

# Платформа автоматизации Quantum

## Модули управления перемещением Quantum SERCOS® 141 MMS

Технические характеристики:  
стр. 48198/6 и 48198/7  
Обозначение:  
стр. 48198/8 и 48198/9  
Подключение:  
стр. 48198/9

### Общие данные

### Общие данные

Модули управления перемещением SERCOS® MMS используются для создания систем распределенной автоматизации, в которых управление перемещением тесно интегрировано с выполняемыми на ПЛК Quantum прикладными программами управления. Обмен данными между модулями управления координатным перемещением и ЦПУ Quantum осуществляется по шине шасси Quantum или по сети Modbus Plus. Передача данных прозрачна и не требует дополнительных прикладных программ.

Физический интерфейс между модулем SERCOS и сервоприводом реализуется сетью SERCOS на волоконно-оптическом кабеле. Волоконно-оптический канал является исключительно цифровым и обеспечивает передачу параметров настройки, диагностики, а также функционирование модулей управления перемещением и сервоприводов.

### Аппаратные средства SERCOS®

Для платформы Quantum предназначены следующие аппаратные средства SERCOS:

- Два модуля управления многокоординатным перемещением 41 MMS 425 01/535 02:
  - при использовании базового комплекта MMF (396 MMC 500 04) обеспечивается управление перемещением по 8 (макс.) действительным осям с подключением сервопривода Lexium при помощи сети SERCOS с кольцевой топологией.
  - при использовании комплекта средств разработки на языке C++ MMF (396 MMC 500 000) обеспечивается управление перемещением по 16 (макс.) действительным осям (модуль 41 MMS 425 01) или 22 (макс.) действительным осям (модуль 41 MMS 535 02) с подключением сервопривода Lexium при помощи сети SERCOS с кольцевой топологией.Все эти модули производят вычисление траекторий, синхронизацию или интерполяцию по нескольким осям.
- Сервоприводы Lexium с цифровым каналом связи 1,5...20А. Эти приводы контролируют контуры позиционирования, регулировки скорости и крутящего момента и обеспечивают силовое преобразование для запитки двигателей. На сервоприводы поступает информация (например, данные о местонахождении и фактической скорости) от датчиков двигателя или внешних энкодеров.
- Бесщеточные серводвигатели Lexium BPH. Эти устройства оснащены кобальто-самариевыми магнитами с высокой удельной мощностью, обеспечивающими широкий диапазон скоростей при минимальных габаритах.

Серия аппаратного обеспечения SERCOS включает все необходимые принадлежности (фильтры, тормозные сопротивления), а также все требуемые соединители.

### Модули управления перемещением Quantum

Модули управления перемещением 141 MMS SERCOS представляют собой модули Quantum двойной ширины. Это позволяет реализовывать высокоэффективные функции управления перемещением в многозадачной операционной системе реального времени ЦПУ Quantum.

Помимо обмена данными с ЦПУ Quantum по внутренней шине, на каждом из модулей 141 MMS имеется порт связи Modbus Plus. Библиотека функциональных блоков упрощает конфигурирование команд управления перемещением для промышленных систем, таких, как упаковочные линии, роботы, мостовые краны и дисковые ножи, а также для любого машинного оборудования, где необходимы электронные профили кулачков.

### Интеграция средств управления перемещением SERCOS® в системах автоматизации Quantum

Эта интеграция обеспечивает управление перемещением в системах, где необходимо значительное количество различных входов и выходов. Данное техническое решение позволяет ЦПУ Quantum и модулю управления перемещением SERCOS совместно использовать единую базу данных. Сеть с кольцевой топологией SERCOS является общепризнанным стандартом, применяемым в системах регулирования положения и скорости с обратной связью. Она является частью европейского стандарта EN 61491.

Системы SERCOS имеют следующие преимущества по сравнению с другими системами с аналоговым интерфейсом:

- Эффективная диагностика, реализованная в модулях управления перемещением и ЦПУ Quantum, обеспечивает передачу аналитической информации на верхний уровень иерархии управления для устранения неисправностей, что минимизирует простой машинного оборудования.
- Распределенная архитектура значительно сокращает затраты на разводку и упрощает монтаж.
- Цифровая сеть SERCOS позволяет отказаться от аналогового интерфейса с низким разрешением (12 или 14 бит) между сервоприводом и модулем управления перемещением.
- Волоконно-оптическое соединение повышает устойчивость к электромагнитным помехам, возникающим в жестких промышленных условиях.
- Кольцевая топология сети позволяет увеличить количество координат машинного оборудования.

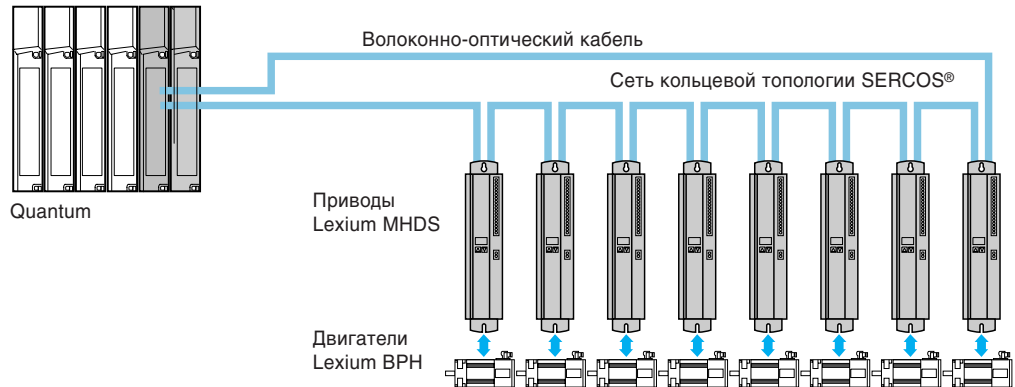
# Платформа автоматизации Quantum

## Модули управления перемещением Quantum SERCOS® 141 MMS

### Система SERCOS®, архитектура и общее описание системы

Технические характеристики:  
стр. 48198/6 и 48198/7  
Обозначение:  
стр. 48198/8 и 48198/9  
Подключение:  
стр. 48198/9

#### Архитектура системы SERCOS®

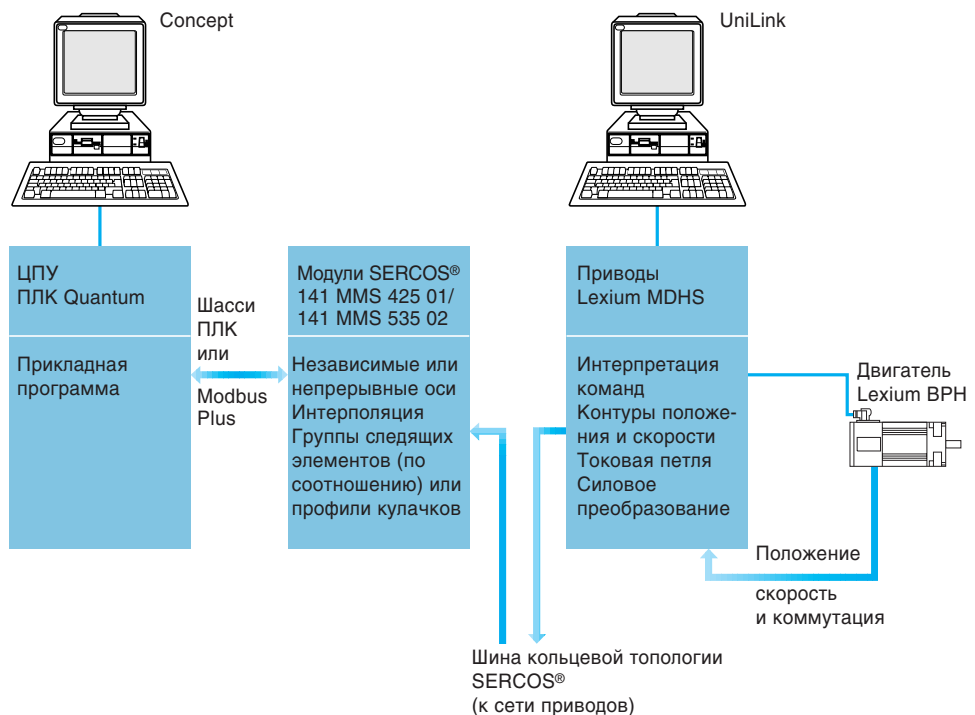


SERCOS® (Система последовательной передачи данных) – это стандарт, определяющий передачу данных по цифровому каналу между модулем управления перемещением и интеллектуальными сервоприводами (аппаратное обеспечение и протокол). Он регулируется европейским стандартом EN 61491.

Применение системы SERCOS® позволяет подключать устройства ввода-вывода (энкодеры положения, устройства аварийного останова и пр.) непосредственно к интеллектуальным сервоприводам, что обеспечивает экономию затрат на разводку. Волоконно-оптическая среда характеризуется высокой скоростью передачи данных (2 или 4 МГц) при значительной устойчивости к помехам в жестких производственных условиях.

#### Общее описание системы

На блок-схеме представлены различные функции, выполняемые разными частями системы управления многокоординатным перемещением.



### Общее описание системы (продолжение), описание модуля

#### Общее описание системы (продолжение)

Программное обеспечение Concept (с подключением к сети Modbus Plus) позволяет:

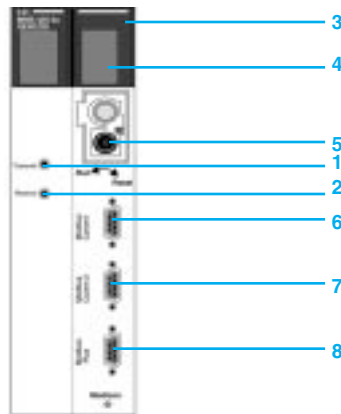
- регистрировать модули SERCOS® 141 в таблице конфигурации модуля Quantum;
- конфигурировать функции и вводить параметры рабочих осей;
- программировать действия, выполняемые автоматизированным оборудованием;
- регулировать параметры при помощи управляющих кодов (параметры, модули 141 MMS и приводы Lexium MHDS);
- тестировать и обновлять прикладные программы;
- загружать параметры привода Lexium MHDS в ОЗУ ПЛК Quantum.

Программное обеспечение UniLink, подключаемое к разъему PC/CAN сервопривода Lexium MHDS, позволяет:

- задавать тип привода Lexium MHDS и двигателя Lexium;
- регулировать параметры привода Lexium MHDS и сохранять их в ЭСППЗУ привода.

#### Описание модуля

На модуле управления многокоординатным перемещением SERCOS® 141 MMS \*\*5 0\* имеется:



- 1 Разъем типа SMA, обозначенный "TX", для подключения приводов при помощи волоконно-оптического кабеля. Данный разъем используется для передачи данных по сети SERCOS® с кольцевой топологией.
- 2 Разъем типа SMA, обозначенный "RX", для подключения приводов при помощи волоконно-оптического кабеля. Данный разъем используется для приема данных по сети SERCOS® с кольцевой топологией.
- 3 Жесткий наружный корпус, обеспечивающий:
  - фиксацию электронной платы;
  - герметизацию и крепление модуля по месту монтажа.
- 4 Световые индикаторы диагностики модуля:
  - READY – включение индикатора свидетельствует о том, что модуль успешно прошел тестирование при запитке.
  - RUN:
    - включен непрерывно, когда модуль управления находится в рабочем режиме, кольцевая шина SERCOS® замкнута, на контроллер перемещения поступают команды от ПЛК, управляющего сервоприводами.
    - мигает, когда контроллер перемещения пытается перейти в рабочий режим, однако кольцевая шина SERCOS® не сформирована из-за разрыва цепи или неправильной установки адреса.
    - выключен, если контроллер управления перемещением остановлен.
  - MODBUS PLUS: стандартные коды индикации Modbus Plus.
- 5 Кнопочный переключатель RUN (ХОД)/ RESET (СБРОС).
- 6 Порт COM 1 с 9-контактным разъемом SUB-D – специальный порт Schneider Electric для диагностики.
- 7 Порт COM 2 с 9-контактным разъемом SUB-D – порт для диагностических средств пользователя и обновления прошивки.
- 8 Порт Modbus Plus с 9-контактным разъемом SUB-D для передачи данных по сети Modbus Plus.

Технические характеристики:  
стр. 48198/6 и 48198/7  
Обозначение:  
стр. 48198/8 и 48198/9  
Подключение:  
стр. 48198/9

### Программное конфигурирование

### Программное конфигурирование

Конфигурирование модулей управления многокоординатным перемещением осуществляется при помощи программного обеспечения Concept. Расширенное конфигурирование может выполняться при помощи следующих комплектов средств управления перемещением:

- **Комплект базовых средств программирования MMF (каркас приложений для управления многокоординатным перемещением) 396 MMC 500 04**, который упрощает конфигурирование прикладных программ управления многокоординатным перемещением за счет создания общей базы данных (совместно используемой ПЛК Quantum и модулями управления перемещением 141 MMS) и облегчения доступа к библиотеке специальных функциональных блоков управления перемещением.
- **Комплект средств разработки MMF 396 MMC 500 00** – среда разработки на языке C++ для создания пользовательских прикладных программ модулей управления перемещением 141 MMS для решения специфических задач по управлению конкретным машинным оборудованием.

### Программирование перемещения и специальных функций при помощи комплекта средств программирования MMF



Запуск перемещения осуществляется функциональными блоками прикладных программ на языке Concept. Эти функциональные блоки могут быть написаны на языке релейной логики по стандарту IEC или на языке функциональных блок-схем.



Функциональные блоки предусмотрены для каждого конкретного типа перемещения: инкрементного, абсолютного или непрерывного. Имеются также функциональные блоки для задания параметров и конфигурирования объектов (осей, наборов, профилей кулачков и специальных функций прикладных программ).

Последовательность событий или перемещений можно контролировать при помощи последовательных функциональных схем по стандарту IEC 1131-3.

Специализированные прикладные функции, например, непрерывная регистрация, реализуются блоком MMF\_SUB (см. экран слева).

# Платформа автоматизации Quantum

## Модули управления перемещением Quantum SERCOS® 141 MMS

### Технические характеристики

Обозначение:  
стр. 48198/8 и 48198/9  
Подключение:  
стр. 48198/9

#### Функциональные характеристики модулей 141 MMS 425 01/535 02

Модуль	141 MMS 425 01		141 MMS 535 02	
Комплект программного обеспечения	396 MMC 500 04	396 MMC 500 00	396 MMC 500 04	396 MMC 500 00
Общее кол-во координат/групп	–	22, не более макс. кол-ва, указанного ниже, см. (1).	–	32, не более макс. кол-ва, указанного ниже, см. (2).
Тип осей				
Действительные оси (подключ. к приводам Lexium)	8	16	8	22
Мнимые оси	4	Не более 22 осей/наборов в любом сочетании	4	Не более 32 осей/наборов в любом сочетании
Удаленные оси	4, для интерпретации положения внешнего энкодера	Не более 22 осей/наборов в любом сочетании	4, для интерпретации положения внешнего энкодера	Не более 32 осей/наборов в любом сочетании
Группы осей (наборы)				
Координатные	Допустимо 4 в каждой группе для линейной интерполяции по 8 осей макс.	Не более 22 осей/наборов в любом сочетании	Допустимо 4 в каждой группе для линейной интерполяции по 8 осей макс.	Не более 32 осей/наборов в любом сочетании
Следящие элементы	4 группы по 8 осей макс.	Не более 22 осей/наборов в любом сочетании	4 группы по 8 осей макс.	Не более 32 осей/наборов в любом сочетании
Профили кулачков	8 профилей с возможностью изменения из регистров ПЛК	Любое кол-во в пределах 64 К памяти для точек	8 профилей с возможностью изменения из регистров ПЛК	Любое кол-во в пределах 64 К памяти для точек

#### Основные функции

Программирование	
Перемещение	Начало координат, абсолютное, относительное или непрерывное Немедленное или отложенное перемещение в направлении заданного положения Регулирование скорости
Особые функции	Отслеживание и синхронизация осей (состояние ведомой относительно ведущей) Измерение размеров внешним решающим устройством или энкодером Резка дисковым ножом, фиксация точек, измерительный блок
Останов/Перезапуск	Быстрый останов, останов с заданной последовательностью замедления Временный останов Перезапуск или прекращение работы
Конфигурирование/регулирование	
Функции SERCOS®	Время цикла шины, трафик по шине, мощность оптического излучения оптоволокну, диагностика контуров SERCOS®
Ускорение/замедление	Значения линейного изменения, тип ramпы (прямоугольная, треугольная и трапецевидная), выбор единиц измерения, максимальное ускорение
Скорость	Единицы измерения скорости, скорость по умолчанию, максимальная скорость, коэффициент регулирования скорости
Регулирование прочих параметров	Экран обновления, положение осей, верификация
Группы ведомых осей	Отслеживание ведущей оси по соотношению или кулачком (профиль кулачка), пороговое положение на отслеживаемой ведущей оси, величина смещения при синхронизации оси, контроль положения на ведущей/ведомой оси, смещение по ведущей оси для ведомой
Группы координатных осей	Тип интерполяции: линейная
Профиль кулачков	Значения точки профиля кулачка, кол-во точек (не более 5000), тип интерполяции, адреса в таблице
Рабочий режим или состояние оси	Движение с ускорением, замедлением, возврат в исходное положение, сбой скорости привода и пр.
Диагностика	Неисправность привода, считывание данных для оси, ошибка слежения, перенапряжение, пониженное напряжение, перегрузка по току, сбой по питанию

(1) 14 осей/наборов, сконфигурированных так, чтобы 50% системных ресурсов были доступны для прикладной программы.  
(2) 19 осей/наборов, сконфигурированных так, чтобы 50% системных ресурсов были доступны для прикладной программы.

# Платформа автоматизации Quantum

## Модули управления перемещением Quantum SERCOS® 141 MMS

### Технические характеристики (продолжение)

Обозначение:  
стр. 48198/8 и 48198/9  
Подключение:  
стр. 48198/9

#### Электротехнические характеристики модулей 141 MMS 425 01/535 02

Модель		141 MMS 425 01	141 MMS 535 02
Процессор	МГц	66	133
Регистры ПЛК		10 000	60 000
Память			
Для прикладной программы	Мб	2	4
Статическое ОЗУ	Мб	2	4
Динамическое ОЗУ	Мб	8	8
Сеть SERCOS®			
Тип		Промышленная сеть по стандарту EN 61491	
Топология		Кольцо	
Физическая среда		Волоконно-оптический кабель	
Скорость передачи данных	Мбит/с	4	
Время цикла	мс	Типовое: 2, максимальное: 4	
Макс. кол-во сегментов		9	23
Длина сегмента	м	Не более 38 при использовании пластикового волоконно-оптического кабеля Не более 150 при использовании стеклянного волоконно-оптического кабеля (230 мкм)	
Порты связи			
Последовательные порты			
Кол-во		2 (RS 232)	
Протокол		Modbus, ведомый	
Скорость передачи данных	бит/с	300...9600	
Сетевой интерфейс		1 порт Modbus Plus, 9-контактный разъем типа D-shell	
Требование к питанию по шасси	мА	2000 при 5 В пост. т.	2500 при 5 В пост. т.

# Платформа автоматизации Quantum

## Модули управления перемещением Quantum SERCOS® 141 MMS

### Обозначение

Технические характеристики:  
стр. 48198/6 и 48198/7  
Подключение:  
стр. 48198/9

### Обозначение

Модули управления перемещением SERCOS® 141 MMS совместимы со всеми ЦПУ ПЛК Quantum. Максимальное быстродействие достигается при времени сканирования ПЛК Quantum менее 10 мс. При наличии нескольких модулей управления многокоординатным перемещением 141 MMS имеются следующие ограничения по выбору процессора:

Тип процессора	140 CPU 113 02	140 CPU 113 03	140 CPU 434 12	140 CPU 534 14
Максимальное кол-во модулей MMS, NOE или NOM	2	2	6	6

Наименование	Назначение	Кол-во каналов	Обозначение	Масса, кг
		396 MMC 500 04	396 MMC 500 00	

<b>Модули управления многокоординатным перемещением</b>	Управление приводами с цифровым регулированием скорости SERCOS®	8 действит. осей	16 действительных осей	<b>141 MMS 425 01</b>	0,520
		4 мнимые оси			
		8 наборов	всего: 22 оси/набора		
		8 действит. осей	22 действительные оси	<b>141 MMS 535 02</b>	0,520
		8 мнимых осей			
		8 наборов	всего: 32 оси/набора		

#### Соединительные принадлежности

Наименование	Подключение	Длина	Обозначение	Масса, кг
<b>Пластиковые волоконно-оптические кабели с соединителями типа SMA</b> (радиус кривизны: не менее 25 мм)	Приводы с цифровым регулированием скорости Lexium MHDS 10••N00	0,3 м (1 ф.)	<b>990 MCO 000 01</b>	0,45 (0,99)
		0,9 м (3 ф.)	<b>990 MCO 000 03</b>	0,180 (0,99)
		1,5 м (5 ф.)	<b>990 MCO 000 05</b>	0,260 (0,99)
		4,5 м (15 ф.)	<b>990 MCO 000 15</b>	0,770 (1,98)
		16,5 м (55 ф.)	<b>990 MCO 000 55</b>	1,35 (2,97)
		22,5 м (75 ф.)	<b>990 MCO 000 75</b>	1,85 (4,07)
		37,5 м (125 ф.)	<b>990 MCO 000 125</b>	2,7 (5,94)

#### Комплект соединителей для пластиковых волоконно-оптических кабелей

Наименование	Состав	Обозначение	Масса, кг
<b>Комплект волоконно-оптического кабеля с соединителями SMA (1)</b>	12 соединителей SMA 12 изоляционных втулок 30 м пластикового волоконно-оптического кабеля	<b>990 MCO KIT 01</b>	—
<b>Оборудование для монтажа волоконно-оптического кабеля</b>	Инструменты для изготовления кабеля определенной длины из комплекта 990 MCO KIT 01. В комплект входит: инструмент для зачистки, обжимные щипцы, паяльник на 25 Вт, а также руководство по эксплуатации.	<b>990 MCO KIT 00</b>	—

(1) Соединители применяются только для подключения модулей управления движением SERCOS®, смонтированных в одном электротехническом шкафу.



141 MMS 425 01



141 MMS 535 02

# Платформа автоматизации Quantum

## Модули управления перемещением Quantum SERCOS® 141 MMS

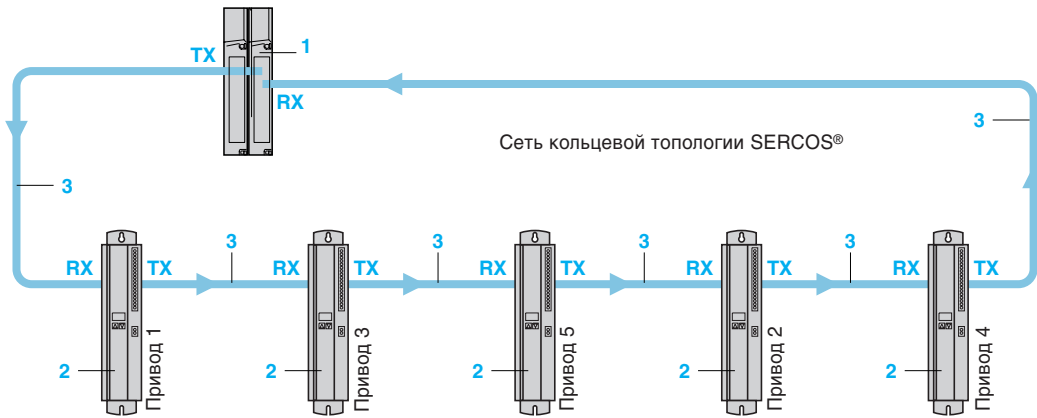
### Обозначение (продолжение), Сетевые подключения

Технические характеристики:  
стр. 48198/6 и 48198/7

### Обозначение (продолжение)

Программное обеспечение Concept для программирования и конфигурирования			
Наименование	Пользовательская лицензия	Обозначение	Масса, кг
Пакеты Concept Concept XL	Однопользовательская лицензия	372 SPU 474 01 V22	—
	Лицензия на 3 пользователя	372 SPU 474 11 V22	—
	Лицензия на 10 пользователей	372 SPU 474 21 V22	—
	Сетевая лицензия	372 SPU 474 31 V22	—
Программное обеспечение для управления многокоординатным перемещением SERCOS®			
Наименование	Описание	Обозначение	Масса, кг
Комплект для программирования – каркас приложений для управления многокоординатным перемещением (MMF)	Библиотека Concept и MMFStart	396 MMC 500 04	—
	Программные средства создания разделенной базы данных		
	Программное обеспечение в составе комплекта MMF оператора (396 MMC 500 01)		
Комплект для разработки – каркас приложений для управления многокоординатным перемещением (MMF)	Компилятор языка C++	396 MMC 500 00	—
	Библиотеки для разработки программ управления перемещением		
	Программное обеспечение в составе комплекта MMF оператора (396 MMC 500 01)		
Комплект оператора – каркас приложений для управления многокоординатным перемещением (MMF)	Функции резервного копирования/восстановления для специалистов по технической поддержке систем управления перемещением	396 MMC 500 01	—
	Программное обеспечение для конфигурирования		

### Сетевые подключения



1 141 MMS 425 01/535 02: модуль управления многокоординатным перемещением платформы Quantum  
2 MHDS 10•• N00: приводы Lexium для двигателя Lexium BPH  
3 990 MCO 000 ••: пластиковые волоконно-оптические кабели, оснащенные соединителями типа SMA  
TX/RX передача/прием данных по волоконно-оптическому кабелю