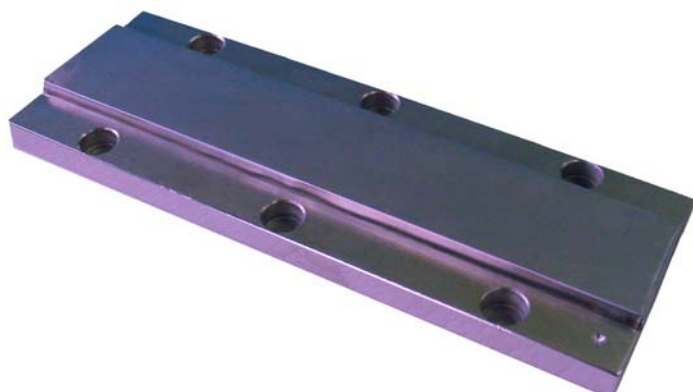
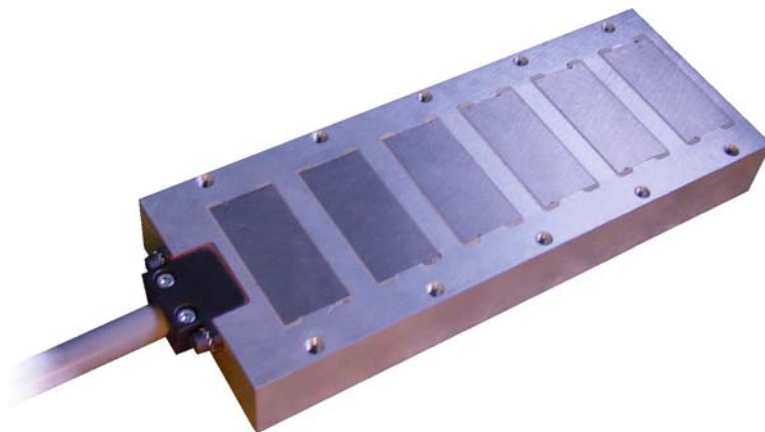


## Линейные синхронные моторы

### Серия LSM-24.

### Каталог

Мотор →



← Магнитная дорожка

Октябрь 2011

**Минск**

Предприятие «Рухсервомотор» разрабатывает и производит линейные синхронные моторы на основе технологии прямого привода.

Прямой привод СП «РУХСЕРВОМОТОР» построен на основе синхронных двигателей переменного тока с возбуждением от постоянных магнитов.

Первичная часть (якорь в линейных двигателях) содержит магнитопровод и трехфазную систему обмоток, которые соединены в звезду либо в треугольник.

Посредством магнитной системы создается линейно-распределенное магнитное поле.

Положение результирующего вектора определяется фазами токов инвертора, а амплитуда вектора, а значит и развиваемое мотором усилие, задается амплитудами фазных токов.

Вторичная часть (магнитная дорога в линейных двигателях) содержит постоянные магниты чередующейся полярности, которые за счет взаимодействия с магнитным полем первичной части обеспечивают тяговое усилие.

В дополнение к стандартным примерам, представленным в каталоге продукции, мы предлагаем разработку двигателей с учетом требований заказчика, включая различные размеры, присоединительные крепления, динамические, точностные и мощностные характеристики.

Используя серию LSM-24, возможно достижение следующих технических параметров:

- *Максимальное перемещение до 5 м*
- *Пиковое усилие до 1000 Н*
- *Разрешение – до 20 нанометров*
- *Точность позиционирования до 0,1 мкм*
- *Мах. скорость до 3,6 м/с;*
- *Мах. ускорение до 8g.*

### **Преимущества прямого привода СП «РУХСЕРВОМОТОР»**

♦ Высокая динамика, жесткость, точность и надежность, обусловленные отсутствием механической трансмиссии (шарики-винтовых передач, редукторов, зубчатых ремней и реек).

♦ Низкое реактивное зубцовое усилие за счет оптимальной патентованной конструкции магнитной системы, широкий диапазон регулирования скорости.

♦ Высокие удельные тяговые характеристики во всем диапазоне скоростей, компактная конструкция.

♦ Отсутствие техобслуживания, высокая степень защиты.

♦ Возможность водяного охлаждения первичной части, обеспечивающая отсутствие температурного расширения в прецизионных станках.

♦ Возможность встраиваемого исполнения, в т.ч. поворотных двигателей с полым валом, обеспечивающего оптимальную конструктивную интеграцию.

### **Линейные синхронные двигатели - серия LSM-24 - двигатели с одной магнитной дорогой**

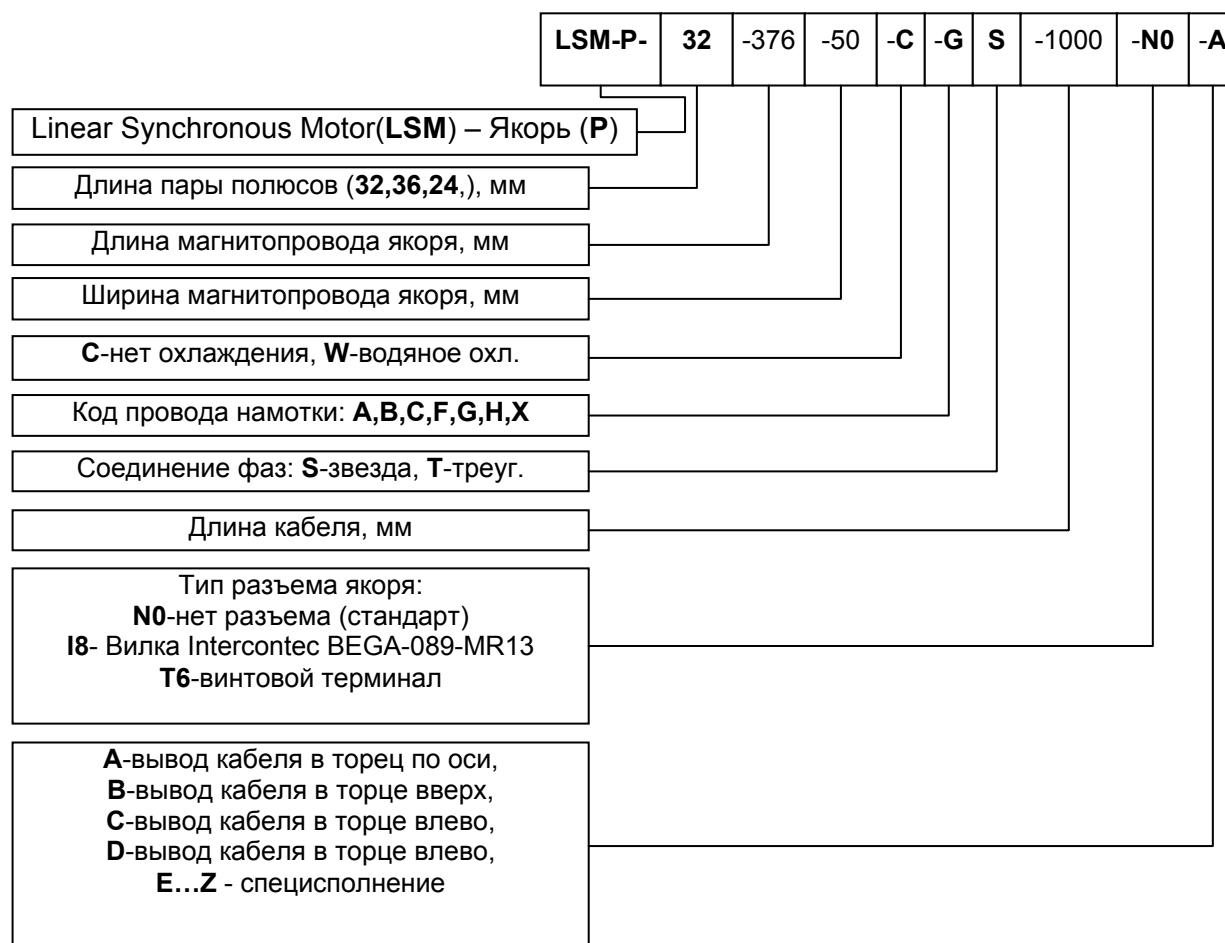
Линейный синхронный мотор состоит из подвижной части – якоря и магнитной дороги – статора. Якорь содержит группу катушек, залитых теплопроводящим компаундом. Статор состоит из наклеенных на стальную пластину магнитов. Для нормальной работы мотора воздушный зазор между якорем и статором должен быть не более 0,65мм. Усилие передается непосредственно через воздушный зазор, т.е. отсутствует механическая передача. Это обеспечивает высокие точностные параметры мотора, ускорение и скорость перемещения, надежность.

**Особенности:** Линейный синхронный мотор серии LSM-24 имеет низкую высоту встраивания (статор+магнитная дорога=38мм), что позволяет создавать компактные прецизионные координатные системы.

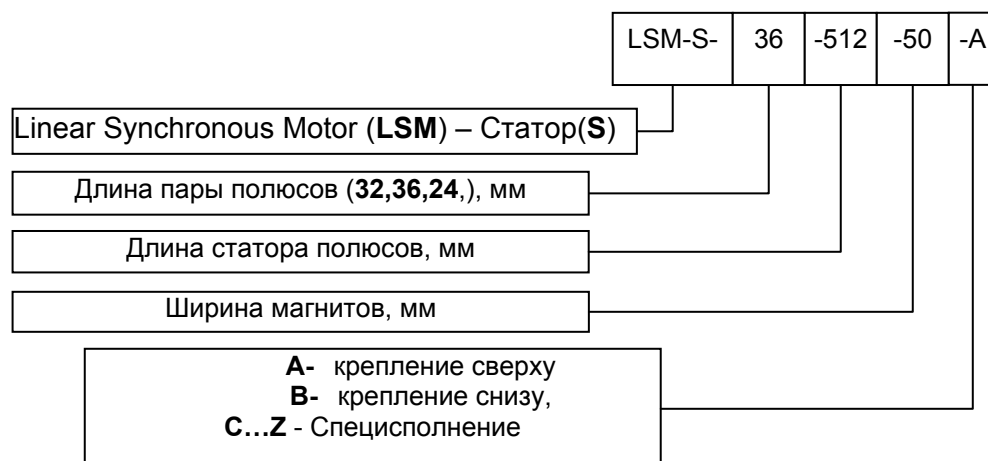
**Применения:** приборостроение, транспортные системы, машины лазерной резки.

## Строка заказа синхронного двигателя (линейного)

**Якорь** (магнитопровод с обмотками и кабелем):



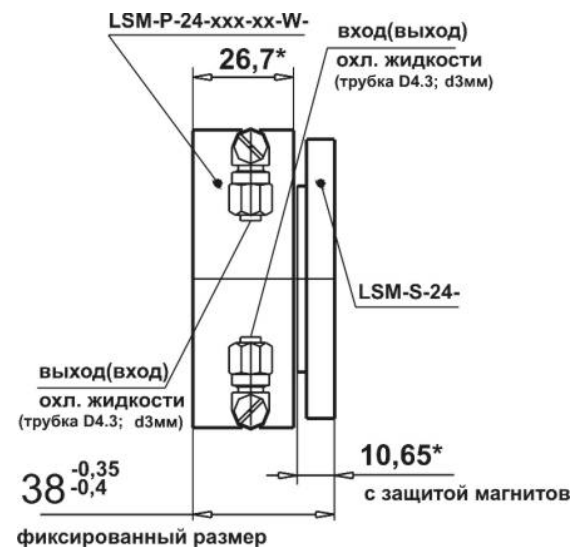
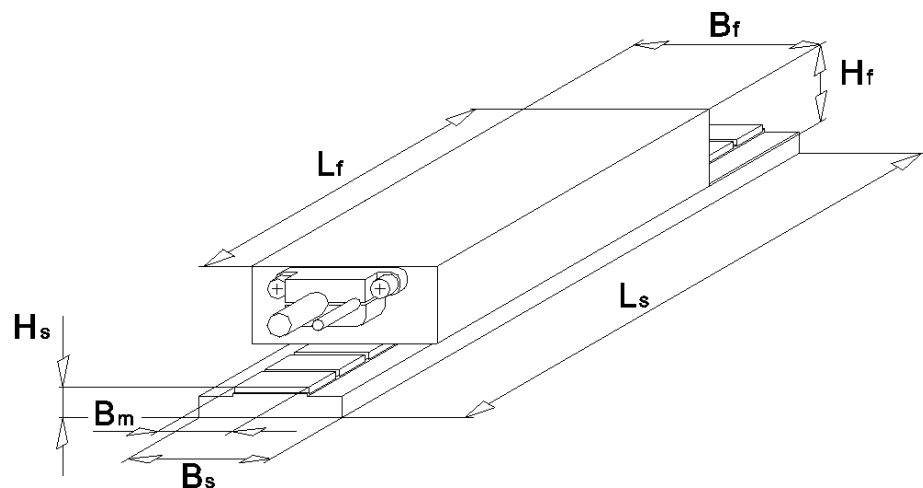
**Статор** (магнитная дорога с постоянными магнитами):



Пример заказа:

Якорь линейного синхронного двигателя **LSM-P-32-376-50-C-GS-1000-N0-A**,  
Статор линейного синхронного двигателя **LSM-S-32-512-50-A**

# Линейные синхронные моторы серии LSM-24.



Общие параметры

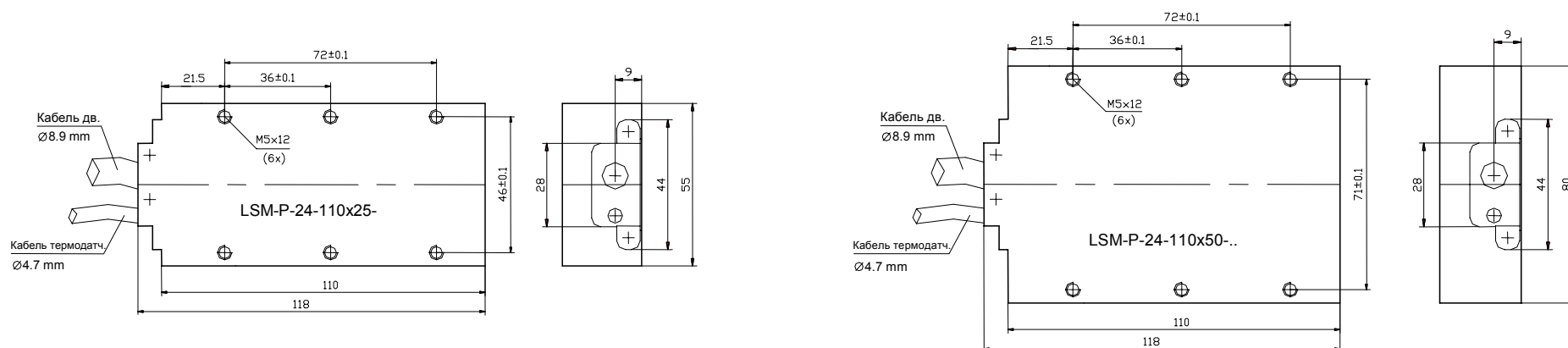
Сборочный чертёж

	Пиковое усилие Fr(2..3с), (обмотка 20°C)	Длительное усилие при водяном охл. (обмотка 120°C)	Длительное усилие при воздушном охлаждении (обмотка 120°C)	Рекомендуемое напряжение питания DC	Максимальная скорость при Fa и US (обмотка 20C)	Масса якоря	Длина якоря	Высота якоря	Ширина якоря	Высота статора **
	Fp, Н	Fw, Н	Fa, Н	Us, В	Va, м/с [S/T]	Mf, кг	Lf, мм	Hf, мм	Bf, мм	Hs, мм
LSM-P-24-110*25-...	162	98	61	70	1,9/3,4	0,74	110	27,0	55,0	8, 5
LSM-P-24-110*50-...	323	192	113	70	2,3/3,6	1,1			80,0	
LSM-P-24-206*25-...	323	196	115	155	2,2/3,6	1,4	206		55,0	
LSM-P-24-206*50-...	647	384	226	540	3,6/3,6	2,0			80,0	
LSM-P-24-302*25-...	485	293	173	310	3,6/3,6	2,02	302		55,0	
LSM-P-24-302*50-...	970	576	339	310	3,5/3,6	2,94			80,0	

**Примечание:**

- Двигатель развивает пиковое усилие при Ip (2...3сек).
- 2. Воздушный зазор между статором и якорем - 0,5 мм
- 3. Максимальная температура статора не более 70°C.
- 4. Мотор имеет встроенные датчики порогового типа РТС на температуру ~ 120 °С.
- 5. Максимальное входное давление охлаждающей жидкости - 1,1 бар.
- 7. Максимальное допустимое напряжение двигателя - 600 VDC.
- 8. Допуск на все данные ±10%.
- 9. (S/T) - соединения фаз двигателя: звезда / треугольник.
- 10. Магниты защищены нержавеющей сталью(\*\*).

# Линейные синхронные моторы серии LSM-P-24-110x\_

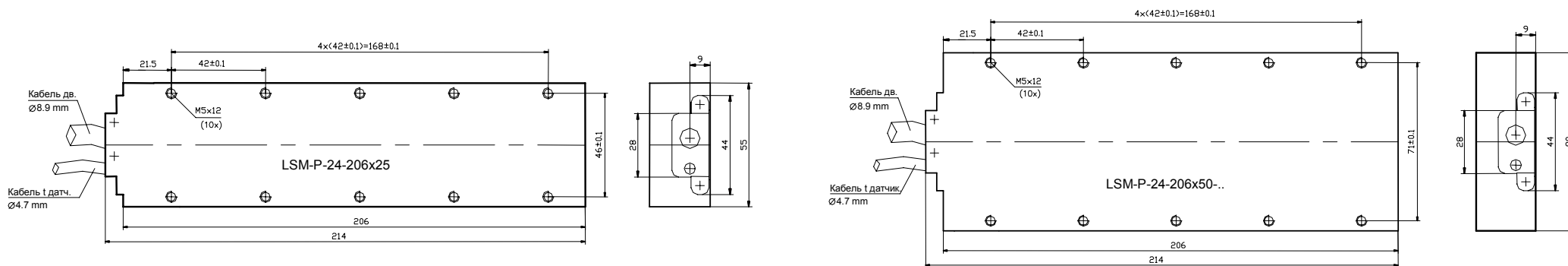


Габаритные и присоединительные размеры

Параметры	Symbol	Unit	LSM-P-24-110-...			
			25-...		50-...	
			HS	HT	GS	GT
Пиковое усилие (обмотка 20°C)	Fp	N	162		323	
Длительное усилие (обмотка 120°C), вод. охл.	Fw	N	98		192	
Длительное усилие (обмотка 120°C), возд. охл.	Fa	N	61		113	
Зубцовое усилие	Fd	N	0,8		1,6	
Сила притяжения	Fm	N	419		837	
Рекомендуемое напряжение питания	Us	V	70		70	
Константа двигателя (обмотка 20°C)	Ko	N/√W	11,6		18,1	
Пиковая рассеиваемая мощность (обмотка 20°C)	Pp	W	280	286	467	478
Длительная рассеиваемая мощность (обмотка 120°C), вод. охл.	Pw	W	100	105	161	171
Длительная рассеиваемая мощность (обмотка 120°C), возд. охл.	Pa	W	40	44	60	66
Расход воды при нагреве 5°C при мощности Pw	Cf	L/min	0,1	0,1	0,5	0,5
Максимальная скорость при Fp и Us (обмотка 20°C)	Vp	m/s	0,9	1,9	1,2	2,3
Максимальная скорость при Fw и Us (обмотка 20°C)	Vw	m/s	1,4	2,8	1,8	3,3
Максимальная скорость при Fa и Us (обмотка 20°C)	Va	m/s	1,9	3,4	2,3	3,6
Пиковый ток при Fp и V=0	Ip	Arms	6,0	10,5	14,0	24,2
Длительный ток при 120°C с вод. охл. при Fw и V=0	Iw	Arms	3,5	6,1	8,0	13,9
Длительный ток при 120°C с возд. охл. при Fa и V=0	Ia	Arms	2,2	3,8	4,7	8,1
К.П.Д. при Mw и 540V DC (обмотка 20°C)	Ew	%	58,6	72,1	68,4	79,0
Константа противо-Э.Д.С. (*) (амплитудная фаза-фаза)	Ku	V/(m/s)	22,8	13,1	19,7	11,4
Электрическое сопротивление при 20°C (*)	R	Ohm	3,82	1,27	1,18	0,39
Электрическая индуктивность (*)	L	mH	20,4	6,8	7,6	2,5

\* значение «фаза-фаза»

# Линейные синхронные моторы серии LSM-P-24-206х\_

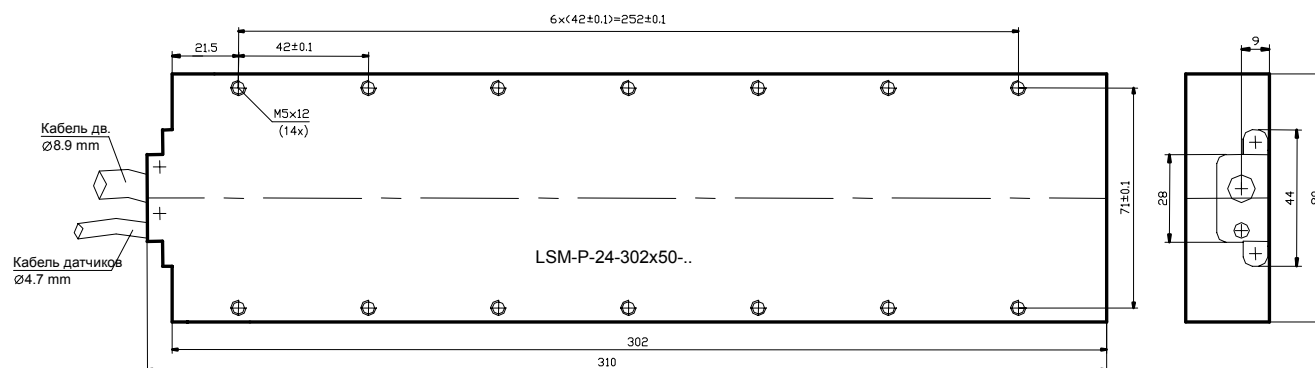


Габаритные и присоединительные размеры

Параметры	Symbol	Unit	LSM-P-24-206-...					
			25-...		50-...			
			HS	HT	HS	HT	GS	GT
Пиковое усилие (обмотка 20°C)	Fp	N	323		647			
Длительное усилие (обмотка 120°C), вод. охл.	Fw	N	196		385		384	
Длительное усилие (обмотка 120°C), возд. охл.	Fa	N	115		227		226	
Зубцовое усилие	Fd	N	1,6		3,2			
Сила притяжения	Fm	N	837		1674			
Рекомендуемое напряжение питания	Us	V	155		540			
Константа двигателя (обмотка 20°C)	Ko	N/√W	16,5		25,7		25,6	
Пиковая рассеиваемая мощность (обмотка 20°C)	Pp	W	562	575	952	990	1022	1107
Длительная рассеиваемая мощность (обмотка 120°C), вод. охл.	Pw	W	201	212	341	372	395	466
Длительная рассеиваемая мощность (обмотка 120°C), возд. охл.	Pa	W	74	82	132	156	174	232
Расход воды при нагреве 5°C при мощности Pw	Cf	L/min	0,6	0,6	0,8	0,9	0,9	1,0
Максимальная скорость при Fp и Us (обмотка 20°C)	Vp	m/s	1,1	2,1	2,2	3,6	3,6	3,6
Максимальная скорость при Fw и Us (обмотка 20°C)	Vw	m/s	1,6	3,1	3,2	3,6	3,6	3,6
Максимальная скорость при Fa и Us (обмотка 20°C)	Va	m/s	2,2	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
Пиковый ток при Fp и V=0	Ip	Arms	6,0	10,5	6,0	10,5	14,0	24,2
Длительный ток при 120°C с вод. охл. при Fw и V=0	Iw	Arms	3,5	6,1	3,5	6,0	8,0	13,9
Длительный ток при 120°C с возд. охл. при Fa и V=0	Ia	Arms	2,1	3,6	2,0	3,5	4,7	8,1
К.П.Д. при Mw и 540V DC (обмотка 20°C)	Ew	%	61,5	74,1	78,4	85,4	88,0	91,2
Константа против-Э.Д.С. (*) (амплитудная фаза-фаза)	Ku	V/(m/s)	45,5	26,3	91,1	52,6	39,4	22,8
Электрическое сопротивление при 20°C (*)	R	Ohm	7,64	2,55	12,61	4,20	2,37	0,79
Электрическая индуктивность (*)	L	mH	40,7	13,6	81,4	27,1	15,2	5,1

\* значение «фаза-фаза»

# Линейные синхронные моторы серии LSM-P-24-302x50



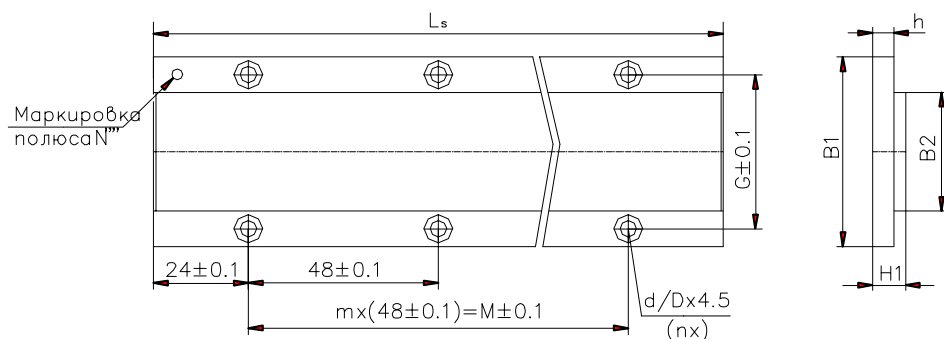
Габаритные и присоединительные размеры

Параметры	Symbol	Unit	LSM-P-24-302-25...		LSM-P-24-302-50	
			GS	GT	GS	GT
			Пиковое усилие (обмотка 20°C)	Fp	N	485
Длительное усилие (обмотка 120°C), вод. охл.	Fw	N	293		576	
Длительное усилие (обмотка 120°C), возд. охл.	Fa	N	173		339	
Зубцовое усилие	Fd	N	2,4		4,9	
Сила притяжения	Fm	N	1256		2511	
Рекомендуемое напряжение питания	Us	V	310		310	
Константа двигателя (обмотка 20°C)	Ko	N/√W	20,2		31,4	
Пиковая рассеиваемая мощность (обмотка 20°C)	Pp	W	902	962	1423	1473
Длительная рассеиваемая мощность (обмотка 120°C), вод. охл.	Pw	W	348	398	503	544
Длительная рассеиваемая мощность (обмотка 120°C), возд. охл.	Pa	W	145	185	192	223
Расход воды при нагреве 5°C при мощности Pw	Cf	L/min	0,9	0,9	1,6	1,6
Максимальная скорость при Fp и Us (обмотка 20°C)	Vp	m/s	3,6	3,6	1,9	3,5
Максимальная скорость при Fw и Us (обмотка 20°C)	Vw	m/s	3,6	3,6	2,8	3,6
Максимальная скорость при Fa и Us (обмотка 20°C)	Va	m/s	3,6	3,6	3,5	3,6
Пиковый ток при Fp и V=0	Ip	Arms	14,0	24,2	14,0	24,2
Длительный ток при 120°C с вод. охл. при Fw и V=0	Iw	Arms	8,2	14,2	8,0	13,9
Длительный ток при 120°C с возд. охл. при Fa и V=0	Ia	Arms	4,8	8,3	4,7	8,1
К.П.Д. при Mw и 540V DC (обмотка 20°C)	Ew	%	82,7	87,7	76,4	84,1
Константа противо-Э.Д.С. (*) (амплитудная фаза-фаза)	Ku	V/(m/s)	29,6	17,1	59,1	34,1
Электрическое сопротивление при 20°C (*)	R	Ohm	2,15	0,72	3,55	1,18
Электрическая индуктивность (*)	L	mH	11,4	3,8	22,9	7,6

\* значение «фаза-фаза»



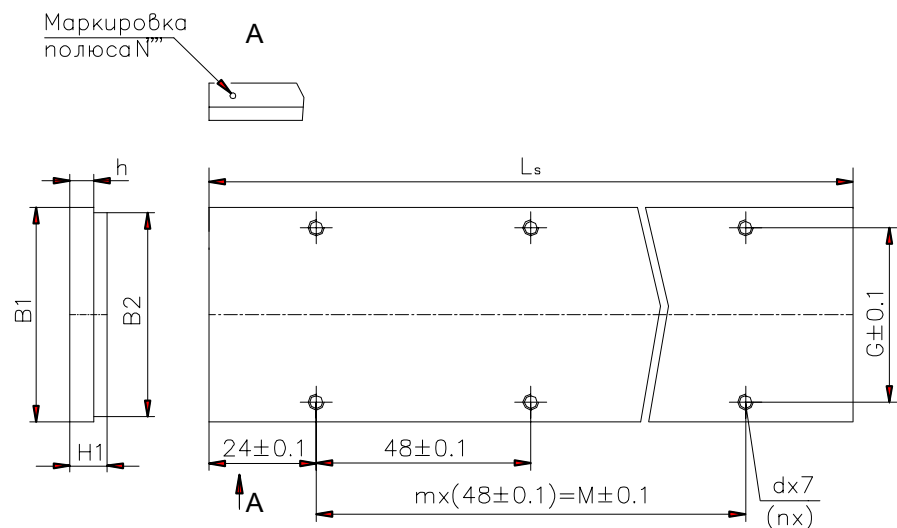
Магнитная дорога для синхронных моторов LSM, с защитой магнитов, тип А (для крепления сверху)  
**LSM - S - 24 - x\*x-A**



**Габаритные и присоединительные размеры**

Name	B2,mm	G, mm	Bs,mm	H1,mm	h,mm	d,mm	D,mm	m	M,mm	n	Ls,mm	Вес, kg				
LSM-S-24-144x25-A	26	40	50	10,65	7,5	4,8	8	1	96	6	144	0,49				
LSM-S-24-192x25-A								2	144	8	192	0,66				
LSM-S-24-240x25-A								3	192	10	240	0,82				
LSM-S-24-288x25-A								4	240	12	288	0,99				
LSM-S-24-336x25-A								5	288	14	336	1,15				
LSM-S-24-384x25-A								6	336	16	384	1,32				
LSM-S-24-144x50-A	51	65	75					10,65	7,5	4,8	8	1	96	6	144	0,79
LSM-S-24-192x50-A												2	144	8	192	1,05
LSM-S-24-240x50-A												3	192	10	240	1,32
LSM-S-24-288x50-A												4	240	12	288	1,58
LSM-S-24-336x50-A												5	288	14	336	1,84
LSM-S-24-384x50-A												6	336	16	384	2,1

Магнитная дорога для синхронных моторов LSM, с защитой магнитов, тип **B** (для крепления сверху)  
**LSM - S - 24 - x\*x-B**



Габаритные и присоединительные размеры

	B2,mm	G,mm	Bs,mm	H1,mm	h,mm	d,mm	m	M,mm	n	Ls,mm	Вес, kg
LSM-S-24-144x25-B	26	17	29	10,65	7,5	M4-6H	1	96	6	144	0,32
LSM-S-24-192x25-B							2	144	8	192	0,43
LSM-S-24-240x25-B							3	192	10	240	0,54
LSM-S-24-288x25-B							4	240	12	288	0,65
LSM-S-24-336x25-B							5	288	14	336	0,76
LSM-S-24-384x25-B							6	336	16	384	0,86
LSM-S-24-144x50-B	51	32	54				1	96	6	144	0,6
LSM-S-24-192x50-B							2	144	8	192	0,81
LSM-S-24-240x50-B							3	192	10	240	1,01
LSM-S-24-288x50-B							4	240	12	288	1,21
LSM-S-24-336x50-B							5	288	14	336	1,41
LSM-S-24-384x50-B							6	336	16	384	1,61