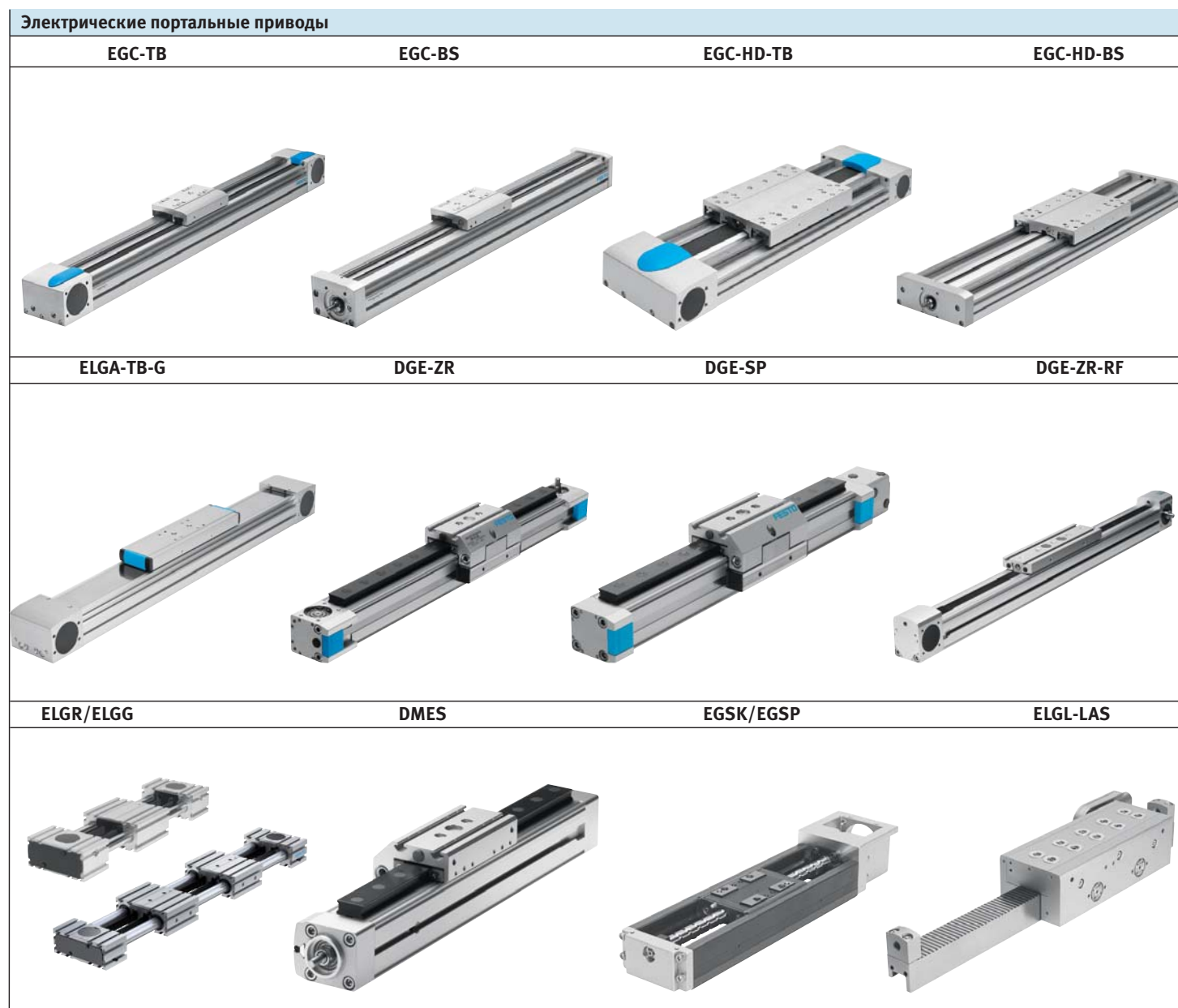


# Электромеханические приводы Обзор продукции

**FESTO**



## Электрические приводы



Особенности продукта							
Продукт	Тип привода	Тип направляющей	Макс. ход	Макс. скорость	Макс. ускорение	Повторяемость	Макс. усилие
			мм	м/с	м/с <sup>2</sup>		
<b>С кареткой</b>							
EGC-TB	Зубчатый ремень	Шариковая	8500	5	50	0.08	2500
EGC-BS	ШВП	Шариковая	3000	2	15	0.02	3000
EGC-HD-TB	Зубчатый ремень	Шариковая	5000	5	50	0.08	1800
EGC-HD-BS	ШВП	Шариковая	3000	1.5	15	0.02	1300
ELGA-TB-G	Зубчатый ремень	Скольжения	8500	5	50	0.08	1300
DGE-ZR	Зубчатый ремень	Качения	4500	5	50	0.1	1500
DGE-SP	ШВП	Качения	2000	1.2	6	0.02	1600
DGE-ZR-RF	Зубчатый ремень	Роликовая	5000	10	50	0.1	1500
ELGR/ELGG	Зубчатый ремень	Скольжения/шариковая	1500	1 или 3	50	0.1	350
DMES	Винт-гайка	Скольжения/шариковая	1800	0.05	2.5	0.05	3000
EGSK	ШВП	Шариковая	800	1.05	20	0.01/0.005/0.003	265
EGSP	ШВП	Шариковая	800	1.5	20	0.01/0.005/0.003	390
ELGL-LAS	Линейный магнитный двигатель	Аэростатический подшипник	1750*	4	50	0.01	450

\* По запросу до 5750 мм.



Особенности продукта							
Продукт	Тип привода	Тип направляющей	Макс. ход	Макс. скорость	Макс. ускорение	Повторяемость	Макс. усилие
			мм	м/с	м/с <sup>2</sup>		
<b>С кареткой</b>							
DGEA	Зубчатый ремень	Шариковая	1000	3	50	0.05	1000
<b>Со штоком</b>							
EGSL	ШВП	Шариковая	300	1.3	25	0.015	450
EGSA	ШВП	Шариковая	300	1.5	15	0.01	200 (F <sub>duration</sub> )
DFME-LAS	Линейный двигатель	Шариковая	400	3	83	0.015	202 (F <sub>peak</sub> )
ESBF *	ШВП	Без направляющей **	1500	1.35	25	0.015	17000
EPCO *	ШВП	Без направляющей **	400	0.5	3	0.05	650
DNCE-BS	ШВП	Без направляющей **	800	1	6	0.02	2500
DNCE-LS	Винт-гайка	Без направляющей **	800	0.07	1	0.07	1000
DNCE-LAS	Линейный двигатель	Без направляющей **	400	3	125	0.02	202 (F <sub>peak</sub> )
ADNE-LAS	Линейный двигатель	Скольжения	45	–	–	0.01	52 (F <sub>peak</sub> )







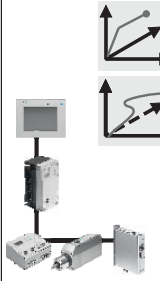
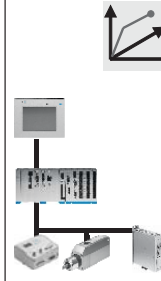
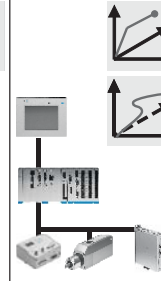
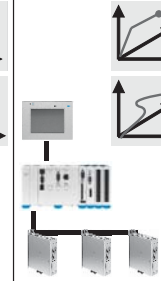
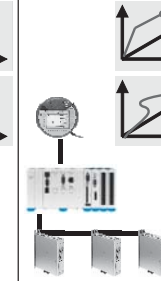
Примечание: \* Новинка - доступно с IV квартала 2012 г.

\*\* У ESBF, EPCO, DNCE нет внутренней направляющей для компенсации радиальной нагрузки, поэтому нагрузка только в направлении движения. Однако DNCE может использоваться вместе с направляющей типа FENG, которая компенсирует боковую нагрузку.




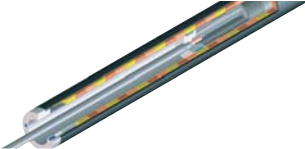
Электрический поворотный привод и захват			
ERMB		HGPLE	
	Типоразмер	20, 25, 32	
	Макс. усилие [Нм]	25.5	
	Макс. скорость [об/мин]	300	
	Угол поворота [°]	бесконеч.	
	Повторяемость [°]	±0.03	
	Минимальное время позиционирования в зависимости от привода и нагрузки [180°/с]	<0.3	
	типоразмер	25	
	Макс. усилие захвата [Н]	600	
	Макс. ход захвата [мм]	40	
	Макс. скорость [мм/с]	65	
	Вес [кг]	1.7	



# Контроллеры многокоординатных систем

Модуль	FED-CEC	CPX terminal		Модульный контроллер		Контроллер робототехники			
									
	Встроенный контроллер FED-CEC	CoDeSys контроллер CPX-CEC-C1	Контроллер перемещений CPX-CEC-M1	Модульный контроллер CECX-C1	Контроллер перемещений CECX-M1	Контроллер робототехники CMXR-C1	Контроллер робототехники CMXR-C2		
Функциональность	 Независимые приводы (ptp асинхронно)	 C1: Независимые приводы	 M1: Интерполяция (2,5D)	 независимые приводы (ptp асинхронно)	 Интерполяция (2,5D)	 Робототехника (3D)	 Робототехника (3D)		
Максимальное число приводов	8 приводов Каждый привод управляется как стандартное устройство CANopen. Возможно подключение 128 устройств. (ограничено техническими требованиями CANopen).					Макс. интерполяция 6 приводов, из них макс. 3 основных и макс. 3 вспомогательных привода			
Перемещения	<b>ptp асинхронно:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Каждый привод движется по собственным, заранее заданным параметрам</li> <li>Приводы достигают конечных положений не одновременно и траектория не определена</li> </ul>			<b>2,5D интерполяция:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Синхронное перемещение в двух координатах</li> <li>Третий привод не синхронизирован</li> </ul>		Трехмерная интерполяция с ориентацией приводов кинематической системы макс. с 4-мя степенями свободы. Например, трехкоординатный порталный манипулятор с поворотным приводом.			
Характерные особенности	<ul style="list-style-type: none"> <li>Контроллер интегрирован в панель с дисплеем</li> <li>CoDeSys</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Функции интеграции в терминал CPX</li> <li>CoDeSys</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>CoDeSys PLC</li> <li>Интерфейс для энкодера</li> <li>Функция прерывания</li> <li>Быстрые входы</li> <li>Profibus-мастер</li> <li>Canbus-мастер</li> <li>RS 232/ RS 485-A/422-A</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Экономия в разработке и конфигурировании</li> <li>Легкое программирование</li> <li>Дополнительный переносной терминал для легкого обучения позициям.</li> <li>Понижение скорости в ручном режиме</li> <li>Автоматическое перепозиционирование при возобновлении прерванного перемещения</li> <li>Определение инструмента</li> <li>Реальное ориентирование приводов по выходному звену</li> <li>Встроенное преобразование координат (для порталных</li> </ul>		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Open PLC</li> <li>Softmotion</li> <li>Редактор CNC</li> <li>Импорт из DXF</li> <li>Электр. кулачок</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Open PLC</li> <li>Softmotion</li> <li>Редактор CNC</li> <li>Импорт из DXF</li> <li>Электр. кулачок</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Невероятная гибкость благодаря контроллеру CoDeSys, например, интегрированная система технич. зрения.</li> <li>Функция слежения</li> <li>Не зависимо от скорости, путь до пункта назначения</li> </ul>		
Примеры применения	Манипуляторы, переключатели, упаковка укладка на поддоны		Движение по контуру, склеивание, резка, манипулирование, летающая пила (электр. кулачок)		Манипуляторы, переключатели, упаковка и укладка на поддоны		Движение по контуру, склеивание, резка, манипулирование, летающая пила (электр. кулачок)		
						Манипулирование укладка на поддоны распределение, покраска, резка		Отслеживание например, движущихся предметов на конвейере или синхронизация движений в многокоординатных системах (до 6 координат)	

## Технологии приводов

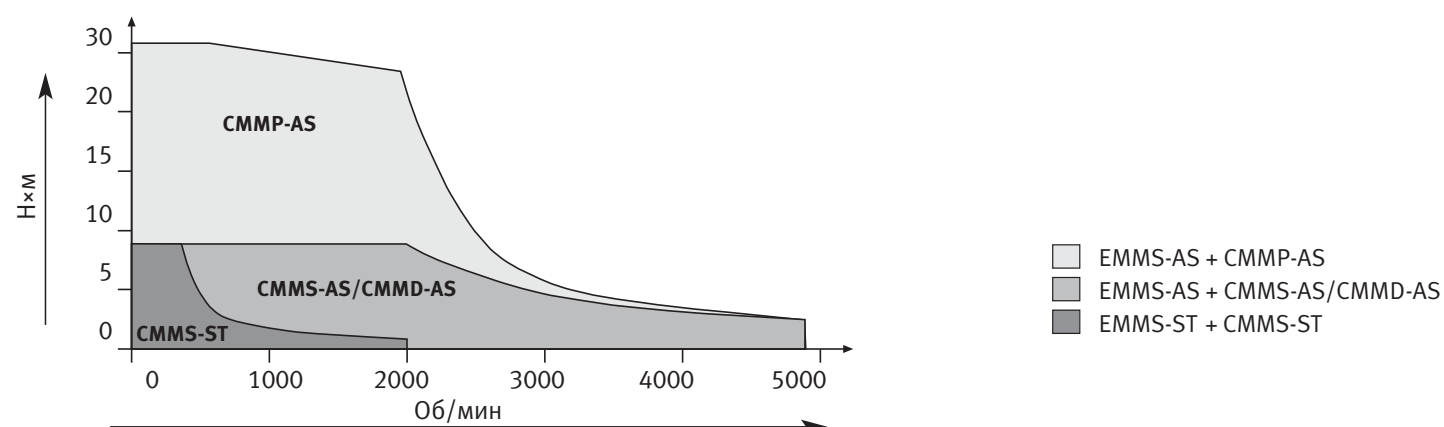
Технологии приводов			
Тип привода	Продукты	Особенности	Продукты Festo
Зубчатый ремень		<ul style="list-style-type: none"> <li>Низкая стоимость</li> <li>Большой ход</li> <li>Высокая скорость</li> <li>Высокая цикличность</li> </ul>	EGC-TB EGC-HD-TB DGE-ZR DGE-RF DGEA ELGA-TB-G ELGR
Винт-гайка		<ul style="list-style-type: none"> <li>Средняя точность</li> <li>Самоторможение</li> <li>Низкая стоимость</li> <li>Низкая цикличность</li> </ul>	DNCE-LS DMES
Шарико-винтовая передача		<ul style="list-style-type: none"> <li>Высокая точность</li> <li>Плавное перемещение</li> <li>Высокие усилия</li> <li>Высокая жесткость</li> <li>Средняя цикличность</li> </ul>	EGC-BS/EGC-HD-BS DGE-SP EGSK/EGSP EGSA DNCE-BS ESBF EPCO
Линейный двигатель		<ul style="list-style-type: none"> <li>Высокие динамические хар-ки</li> <li>Очень высокая цикличность</li> <li>Плавные перемещения</li> </ul>	DNCE-LAS DFME-LAS ELGL-LAS ADNE-LAS

Конструкция направляющих			
Тип направляющей	Продукты	Особенности	Продукты Festo
Скольжения		<ul style="list-style-type: none"> <li>Низкая стоимость</li> <li>Низкая скорость</li> <li>Низкая цикличность</li> </ul>	DMES ELGA-TB-G
Роликовая		<ul style="list-style-type: none"> <li>Низкая стоимость</li> <li>Высокая скорость до 10 м/с</li> <li>Высокая цикличность</li> </ul>	DGE-RF
Шариковая с рециркуляцией шариков		<ul style="list-style-type: none"> <li>Высокая нагрузочная способность</li> <li>Высокая скорость</li> <li>Высокая цикличность</li> </ul>	EGC DGE EGSK/EGSP EGSL EGSA DGEA DMES

# Двигатели и контроллеры

Сравнение различных типов контроллеров			
Тип	Серво (DC)	Шаговый	Серво (AC)
Скорость	Очень низкая (<500 об/мин)	Низкая/средняя (2000 об/мин)	Высокая (6600 об/мин)
Цикличность	Низкая	Средняя/высокая	Высокая
Продукты Festo	MTR-DCI	EMMS-ST/CMMS-ST	EMMS-AS/CMMS-AS

## Сравнение рабочих характеристик серводвигателей и сервоконтроллеров



Особенности продукта: контроллер/привод						
Продукт	Режим управления	Интерфейсы	Сетевые протоколы	Функции синхронизации	Датчик обратной связи	Продукты и изображения
<b>MTR-DCI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>По позиции (скорость движения задается)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дискретные Вх/Вых</li> <li>Сетевой (FHPP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CANopen</li> <li>Profibus</li> <li>DeviceNet</li> </ul>	Нет	<ul style="list-style-type: none"> <li>Встроенный инкрементальный энкодер</li> </ul>	MTR-DCI 
<b>CMMS-ST</b> <b>EMMS-ST</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>По позиции</li> <li>По скорости</li> <li>По моменту</li> <li>Синхронизация</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Аналоговый (<math>\pm 10</math> В)</li> <li>Дискретные Вх/Вых</li> <li>Сетевой (FHPP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CANopen</li> <li>Profibus</li> <li>DeviceNet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ведущий-ведомый</li> <li>Эл. редуктор</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Инкрементальный энкодер</li> </ul>	EMMS-ST CMMS-ST 
<b>CMMS-AS</b> <b>CMMD-AS</b> <b>EMMS-AS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>По позиции</li> <li>По скорости</li> <li>По моменту</li> <li>Синхронизация</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Аналоговый (<math>\pm 10</math> В)</li> <li>Дискретные Вх/Вых</li> <li>Сетевой (FHPP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CANopen</li> <li>Profibus</li> <li>DeviceNet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ведущий-ведомый</li> <li>Эл. редуктор</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Абсолютный энкодер (EnDat)</li> </ul>	EMMS-AS CMMS-AS/CMMD-AS 
<b>CMMP-AS</b> <b>EMMS-AS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>По позиции</li> <li>По скорости</li> <li>По моменту</li> <li>Синхронизация</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Аналоговый (<math>\pm 10</math> В)</li> <li>Дискретные Вх/Вых</li> <li>Сетевой (FHPP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CANopen</li> <li>Profibus</li> <li>DeviceNet</li> <li>Sercos II</li> <li>EtherCat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ведущий-ведомый</li> <li>Эл. редуктор</li> <li>Эл. кулачок</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Абсолютный энкодер (EnDat) и резольвер</li> </ul>	EMMS-AS CMMP-AS 
<b>SFC-LACI</b> DNCE-LAS DFME-LAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>По позиции</li> <li>По скорости</li> <li>По усилию</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дискретные Вх/Вых</li> <li>Сетевой (FHPP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CANopen</li> <li>Profibus</li> <li>DeviceNet</li> </ul>	Нет	<ul style="list-style-type: none"> <li>Инкрементальный линейный энкодер</li> </ul>	DNCE-LAS SFC-LACI DFME-LAS 
<b>CMFL</b> ADNE-LAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>По скорости</li> <li>По циклу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дискретные Вх/Вых</li> </ul>	Нет	Нет	<ul style="list-style-type: none"> <li>Инкрементальный линейный энкодер</li> </ul>	ADNE-LAS CMFL 

Тип обратной связи		
<b>Инкрементальный энкодер</b> MTR-DCI EMMS-ST	<b>Особенности</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Низкая стоимость</li> <li>Обязательный поиск нулевой точки при включении</li> </ul>	MTR-DCI      EMMS-ST 
<b>Однооборотный абсолютный энкодер</b> EMMS-AS  <b>Многооборотный абсолютный энкодер</b> EMMS-AS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Абсолютное измерение в пределах одного оборота вала</li> <li>Индуктивный принцип работы, не так чувствителен как оптические энкодеры</li> <li>Абсолютное значение в пределах 4096</li> <li>Не требуется поиск нулевой точки при числе оборотов менее 4096</li> <li>Индуктивный принцип работы не так чувствителен как оптические энкодеры</li> </ul>	EMMS-AS 

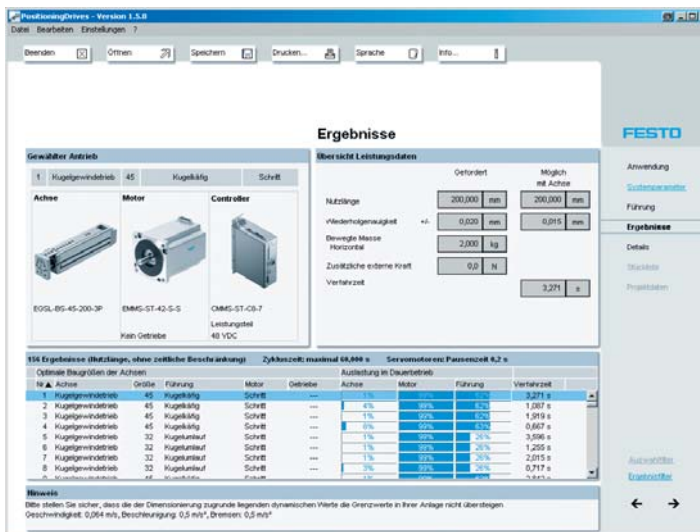
## Программное обеспечение

### Positioning Drives

- Всего несколько исходных данных, чтобы создать подходящее решение
- Выбор и определение типоразмера механического привода, двигателя и редуктора

### Festo configuration tool (FCT)

- ПО для легкого ввода в эксплуатацию комплектного электромеханического привода (привод, двигатель, контроллер)
- Управление проектом и данными для всех поддерживаемых типов устройств






**Positioning Drives - Version 1.5.0**

Deutsches    Erstellen    Speichern    Drucken...    Sprache    Info...

**Ergebnisse**

**Gewählter Antrieb**

Achse	Motor	Controller
1 Kugelmotordrive 45	Kugelmotor	Schritt

Kein Drivebe  
 Leistungsteil  
 48 VDC

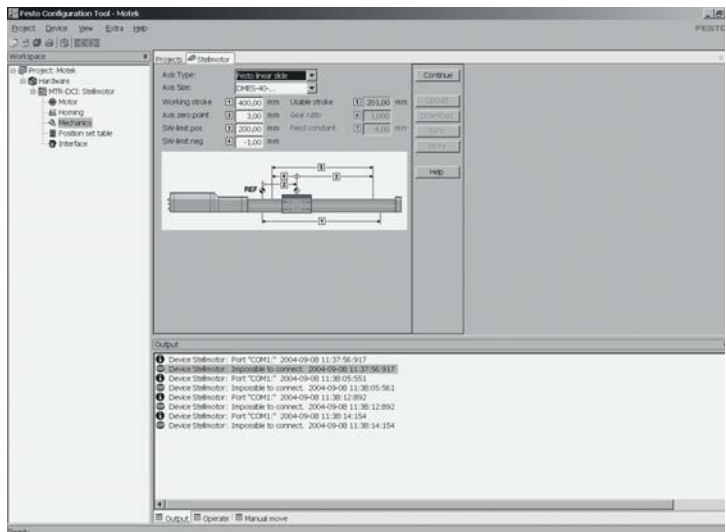
**Überblick Leistungsdaten**

Definiert	Möglich mit Achse
Nutzlänge: 200,00 mm	200,00 mm
Wiederholgenauigkeit: ± 0,020 mm	± 0,015 mm
Drivewegle Masse Horizontal: 2,000 kg	
Zusätzliche externe Kraft: 0,0 N	
Verfahrzeit: 3,271 s	

**154 Ergebnisse (Nutzlänge, ohne zeitliche Beschränkung) Zykluszeit: maximal 0,000 s Servomotorenanzahl 6,2 s**

№	Achse	Driveteil	Führung	Motor	Driveteil	Achse	Motor	Führung	Verfahrzeit
1	Kugelmotordrive	45	Kugelmotor	Schritt	---	1%	100%	100%	3,271 s
2	Kugelmotordrive	45	Kugelmotor	Schritt	---	4%	100%	100%	1,087 s
3	Kugelmotordrive	45	Kugelmotor	Schritt	---	1%	100%	100%	1,589 s
4	Kugelmotordrive	45	Kugelmotor	Schritt	---	0%	100%	100%	0,687 s
5	Kugelmotordrive	32	Kugelmotor	Schritt	---	1%	100%	100%	3,596 s
6	Kugelmotordrive	32	Kugelmotor	Schritt	---	1%	100%	100%	1,255 s
7	Kugelmotordrive	32	Kugelmotor	Schritt	---	1%	100%	100%	2,915 s
8	Kugelmotordrive	32	Kugelmotor	Schritt	---	0%	100%	100%	0,717 s
9	Kugelmotordrive	45	Kugelmotor	Schritt	---	0%	100%	100%	3,423 s

**Hinweis**  
Bitte stellen Sie sicher, dass die Dimensionierung zugrunde liegenden dynamischen Werte die Grenzwerte in Ihrer Anlage nicht übersteigen  
Geschwindigkeit: 0,064 m/s, Beschleunigung: 0,5 m/s<sup>2</sup>, Drehmom.: 0,5 m/s<sup>2</sup>



**Festo Configuration Tool - Motor**

Project: Drive    View    Extra    Help

Workspace

Project: Motor

- Hardware
- MTR-DCI: Stebmotor
- Motor
- all Roding
- all Roding
- Position left table
- Interface

Auk Type: Festo Final 015  
 Auk Size: EMMS-40-...  
 Working stroke: 400,00 mm    Stroke stroke: 20,00 mm  
 Auk left point: 0,00 mm    Start rate: 1,000 mm/s  
 Stroke left point: 0,000 mm    Feed constant: 10,000 mm/s  
 Stroke left neg: -1,00 mm

**Output**

- Device Stebmotor: Part "COM1" - 2004-09-08 11:37:56.917
- Device Stebmotor: Impossible to connect. 2004-09-08 11:38:06.817
- Device Stebmotor: Part "COM1" - 2004-09-08 11:38:05.551
- Device Stebmotor: Impossible to connect. 2004-09-08 11:38:05.561
- Device Stebmotor: Part "COM1" - 2004-09-08 11:38:12.892
- Device Stebmotor: Impossible to connect. 2004-09-08 11:38:12.892
- Device Stebmotor: Part "COM1" - 2004-09-08 11:38:14.154
- Device Stebmotor: Impossible to connect. 2004-09-08 11:38:14.154

Output    Operate    Manual move

## Россия

### ООО "ФЕСТО-РФ"

**Москва**  
119607,  
Мичуринский просп., 49  
**Контакт-центр**  
**Тел.: 8 495 737 3487**  
**Факс: 8 495 737 3488**  
**E-Mail: sales@festo.ru**

### Администрация

Тел.: 8 495 737 3400  
Факс: 8 495 737 3401  
E-Mail: festo@festo.ru  
Http:// www.festo.com

### Интернет Магазин

www.festo.com/ru/onlineshop

### Воронеж

394051, ул. Юлюса Янониса,  
9а, 34  
Тел.: 8 800 250 3050  
(звонок бесплатный)  
8 910 732 0053  
E-Mail: sales@festo.ru

### Екатеринбург

620027, ул. Луначарского, 31,  
офис 714  
Тел.: 8 800 250 3050  
(звонок бесплатный)  
E-Mail: sales@festo.ru

### Иркутск

664081, ул. Трилиссера, 110"А"  
Тел.: 8 800 250 3050  
(звонок бесплатный)  
Факс: 8 495 737 3488  
E-Mail: sales@festo.ru

### Казань

420032, ул. Лукницкого, 2,  
офис 1014  
Тел.: 8 800 250 3050  
(звонок бесплатный)  
8 917 272 0274  
E-Mail: sales@festo.ru

### Калуга

248600, ул. Комарова, 34/46  
Тел.: 8 800 250 3050  
(звонок бесплатный)  
8 910 915 5504  
E-Mail: sales@festo.ru

### Красноярск

660021, ул. Дубровинского,  
110, офис 512  
Тел.: 8 800 250 3050  
(звонок бесплатный)  
E-Mail: sales@festo.ru

### Нижний Новгород

603057, пр. Гагарина, 27,  
офис 220  
Тел.: 8 800 250 3050  
(звонок бесплатный)  
8 910 791 8155  
E-Mail: sales@festo.ru

### Новосибирск

630073,  
просп. Карла Маркса, 51  
Тел.: 8 383 227 8320/21  
8 800 250 3050  
(звонок бесплатный)  
Факс: 8 495 737 3488  
E-Mail: sales@festo.ru

### Новокузнецк

Тел.: 8 800 250 3050  
(звонок бесплатный)  
8 913 422 5063  
E-Mail: sales@festo.ru

### Омск

Тел.: 8 800 250 3050  
(звонок бесплатный)  
8 913 973 2022  
E-Mail: sales@festo.ru

### Пермь

Тел.: 8 800 250 3050  
(звонок бесплатный)  
8 912 895 5023  
E-Mail: sales@festo.ru

### Пятигорск

357522, Черкесское шоссе, 11  
Тел.: 8 800 250 3050  
(звонок бесплатный)  
8 903 409 6945  
E-Mail: sales@festo.ru

### Ростов-на-Дону

344016, ул. Стрелковая, 61  
Тел.: 8 800 250 3050  
(звонок бесплатный)  
Факс: 8 495 737 3488  
E-Mail: sales@festo.ru

### Самара

443099, ул. Водников, 1 /  
ул. Кутякова, 6, литера Д  
Тел.: 8 846 279 5460/61  
8 800 250 3050  
(звонок бесплатный)  
Факс: 8 495 737 3488  
E-Mail: sales@festo.ru

### Санкт-Петербург

190005,  
ул. 6-я Красноармейская, 10  
Тел.: 8 812 380 5964  
Факс: 8 812 380 5965  
E-Mail: sales@festo.ru

### Сыктывкар

167026, ул. Славы, 26  
Тел.: 8 800 250 3050  
(звонок бесплатный)  
8 912 863 7519  
E-Mail: sales@festo.ru

### Тюмень

625046, ул.Широтная, 110, к.1,  
офис 22  
Тел.: 8 800 250 3050  
(звонок бесплатный)  
8 912 926 9725  
E-Mail: sales@festo.ru

### Уфа

450005, ул. Мингажева, 156 ,  
а/я 128  
Тел.: 8 800 250 3050  
(звонок бесплатный)  
8 917 756 6357  
E-Mail: sales@festo.ru

### Челябинск

454080, просп. Ленина, 83,  
офис 301  
Тел.: 8 351 211 6707  
8 800 250 3050  
(звонок бесплатный)  
Факс: 8 495 737 3488  
E-Mail: sales@festo.ru

### Хабаровск

Тел.: 8 800 250 3050  
(звонок бесплатный)  
8 914 402 9323  
E-Mail: sales@festo.ru

### Дидактика

### Москва

**Отдел Тренинги & Консалтинг**  
Тел./факс: 8 495 737 3390  
E-Mail: didactic@festo.ru  
**Отдел Учебные системы**  
Тел./факс: 8 495 737 3484  
E-Mail: didactic@festo.ru

### Центр дидактики, г. Санкт-Петербург

190005, г. Санкт-Петербург,  
ул. 6-я Красноармейская, 10  
Тел./факс: 8 812 380 5964  
E-Mail: didactic@festo.ru

### Уральский центр дидактики, г. Челябинск

454080, г. Челябинск,  
пр-т Ленина, 83, офис 301  
Тел./факс: 8 351 265 6249,  
265 4488  
E-Mail: didactic@festo.ru

## Наши партнеры

### ООО "ДУКАТ-ПНЕВМАТИКА"

305023, г. Курск, ул. Литовская,  
д. 95а/3  
Тел.: 8 4712 33 0422  
E-Mail: dukat@kursktelecom.ru

### ООО "Ин-Систем"

600005, г. Владимир,  
ул. Почаевский овраг, д.9  
Тел.: 8 4922 53 1662  
8 4922 42 2465  
E-Mail: indus33@mail.ru  
www.indus33.ru

### ООО «Пневматические Системы»

170006, г. Тверь, ул. Головинский  
Вал, д. 19  
Тел.: 8 4822 42 0586  
8 4822 42 0586  
E-Mail: festo24@yandex.ru

### ООО "Северная Инжиниринговая компания "РК Инжиниринг"

163051, г. Архангельск, ул. Тимме,  
д.19, корп.1, оф.81  
Тел.: 8 8182 23 3303  
8 8182 23 0718  
E-Mail: rc-en@yandex.ru  
www.rc29.ru

### ООО "Тактика"

426009, Россия, Удмуртия,  
г. Ижевск, ул. Смирнова, д.33  
Тел.: 8 3412 63 9500  
8 3412 63 9901  
www.taktika.org

### ООО "ЭспИс Промышленные Технологии"

236029 г. Калининград,  
ул. Горького, д.171, кв.11  
Тел.: 8 4012 32 1478  
8 911 850 6898  
E-Mail: koenig39@gmail.com

## Украина

### ДП "Фесто" Киев

04070, ул. Борисоглебская,11  
Тел.: (+38 044) 239 2430  
Факс: (+38 044) 463 7096  
E-Mail: orders\_ua@festo.com

## Беларусь

### ИП "Фесто" Минск

220035, пр-т Машерова, 78  
Тел.: (+375 17) 204 8558  
Факс: (+375 17) 204 8559  
E-Mail: info\_by@festo.com