а также обладает комплексными приводными функциями. Основой этого является многослойная программная архитектура, обеспечивающая уникальную масштабируемость, гибкость и расширяемость.

Варьируемая функциональность

Заранее подготовленные технологические применения, для которых требуется лишь установка параметров, сокращают объём проектно-конструкторских работ и быстро приводят к достижению цели. Ввод в эксплуатацию можно осуществить с помощью выносного пульта или через специальные диалоговые окна на ПК в программе L-force Engineer.

Графическая поддержка

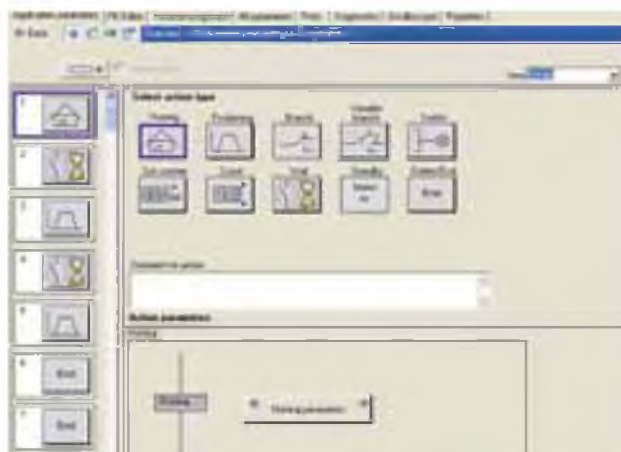
Возможность ввода программ позиционирования с поддержкой графики в виде последовательных цепей гарантируют простое обслуживание и наглядное отображение комплексных процессов.

Технологический уровень

- ▶ **MotionControl TopLevel**
(требуется MM330 или MM430)
 - программное управление позиционированием
 - функциональные блоки для электронного кулачка
- ▶ **MotionControl HighLevel**
(требуется MM220)
 - электронный редуктор и согласованное вращение с синхронизацией по метке
 - исполнительный привод (частота вращения, крутящий момент)
 - табличное позиционирование
 - обширная библиотека функциональных блоков

Система управления

- ▶ основные функции, например, сравнение с образцом, толчковая ручная подача, управлением торможением
- ▶ регулирование двигателя, контроль и диагностика привода, коммуникации



Engineer | для повышения производительности

Программное обеспечение L-force Engineer является техническим инструментом для ввода в эксплуатацию и диагностики сервоприводов 9400. Пользовательский интерфейс интуитивно понятен и прост в изучении. Наглядные диалоговые окна L-force Engineer соответствуют потребностям пользователя и тем самым обеспечивают повышение производительности на всём этапе инженерно-проектных работ.



Доступны два варианта L-force Engineer:

► **Engineer для StateLevel**

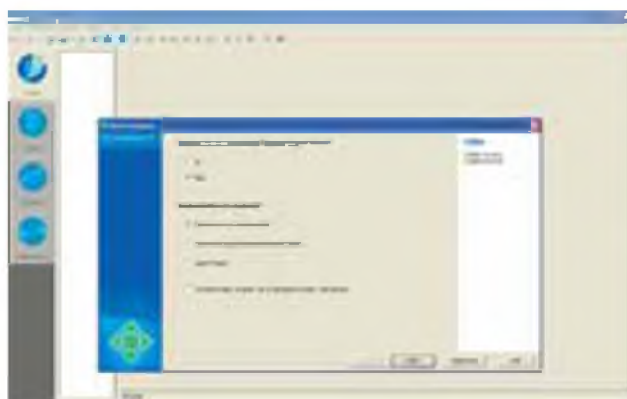
В качестве бесплатного инженерного инструмента со всеми необходимыми функциями параметризации и диагностики подходит для использования обслуживающим персоналом и специалистами по пуско-наладочным работам.

► **Engineer для HighLevel**

Этот мощный инструмент проектирования, подходящий даже для крупных систем, включает в себя такие функции, как создание схемы из функциональных блоков, сетевая коммуникация и технология CAM управления (электронный кулачок).

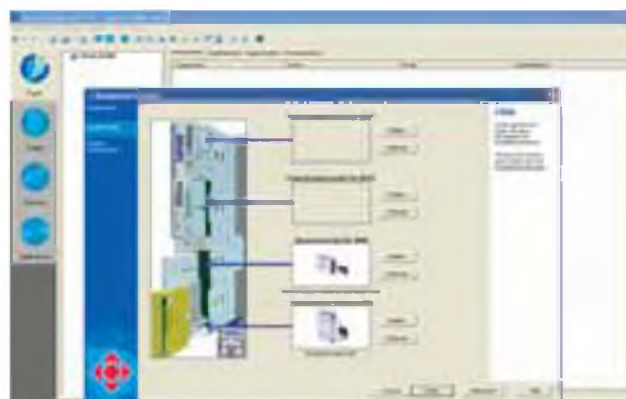
Простой пуск благодаря интегрированным помощникам.

Помощник при пуске в Engineer станет проводником для новичков на первых этапах проектирования. Он окажет вам поддержку в процессе интеграции контроллера, двигателя, редуктора, а также при постановке прикладной задачи. У вас не будет необходимости долго изучать справочники.



Помощник при пуске

- Выбор контроллера
- Конфигурация аппаратного обеспечения
- Добавление технологических прикладных задач



Возможности конфигурации

- Аппаратное обеспечение
- Сеть
- Функциональные блоки
- Редактор коммутаций

Конфигуратор сети

Вы можете позже провести конфигурацию сети. Вы можете быстро и просто сконфигурировать сеть для встроенной шины CAN сервопривода 9400 HighLine.

Редактор коммутаций

В редакторе коммутаций с помощью графических данных отображается то, какие входы и выходы (порты, обычно обозначаемые PDO в контексте шин CAN) должны быть использованы для передачи данных через шину CAN. Engineer может потом автоматически присвоить идентификатор.

Интерфейсы для параметризации

Были созданы новые графические интерфейсы для ввода параметров. Вы легко сможете найти важнейшие параметры вашего применения.

Редактор функциональных блоков

Проверенный на практике редактор функциональных блоков также был значительно улучшен. Теперь вы видите весь план на одном дисплее с удобным интерфейсом. После завершения настройки можно распечатать обзор функциональных блоков.

Диагностика

С помощью лёгких в использовании диагностических интерфейсов и контрольных окон вы сразу обнаружите любые неисправности. В наличии имеется также и осциллограф, так что у вас нет необходимости подсоединять внешний измерительный прибор.

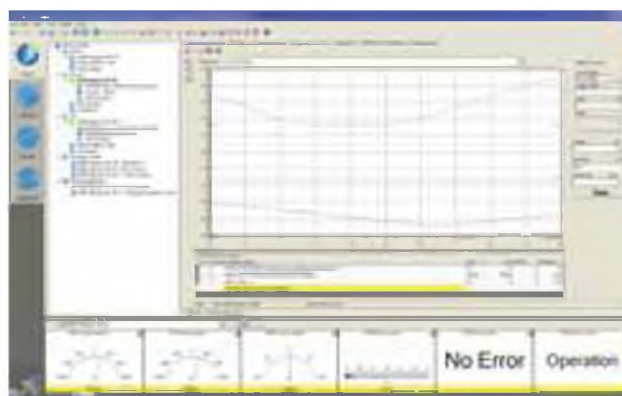
Сохранение документов

С помощью проекта Engineer вы также можете сохранять другие документы для вашего проекта, например, CAD-чертежи, эскизы, файлы Word, PDF и др. Таким образом, вся информация всегда будет находится у вас под рукой



Параметризация/конфигурация

- ▶ Интерфейсы для параметризации
- ▶ Редактор функциональных блоков



Диагностика

- ▶ Диагностические интерфейсы
- ▶ Осциллограф
- ▶ Контрольные окна

Серводвигатели серий MCS, MCA, MQA и MDFQA являются идеальным дополнением к сервопреобразователям 9400. Все двигатели данных моделей отличаются малыми моментами инерции, компактным дизайном с высокой удельной мощностью и прочной конструкцией. Кроме того, с сервоприводом 9400 могут также работать стандартные асинхронные двигатели серии MDXMA с датчиком или без него.

Серводвигатели MCS и MCA

В вашем применении необходимы высокая динамика и точность при малых размерах узла? В таком случае синхронные серводвигатели MCS – то, что вам нужно.

Эти двигатели, обладающие диапазоном мощностей от 0,25 до 15,8 кВт, номинальным крутящим моментом от 0,5 до 72 нм и максимальным моментом до 190 нм, удовлетворяют все ваши пожелания относительно компактности и динамичности приводной техники.

Инновационная технология одноэлементного полюса SEpT, высококачественные магнитные материалы и специальная конструкция формы полюса создают основу для отличных приводных характеристик.

Уменьшение задерживающих моментов до абсолютного минимума позволяет создать привод с исключительно плавным ходом и отличным откликом на управляющие воздействия. Надёжная механическая конструкция с усиленными подшипниками, высокой степенью защиты и полной изоляцией статора повышает безопасность эксплуатации даже в тяжёлых окружающих условиях.

Компактная конструкция и низкий момент инерции асинхронных серводвигателей MCA позволяют использовать их в динамичных применениях. Если для вашего применения необходимы широкие пределы установок скорости и прочная конструкция, то ваш выбор прост: асинхронные серводвигатели MCA от Lenze.

Асинхронные серводвигатели MCA как самовентилируемые, так и с независимым вентилятором, мощностью от 0,8 до 45,6 кВт развивают номинальный крутящий момент до 216 нм. В сравнении со стандартными 3-фазными двигателями эти двигатели имеют такие преимущества, как низкие моменты инерции, малый вес и более высокие максимальные скорости.



Преимущества двигателей серий MCS и MCA обзорно

- ▶ высокая динамика благодаря минимальному моменту инерции
- ▶ компактная конструкция с высокой удельной мощностью
- ▶ надёжная обратная связь через резольвер; альтернатива – SinCos-энкодер (на MCA дополнительно инкрементальный энкодер) для максимальной точности
- ▶ соединения на разъёмах позволяют осуществить облегчённую установку и обслуживание (соединительная коробка как опция)
- ▶ степень защиты IP54 (IP65 как опция) соответствие стандартам UR (MCS: дополнительно CSA) и CE
- ▶ электронная маркировка
- ▶ может быть применён режим работы с ослаблением поля

Серводвигатели MQA и MDFQA

Разработанные для тяжёлых условий постоянной работы при высоких скоростях, независимо вентилируемые двигатели типа MDFQA обладают длительным сроком службы и отличными рабочими характеристиками для всех применений.

Двигатели имеют мощность от 10 до 95 кВт и компактную конструкцию со степенью

защиты IP23. Они специально созданы для работы с частотными и сервопреобразователями Lenze. Широкая гамма систем обратной связи, тормозов и вентиляторов позволяет создать отличную конфигурацию системы почти для всех рабочих условий.

Преимущества двигателей серий MQA и MDFQA обзорно

- ▶ высокая удельная мощность
- ▶ исключительно плавное вращение вала
- ▶ степень защиты IP23
- ▶ соединительная коробка для питания, тормоза, энкодера
- ▶ класс изоляции обмоток F
- ▶ датчик температуры KTY
- ▶ независимый радиальный вентилятор
- ▶ независимый вентилятор может быть смонтирован на любой стороне привода
- ▶ тип конструкции В 5 или В 35
- ▶ широкие пределы установок скорости
- ▶ может быть применён режим работы с ослаблением поля

Дополнительные сведения можно найти в наших информационных буклетах для двигателей и мотор-редукторов.



Технические характеристики | Сервопривод 9400 HighLine

Технические характеристики действительны при следующих условиях эксплуатации: сеть переменного тока 3/PE 400 В или 565 В постоянного тока при установленной частоте коммутации.

Осевые модули Single Drive

Диапазон сетевого напряжения	3/PE 180 В перем. тока -0 % ... 550 В +0 %; 45 Гц -0 % ... 65 Гц +0 %												
Выходной расчётный ток [А]	1.5	2.5	4	7	13	16.5	23.5	32	47	59	86	104	
Расчётная частота коммутации [кГц]	8	8	4	8	8	8	8	8	8	4	4	4	
Макс. выходной ток ¹⁾ [А]	6	10	16	21	39	49.5	58.8	76.8	94	118	172	208	
Станд. мощность двигателя [кВт]	0.37	0.75	1.5	3	5.5	7.5	11	15	22	30	45	55	
Питание электроники	внутреннее; альтернатива: 24 В пост. тока, внешнее												
Прерыватель тормоза	встроенный												
Тормозной резистор	внешний												
Габариты (В x Ш x Д) [мм]	481 x 60 x 288			481 x 90 x 288			481 x 120 x 288			602 x 206 x 294		702 x 266 x 370	

¹⁾ Частота коммутации регулируется автоматически в зависимости от степени нагрузки. 0.5 с макс. выходным током, потом 4.5 с уменьшенным выходным током.

Диапазон сетевого напряжения	3/PE 342 В перем. тока -0 % ... 550 В +0 %; 48 Гц -0 % ... 65 Гц +0 %										
Выходной расчётный ток [А]	145	172	202	245	292	366	460	572	635	695	
Расчётная частота коммутации [кГц]	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	
Макс. выходной ток ¹⁾ [А]	261	310	364	441	526	659	828	1030	1143	1251	
Станд. мощность двигателя [кВт]	75	90	105	130	150	190	240	300	335	370	
Питание электроники	внутреннее; альтернатива: 24 В пост. тока, внешнее										
Прерыватель тормоза	встроенный										
Тормозной резистор	внешний										
Габариты (В x Ш x Д) [мм]	930 x 407 x 427		1199 x 407 x 427			1580 x 407 x 427			1559 x 568 x 541		

¹⁾ Частота коммутации регулируется автоматически в зависимости от степени нагрузки. 10 с макс. выходным током, потом 50 с уменьшенным выходным током.

Осевые модули Multi Drive

Питание пост. током	260 В пост. тока -0 % ... 775 В +0 %								
Выходной расчётный ток [А]	1.5	2.5	4	7	9.3	13	16.5	23.5	
Расчётная частота коммутации [кГц]	8	8	8	8	8	8	8	8	
Макс. выходной ток ¹⁾ [А]	6	10	16	21	28	39	49.5	70.5	
Станд. мощность двигателя [кВт]	0.37	0.75	1.5	3	4	5.5	7.5	11	
Питание электроники	24 В пост. тока, внешнее								
Прерыватель тормоза	через модуль питания								
Тормозной резистор	через модуль питания								
Габариты (В x Ш x Д) [мм]	481 x 60 x 288			481 x 90 x 288			481 x 120 x 288		

¹⁾ Частота коммутации регулируется автоматически в зависимости от степени нагрузки. 0.5 с макс. выходным током, потом 4.5 с уменьшенным выходным током.

Технические характеристики | Сервопривод 9400 HighLine

Модули питания

Диапазон сетевого напряжения	3/PE 180 В перем. тока -0 % ... 550 В +0 %; 45 Гц -0 % ... 65 Гц +0 %			
Выходной расчётный пост. ток [А]	10	36	100	245
Макс. выходной пост. ток ¹⁾ [А]	40	108	200	368
Расчётный сетевой ток [А]	8	29	82	200
Питание электроники	24 В пост. тока, внешнее			
Прерыватель тормоза	встроенный			
Тормозной резистор	внешний			
Габариты (В x Ш x Д) [мм]	461,5 x 60 x 288	461,5 x 120 x 288	510 x 210 x 288	510 x 390 x 288

1) 0.5 с макс. выходным током, потом 4.5 с уменьшенным выходным током.

Модули питания/рекуперации

Сведения о модулях питания/рекуперации вы найдёте в информационных буклетах “Рекуперации энергии в продуктах L-force”.

Эксплуатационные характеристики | Обзор

Методы управления	сервоуправление, бессенсорное векторное управление для приборов до 104 А, управление по соотношению U/f	✓
Основные функции	например, сравнение с образцом, толчковая ручная подача, задание скорости, крутящего момента и позиции логика торможения, электронная маркировка, осциллограф	✓
Интерфейсы	аналоговые входы и выходы	2/2
	цифровые входы и выходы	8/4
	CANopen	✓
	Вход резольвера	✓
	Интерфейс мульти-энкодера для одной из следующих систем обратной связи: – инкрементальный энкодер TTL – инкрементальный энкодер SinCos – абсолютный энкодер SinCos с интерфейсом Hiperface® – абсолютный энкодер SinCos с интерфейсом Endat V2.1 – энкодер SSI с протоколом Stegmann SSI, действующий как датчик положения или ведущий датчик с минимальным периодом цикла в 1 мс	✓
Модули расширения	Количество гнезд	2
	Ethernet, ETHERNET Powerlink, PROFIBUS, CANopen, ведущая частота TTL, PROFINET, EtherCAT, DeviceNet	○
Модули памяти – Функциональность	MM220 – Motion Control HighLevel	●
	MM330 – Motion Control TopLevel	○
	MM430 – Motion Control TopLevel с функцией часов реального времени	○
Модули безопасности	SM0 – без функций безопасности	●
	SM100 – безопасное отключение момента, EN954-1-кат. 4, EN ISO 13849-1 PLe	○
	SM300 – безопасное отключение момента, безопасная остановка 1, PFRoFIsafe g1, EN954-1-кат. 3	○
	SM301 – обширные функции безопасности, например, безопасное отключение момента, безопасная остановка 1, безопасная остановка 2, безопасное ограничение скорости, безопасные входы и выходы, PFRoFIsafe g2, EN954-1-кат. 3, EN ISO 13849-1 PLe	○
Тормозной модуль двигателя	24 В пост. тока – 2.5 А, встраивается в монтажное основание, до 11 кВт	○
	24 В пост. тока – 5 А, встраивается в привод, от 15 кВт	○
	180 В пост. тока – 0.61 А, встраивается в привод, от 15 кВт	○
	205 В пост. тока – 0.75 А, встраивается в привод, от 15 кВт	○

✓ Включено

● Стандарт

○ Опция

① в сочетании с коммуникационным модулем PROFIBUS (требуется для работы с SM300)

② в сочетании с коммуникационным модулем PROFIBUS/PROFINET

