

# Серводвигатели



Динамичный, мощный, компактный



# Серводвигатели Lenze

динамичный, мощный,  
компактный

Сервоприводы Lenze удовлетворяют высочайшим требованиям по качеству, а тщательно продуманный и направленный на применения дизайн обеспечивает высокую производительность. Это позволяет удовлетворить постоянно повышающиеся требования к приводным технологиям со стороны оборудования и системотехников. Серводвигатели как жизненно важная часть привода легко устанавливаются и имеют долгий безаварийный пробег.

Lenze разработаны три различных типа серводвигателей для разных применений. Синхронные серводвигатели типа MCS созданы для высокودинамичных применений с повышенной способностью к перегрузкам. Асинхронные серводвигатели типа MDFQA с независимой вентиляцией

приспособлены к работе с жесткой постоянной нагрузкой. Для высокоскоростных применений наиболее подходят универсальные асинхронные серводвигатели типа MCA. Все двигатели Lenze выполнены на высоком техническом уровне, имеют отличные пользовательские качества и просты в обслуживании во всем диапазоне мощности от 0,25 до 90 кВт. Они развивают постоянный момент от 0.5 нм до 434 нм и пиковый момент вплоть до 1600 нм.

Двигатели имеют компактную конструкцию и высокую удельную мощность при отличных разгонных характеристиках. Упрочненные подшипники с высокотемпературной смазкой и усиленная изоляция обеспечивают длительную и безопасную работу - даже в тяжёлых рабочих условиях.



MCS 06F



MCS 12L



MCA 13I... 5



MCA 17N ... F10

Европейский дизайн соответствует директивам ЕС по низковольтному оборудованию и электромагнитной совместимости, делая эти двигатели универсально применимыми. Они также обеспечиваются соответствующим комплектом кабелей для подключения питания, тормоза и систем обратной связи, что позволяет осуществить их быструю, безопасную установку и ввод в эксплуатацию.

Конструкции всех двигателей Lenze основываются на модульном принципе. Вы можете подобрать нужный вам двигатель, используя различные варианты исполнения вала, различные способы охлаждения, различные варианты монтажных фланцев, различные датчики обратной связи.

Все двигатели Lenze комбинируются с редукторами универсальным образом. Все типы редукторов (цилиндрические,

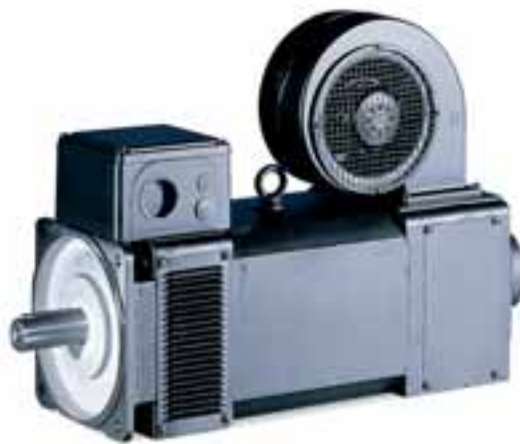
конические, цилиндрическо-конические, насадные цилиндрические, червячные и планетарные) могут быть соединены с серводвигателями Lenze, при этом обеспечивается плотное и жесткое соединение. Мы используем фрикционные соединения, которые способны удовлетворить высокودинамичным сервоприменениям.

Сверхкомпактные привода могут быть получены при прямом монтаже редукторов на двигатели MCS и MCA. В этом случае редуктор и двигатель формируют мощное устройство с небольшими внешними габаритами.

Кроме этого, если в Ваших применениях требуется высочайшая динамика с минимальным люфтом, то идеальным решением для этого будет комбинация планетарного редуктора Lenze и синхронного двигателя MCS.



*MDFQA 100*



*MDFQA 132*

# Серводвигатели Lenzе | Обзор

Версии	MCS 06	MCS 09	MCS 12	MCS 14	MCS 19	MCA 10	MCA 13	MCA 14	MCA 17	MCA 19	MCA 21	MDxQA100	MDxQA112	MDxQA132	MDxQA160	
<b>Синхронный серводвигатель</b>	●	●	●	●	●											
<b>Асинхронный серводвигатель</b>						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Напряжение питания</b>																
230 В <sup>1)</sup>	●	●	●													
400 / 480 В	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Номин. скорость</b>																
500 ... 999 об/мин													●	●	●	●
1000 ... 1499 об/мин				●	●							●	●	●	●	●
1500 ... 2499 об/мин			●	●				●	●	●	●		●	●	●	●
2500 ... 2999 об/мин												●	●			
3000 ... 3999 об/мин		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
4000 ... 4999 об/мин	●	●	●													
5000 ... 5999 об/мин																
6000 ... 8000 об/мин	●	●														
<b>Энкодеры скорость/положение</b>																
Резольвер	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
SinCos одно- или многооборотный	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Инкрементальный энкодер						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Без датчика												●	●	●	●	●
<b>Удерживающий тормоз</b>																
Без тормоза	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Тормоз на пост. магнитах, 24 В пост. тока	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
Тормоз на пост. магнитах, 24 В пост. тока, усиленный		●	●	●	●											
Тормоз на пост. магнитах, 205 В пост. тока						●	●	●	●	●	●					
Пружинный тормоз, 24 В пост. тока												●	●	●	●	●
Пружинный тормоз, 24 В пост. тока, усиленный												●	●	●	●	●
Пружинный тормоз, 205 В пост. тока												●	●	●	●	●
Пружинный тормоз, 205 В пост. тока, усиленный												●	●	●	●	●
<b>Вибрационная стойкость, радиальные и аксиальные смещения (DIN 42955)</b>																
нормальные	●	●	●	●	●	●						●	●	●	●	●
уменьшенные								●	●	●	●					
<b>Тип подключения</b>																
Два круглых разъёма для питания и энкодера(ов)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
Соединительная коробка для питания / вентилятора, разъём для энкодера(ов)						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Соединительная коробка для питания и энкодера(ов)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
<b>Уровень защиты</b>																
IP54	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
IP65 (только без вентилятора)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
IP23s												●	●	●	●	●
<b>Охлаждение</b>																
Самоохлаждение без вентилятора	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
Независимый вентилятор, аксиальный 1 л.с. 230 В							●	●	●	●	●					
Независимый вентилятор, радиальный 3 л.с. 400 В, без фильтра												●	●	●	●	●
Независимый вентилятор, радиальный 3 л.с. 400 В, без фильтра												●	●	●	●	●
Независимый вентилятор, радиальный 3 л.с. 350 ... 540 В, без фильтра												●	●	●	●	●
Независимый вентилятор, радиальный 3 л.с. 350 ... 540 В, без фильтра												●	●	●	●	●
<b>Тепловая защита</b>																
КТУ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
КТУ и ТКО												●	●	●	●	●

<sup>1)</sup> возможная поставка с 1<sup>го</sup> квартала 2005

# статор SEpT

скачок в технологии

**Максимальный момент при высоких динамических характеристиках - не говоря об увеличенном сроке службы - это особенности синхронных серводвигателей MCS.**

Значительное увеличение удельной мощности было достигнуто за счет использования технологии одноэлементного полюса, или сокращённо SEpT. Эта инновационная разработка нового статора позволила достичь высоких значений удельной мощности при уменьшении момента инерции и размера двигателя, тем самым обеспечив двигателю высокие темпы разгона.

В дополнение, благодаря статору SEpT с его специальной, разработанной Lenze, формой полюса, задерживающие моменты были уменьшены практически до ненаблюдаемых величин. Это позволяет производить привод с очень плавным ходом и предлагает существенное улучшение отклика на управляющие воздействия.

В статоре SEpT, обмотки наматываются отдельно вне статорного пакета. Это создаёт компактную и виброустойчивую обмотку, а также позволяет разместить больше меди в том же объёме. В результате получаем не только механически прочные полюса с большим пробегом, но и увеличение удельной мощности.

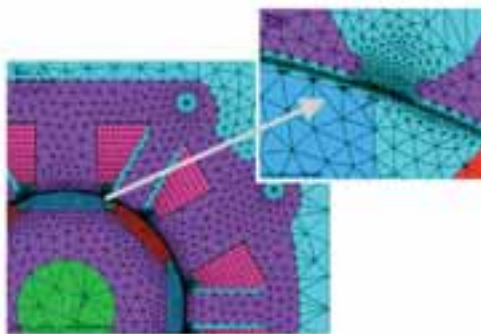
## Вывод

Благодаря статору SEpT, синхронные серводвигатели MCS

- ▶ сверхкомпактные
- ▶ имеют отличные характеристики разгона
- ▶ практически не имеющие задерживающих моментов
- ▶ высокоустойчивые к вибрациям
- ▶ долговечные
- ▶ имеют высокий коэффициент усиления обратной связи
- ▶ обладают исключительно плавными ходовыми характеристиками



статор SEpT в серводвигателе MCS



Электромагнитное поле в статоре SEpT



Серводвигатель MCS 14P со статором SEpT

MCS 12L

# Синхронные | серводвигатели MCS

Если Вы ищете сверхдинамику, высокую точность и экстремально компактную конструкцию, тогда Ваш наиболее правильный выбор это синхронные серводвигатели MCS.

При мощности от 0.25 до 10.0 кВт с номинальным моментом от 0.5 до 51 нм и с пиковым моментом до 191 нм, эти двигатели удовлетворяют все Ваши потребности в компактных и динамичных приводных технологиях.

Статорная обмотка двигателей MCS собрана из отдельных катушек, выполненных по инновационной технологии одноэлементного полюса, или коротко SEpT. Специальная конструкция формы полюса и высококачественные магнитные материалы создают основу для отличных приводных характеристик. В результате получаются высокие удельные мощности и и существенное уменьшение моментов инерции. Уменьшение задерживающих моментов до абсолютного минимума позволяет создать привод с исключительно плавным ходом и отличным откликом на управляющие воздействия.

Надежная механическая конструкция с усиленными подшипниками и высокой степенью защиты повышает безопасность и надежность даже в тяжелых окружающих условиях.

## Преимущества серводвигателей MCS:

- ▶ сверхвысокие динамические характеристики, благодаря низкому моменту инерции
- ▶ компактный дизайн с высокой удельной мощностью
- ▶ надёжная обратная связь через резольвер как стандартная система – альтернатива - SinCos энкодер для повышенной точности
- ▶ Соединения на разъёмах позволяют осуществить облегченную установку и обслуживание
  - распределительная коробка возможна как дополнительная опция
- ▶ Уровень защиты: IP54, IP65 по требованию
- ▶ Удовлетворяет требованиям стандартов США (UR), Канады (CSA) и Европы
- ▶ гладкая поверхность корпуса
- ▶ Технология одноэлементного полюса (SEpT)
- ▶ исключительно плавное вращение вала
- ▶ отсутствие удерживающих моментов



MCS 09H



MCS 14P



MCS 19P

## Технические данные синхронного серводвигателя MCS

Тип двигателя	$n_N$ [об/мин]	$M_0$ [нм]	$M_{max}$ [нм]	$M_N$ [нм]	$P_N$ [кВт]	$I_N$ [А]	$n_{max}$ [об/мин]	$J^1$ [кг/см <sup>2</sup> ]	$m^1$ [кг]	
Версия для напряжения 230 В <sup>2)</sup>										
MCS 06C41	4050	0,8	2,4	0,6	0,25	2,4	8000	0,14	1,8	
MCS 06C60	6000			0,5	0,31	4,0				
MCS 06F41	4050	1,5	4,4	1,2	0,51	2,9		0,22	2,2	
MCS 06F60	6000			0,9	0,57	3,8				
MCS 06I41	4050	2,0	6,2	1,5	0,64	3,2		0,3	2,9	
MCS 06I60	6000			1,2	0,75	3,8				
MCS 09F41	3750	4,2	15,0	3,1	1,2	5,0	7000	1,5	5,2	
MCS 09F60	6000			2,4	1,5	7,9				
MCS 09H41	4050	5,5	20,0	3,8	1,6	6,8		1,9	6,1	
MCS 09H60	6000			3,0	1,9	8,0				
MCS 12H15	1500	11,4	29,0	10,0	1,9	7,6		6000	7,3	9,5
MCS 12H35	3525			7,5	2,8	10,5				
MCS 12L20	1950	15,0	56,0	13,5	2,8	11,8	10,6		12,6	
Версия для напряжения 400 В										
MCS 06C41	4050	0,8	2,4	0,6	0,25	1,3	8000	0,14	1,8	
MCS 06C60	6000			0,5	0,31	2,4				
MCS 06F41	4050	1,5	4,4	1,2	0,51	1,5		0,22	2,2	
MCS 06F60	6000			0,9	0,57	2,5				
MCS 06I41	4050	2,0	6,2	1,5	0,64	1,6		0,3	2,9	
MCS 06I60	6000			1,2	0,75	2,9				
MCS 09F41	3750	4,2	15,0	3,1	1,2	2,5	7000	1,5	5,2	
MCS 09F60	6000			2,4	1,5	4,5				
MCS 09H41	4050	5,5	20,0	3,8	1,6	3,4		1,9	6,1	
MCS 09H60	6000			3,0	1,9	6,0				
MCS 12H15	1500	11,4	29,0	10,0	1,9	3,8		6000	7,3	9,5
MCS 12H35	3525			7,5	2,8	5,7				
MCS 12L20	1950	15,0	56,0	13,5	2,8	5,9	10,6		12,6	
MCS 12L41	4050			11,5	4,7	10,2				
MCS 14D15	1500	11,0	29,0	9,2	1,5	4,5	6000	8,1	10,7	
MCS 14D36	3600			7,5	2,8	7,5				
MCS 14H15	1500	21,0	55,0	16,0	2,5	6,6		14,2	15,5	
MCS 14H32	3225			14,0	4,7	11,9				
MCS 14L15	1500	28,0	77,0	23,0	3,6	9,7		23,4	20,1	
MCS 14L32	3225			17,2	5,8	15,0				
MCS 14P14	1350	37,0	105,0	30,0	4,2	10,8	34,7	24,9		
MCS 14P32	3225			21,0	7,1	15,6				
MCS 19F14	1425	32,0	86,0	27,0	4,0	8,6	4000	65,0	23,0	
MCS 19F30	3000			21,0	6,6	14,0				
MCS 19I14	1425	51,0	129,0	40,0	6,0	12,3		105,0	30,0	
MCS 19I30	3000			29,0	9,1	18,5				
MCS 19P14	1350	64,0	190,0	51,0	7,2	14,3		160,0	40,0	
MCS 19P30	3000			32,0	10,0	19,0				

<sup>1)</sup> без тормоза, с резольвером

<sup>2)</sup> возможная поставка с 1<sup>го</sup> квартала 2005

# Асинхронные | серводвигатели MCA

**Низкий момент инерции, компактные размеры, высокий уровень безопасности и надёжности заложенный в конструкции – вот что характеризует эти надёжные и динамичные двигатели.**

Компактная конструкция и низкий момент инерции позволяют использовать эти двигатели в динамичных применениях. Если Ваши применения требуют широких пределов уставок скорости и прочную конструкцию, то Ваш выбор прост: асинхронные серводвигатели от Lenze.

Независимо от того, самовентилируемые или с независимым вентилятором, асинхронные серводвигатели MCA с мощностью от 0.8 до 20.3 кВт развивают номинальный момент до 61.4 нм и пиковый момент до 300 нм. В сравнении со стандартными 3-фазными двигателями, эти серводвигатели имеют такие преимущества, как низкие моменты инерции, малый вес и более высокие максимальные скорости.

## Преимущества серводвигателей MCA:

- ▶ сверхдинамичны благодаря низкому моменту инерции
- ▶ компактная конструкция с высокой удельной мощностью
- ▶ надёжная обратная связь через резольвер
  - альтернатива - SinCos и инкрементальный энкодеры для повышенной точности
- ▶ Соединения на разъёмах позволяют осуществить облегченную установку и обслуживание
  - распределительная коробка возможна как дополнительная опция
- ▶ Уровень защиты: IP54, IP65 по требованию
- ▶ совместимость со стандартами США (UR) и Европы
- ▶ высокие максимальные скорости
- ▶ широкие пределы уставок скорости
- ▶ может быть применен режим работы с ослаблением поля



MCA 131 ... 500



MCA 17N ... F17

## Технические данные

Тип двигателя	$n_N$ [об/мин]	$M_0$ [Нм]	$M_{max}^{2)}$ [Нм]	$M_N$ [Нм]	$P_N$ [кВт]	$I_N$ [А]	$n_{max}$ [об/мин]	$\cos\varphi_N$	$J^{1)}$ [кг/см <sup>2</sup> ]	$m^{1)}$ [кг]	
<b>Без вентилятора</b>											
МСА 10I40...S00	3950	2.3	10	2.0	0.8	2.4	8000	0.70	2.4	6.4	
МСА 13I41...S00	4050	4.6	32	4.0	1.7	4.4		0.76	8.3	10.4	
МСА 14L20...S00 МСА 14L41...S00	2000 4100	8.0	60	6.7 5.4	1.4 2.3	3.3 5.8		0.75	19.2	15.1	
МСА 17N23...S00 МСА 17N41...S00	2300 4110	12.8	100	10.8 9.5	2.6 4.1	5.5 10.2		0.81 0.80	36.0	22.9	
МСА 19S23...S00 МСА 19S42...S00	2340 4150	22.5	180	16.3 12.0	4.0 5.2	8.2 14.0		0.80 0.78	72.0	44.7	
МСА 21X25...S00 МСА 21X42...S00	2490 4160	39.0	300	24.6 17.0	6.4 7.4	13.5 19.8		0.83 0.80	180.0	60.0	
<b>С независимым вентилятором</b>											
МСА 13I34...F10	3410	7.0	32	6.3	2.2	6.0		8000	0.75	8.3	12.0
МСА 14L16...F10 МСА 14L35...F10	1635 3455	13.5	60	12.0 10.8	2.1 3.9	4.8 9.1	0.81 0.80		19.2	16.9	
МСА 17N17...F10 МСА 17N35...F10	1680 3480	23.9	100	21.5 19.0	3.8 6.9	8.5 15.8	0.80		36.0	25.5	
МСА 19S17...F10 МСА 19S35...F10	1700 3510	40.0	180	36.3 36.0	6.4 13.2	13.9 28.7	0.83 0.80		72.0	48.2	
МСА 21X14...F10 МСА 21X35...F10	1710 3520	75	300	61.4 55.0	11.0 20.3	22.5 42.5	0.85 0.80		180.0	63.5	

<sup>1)</sup> без тормоза, с резольвером

<sup>2)</sup> магнитно/механически допускаемый момент

# Независимо вентилируемые

асинхронные  
серводвигатели  
MDFQA

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

Двигатели имеют мощности от 10 до 95 кВт и компактную конструкцию со степенью защиты IP23. Они специально созданы для работы с частотными и сервоинверторами Lenze. Широкая гамма систем обратной связи, тормозов и вентиляторов позволяет создать отличную конфигурацию системы почти для всех рабочих условий.

## Преимущества:

- ▶ высокая удельная мощность
- ▶ исключительно плавное вращение вала
- ▶ защита IP23
- ▶ соединительная коробка для питания, тормоза, энкодера
- ▶ класс изоляции обмоток F
- ▶ датчик температуры КТУ
- ▶ 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 применен режим работы с ослаблением поля



MDFQA 100



MDFQA 132

## Технические данные

Тип двигателя	$n_N$ [об/мин]	$M_0$ [Нм]	$M_{\max}^{2)}$ [Нм]	$M_N$ [Нм]	$P_N$ [кВт]	$I_N$ [А]	$n_{\max}$ [об/мин]	$\cos\varphi_N$	$J^1)$ [кг/см <sup>2</sup> ]	$m^1)$ [кг]
MDFQA 100-22	1420	76	250	71.3	10.6	26.5	5000	0.84	180	65
	2930			66.2	20.3	46.9		0.80		
MDFQA 112-22	760	156	500	145	11.5	27.2	4500	0.87	470	115
	1425			135	20.1	43.7		0.86		
	1670			130	22.7	49.1		0.85		
	2935			125	38.4	81.9		0.83		
MDFQA 132-32	550	325	1100	296	17.0	45.2	4500	0.81	1310	170
	1030			288	31,1	77.4		0.77		
	1200			282	35.4	88.8		0.78		
	2235			257	60.1	144.8		0.80		
MDFQA160-32	498	480	1600	433	22.6	51.5	6500	0.87	2900	300
	890	470		434	40.5	87.0		0.86		
	1280			410	55.0	115.5		0.89		
	2295			395	95.0	195.5		0.88		

<sup>1)</sup> без тормоза, с резольвером

<sup>2)</sup> магнитно/механически допускаемый момент

# Очень важно | знать наши принципы



*“Наши клиенты всегда первые. Удовлетворение запросов клиента - наша цель. Размышляя о том, как мы можем оказать значимое содействие нашему клиенту, мы сможем повысить производительность через повышение надежности.”*



*“Мы - глобальная компания. В любой стране мира мы готовы решить Ваши задачи.”*



*“Мы обеспечим Вас в точном соответствии с Вашими потребностями – совершенными и скоординированными устройствами и техническими решениями с нужными функциями для Ваших машин и оборудования. Так мы понимаем “качество”.”*



*“Мы действуем в соответствии с Вашими целями и стремимся к долгосрочному партнерству выгодному для обеих сторон. Наша компетентная поддержка и консультации позволяют обеспечить вас оптимальными решениями Ваших проблем. Мы всегда работаем для Вас и можем предложить помощь во всех ключевых процессах.”*

**Вы можете положиться на наше обслуживание. Советы эксперта возможны 24 часа в сутки, 365 дней в году, в более чем 30 странах через наш международный телефон “горячей линии” : 008000 24 Hours (008000 2446877).**