



Шариковая втулка с направляющей/шариковая линейная втулка

ТНК Общий каталог

Шариковая втулка с направляющей/шариковая линейная втулка

ТНК Общий каталог

А Описание продукта

Модели и их особенности	А4-4	Модель LME	А4-48
Особенности шариковой втулки с направляющей ..	А4-4	Модель LM-L	А4-50
• Конструкция и основные особенности ..	А4-4	Модель LMF	А4-52
• Примеры замены линейной шариковой втулки шариковой втулкой с направляющей ..	А4-6	Модель LMF-M (тип из нержавеющей стали) ..	А4-54
Типы шариковых втулок с направляющей ..	А4-7	Модель LMF-L	А4-56
• Модели и их особенности ..	А4-7	Модель LMF-ML (тип из нержавеющей стали) ..	А4-58
Выбор модели	А4-8	Модель LMK	А4-60
Блок-схема для подбора шариковой втулки с направляющей ..	А4-8	Модель LMK-M (тип из нержавеющей стали) ..	А4-62
• Этапы подбора шариковой втулки с направляющей ..	А4-8	Модель LMK-L	А4-64
Номинальная грузоподъемность и номинальный ресурс ..	А4-9	Модель LMK-ML (тип из нержавеющей стали) ..	А4-66
Таблица коэффициентов приведенных моментов ..	А4-12	Модель LMJK	А4-68
Меры предосторожности при воздействии неосевой нагрузки ..	А4-12	Модель LMJK-L	А4-70
Стандарты точности	А4-13	Модель LMN	А4-72
Масштабные чертежи и размерные таблицы		Модель LMN-M (тип из нержавеющей стали) ..	А4-74
Модель LG	А4-14	Модель LMN-L	А4-76
Выбор конструкции	А4-16	Модель LMN-ML (тип из нержавеющей стали) ..	А4-78
Сборка шариковой втулки с направляющей ..	А4-16	Модель LMLF	А4-80
Варианты комплектации	А4-19	Модель LMIF-L	А4-82
Смазка	А4-19	Модель LMCF-L	А4-84
Материал и обработка поверхности ..	А4-19	Модель LMIK	А4-86
Номер модели	А4-20	Модель LMIK-L	А4-88
• Кодировка модели	А4-20	Модель LMCK-L	А4-90
Меры предосторожности при использовании ..	А4-21	Модель LMIN	А4-92
Модели и их особенности	А4-23	Модель LMIN-L	А4-94
Характеристики шариковой линейной втулки ..	А4-23	Модель LMCH-L	А4-96
• Конструкция и основные особенности ..	А4-23	Модели SC6...30	А4-98
Типы линейных шариковых втулок	А4-24	Модели SC35...50	А4-100
• Модели и их особенности	А4-24	Модель SL	А4-102
Таблица классификации	А4-34	Модель SH	А4-104
Выбор модели	А4-36	Модель SH-L	А4-106
Блок-схема для подбора шариковой линейной втулки ..	А4-36	Модель SK	А4-108
• Этапы подбора шариковой линейной втулки ..	А4-36	• Стандартные валы LM	А4-109
Номинальная грузоподъемность и номинальный ресурс ..	А4-37	• Типы со специальной механической обработкой ..	А4-110
Таблица коэффициентов приведенных моментов ..	А4-40	• Специальные валы	А4-111
Меры предосторожности при воздействии неосевой нагрузки ..	А4-40	• Таблица с указанием количества шариковых рядов и масс для типов: с регулировкой зазора; открытый тип ..	А4-111
Стандарты точности	А4-41	Выбор конструкции	А4-112
Масштабные чертежи и размерные таблицы		Сборка шариковой линейной втулки ..	А4-112
Модель LM	А4-42	Варианты комплектации	А4-119
Модель LM-GA (тип с металлическим фиксатором) ..	А4-44	Смазка	А4-119
Модель LM-MG (тип из нержавеющей стали) ..	А4-46	Материал и обработка поверхности ..	А4-119
		Противопылевая защита	А4-120
		Войлочное уплотнение модели FLM ..	А4-120
		Номер модели	А4-121
		• Кодировка модели	А4-121
		Меры предосторожности при использовании ..	А4-123

В Дополнительная информация (другой том каталога)

Модели и их особенности В4-4

Особенности шариковой втулки с направляющей .. В4-4

- Конструкция и основные особенности .. В4-4
- Примеры замены линейной шариковой втулки шариковой втулкой с направляющей В4-6

Типы шариковых втулок с направляющей .. В4-7

- Модели и их особенности В4-7

Выбор модели В4-8

Блок-схема для подбора шариковой втулки с направляющей .. В4-8

- Этапы подбора шариковой втулки с направляющей .. В4-8

Номинальная грузоподъемность и номинальный ресурс .. В4-9

Меры предосторожности при воздействии неосевой нагрузки .. В4-12

Установка и техническое обслуживание... В4-13

Сборка шариковой втулки с направляющей .. В4-13

Варианты комплектации В4-16

Смазка В4-16

Материал и обработка поверхности .. В4-16

Номер модели В4-17

- Кодировка модели В4-17

Меры предосторожности при использовании .. В4-18

Модели и их особенности В4-20

Характеристики шариковой линейной втулки .. В4-20

- Конструкция и основные особенности .. В4-20

Типы линейных шариковых втулок..... В4-22

- Модели и их особенности В4-22

Таблица классификации В4-32

Выбор модели В4-34

Блок-схема для подбора шариковой линейной втулки .. В4-34

- Этапы подбора шариковой линейной втулки .. В4-34

Номинальная грузоподъемность и номинальный ресурс .. В4-35

Меры предосторожности при воздействии неосевой нагрузки .. В4-38

Установка и техническое обслуживание... В4-39

Сборка шариковой линейной втулки .. В4-39

Варианты комплектации В4-46

Смазывание В4-46

Материал и обработка поверхности .. В4-46

Противопылевая защита..... В4-47

Войлочное уплотнение модели FLM .. В4-47

Номер модели В4-48

- Кодировка модели В4-48

Меры предосторожности при использовании .. В4-50

Особенности шариковой втулки с направляющей

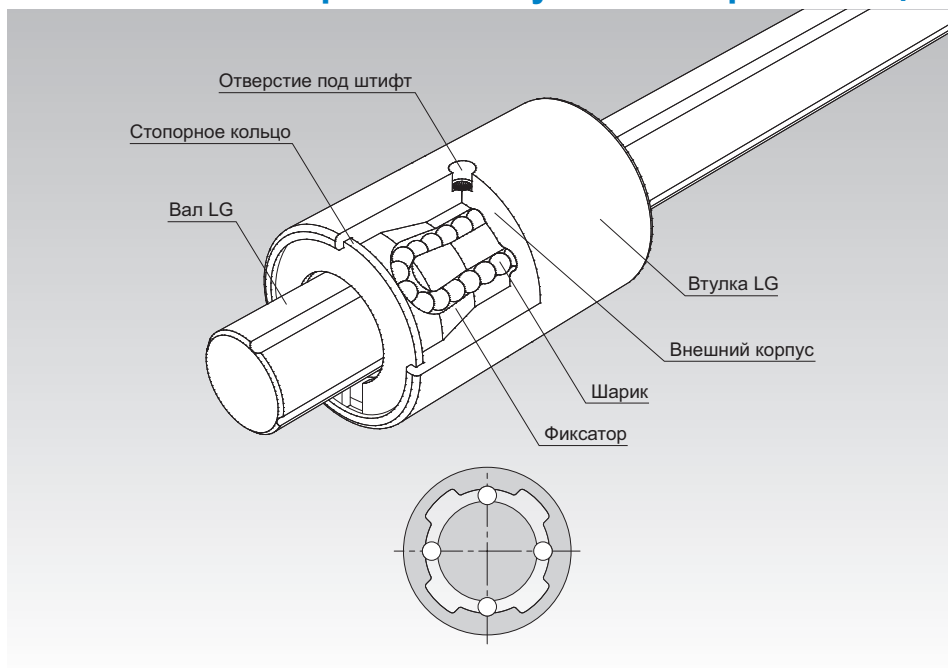


Рис.1 Конструкция шариковой втулки с направляющей модели LG

Конструкция и основные особенности

Поскольку в модели LG имеется четыре ряда канавок полукруглого профиля (дорожек качения), для нее не требуется механизм, предотвращающий вращение шариковой втулки. Помимо этого, ее номинальная грузоподъемность значительно выше, чем у стандартной шариковой линейной втулки модели LM с аналогичными размерами. Соответственно, заменив шариковую линейную втулку шариковой втулкой с направляющей, можно добиться уменьшения размеров и стоимости модуля и увеличения эксплуатационного ресурса.

Модели и их особенности

Особенности шариковой втулки с направляющей

[Более высокая номинальная грузоподъемность по сравнению с шариковой линейной втулкой]

Так как в модели LG реализован контакт по радиусу благодаря использованию канавок полукруглого сечения, в ней обеспечена более чем вдвое высокая номинальная грузоподъемность по сравнению с шариковой линейной втулкой модели LM того же размера с точечным контактом.

[Наличие дорожек качения исключает необходимость в ограничителе вращения]

Модель LG имеет канавки полукруглого профиля и за счет этого не нуждается в ограничителе вращения, который обязателен для шариковой линейной втулки модели LM, это позволяет добиться большей компактности.

[Взаимозаменяемость размеров с шариковой линейной втулкой модели LM]

Так как корпус в модели LG имеет такой же внешний диаметр и длину, как и шариковая линейная втулка модели LM, имеется возможность заменять последнюю шариковой втулкой с направляющей модели LG.

[Доступны различные сочетания втулки с валом (допускаются любые комбинации)]

Как и в случае с шариковой линейной втулкой, допускается любое сочетание втулки и вала модели LG.

Примеры замены линейной шариковой втулки шариковой втулкой с направляющей

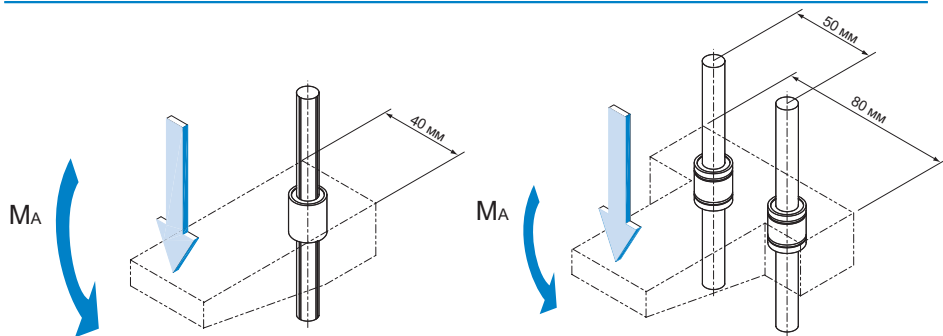
[Преимущества использования шариковой втулки с направляющей 1: увеличение эксплуатационного ресурса]
Поскольку номинальная грузоподъемность модели LG более чем в 2,4 раза выше, чем у шариковой линейной втулки с теми же размерами, замена последней моделью LG увеличивает эксплуатационный ресурс больше чем в 13,8 раз.

Таблица 1 Сравнительные характеристики эксплуатационного ресурса шариковой втулки с направляющей модели LG и линейной шариковой втулки модели LM

Номер модели	Номинальная динамическая грузоподъемность: C [N]	Соотношение по расчетной нагрузке	Соотношение по эксплуатационному ресурсу
LG4S	335	3,8 раза	54,8 раза
LM4	88,2		
LG6S	494	2,4 раза	13,8 раза
LM6	206		
LG8S	796	3,0 раза	27,0 раза
LM8	265		

[Преимущества использования шариковой втулки с направляющей 2: уменьшение размеров механизма]
Поскольку линейная шариковая втулка не годится для использования на оборудовании, где присутствует нагрузка, прикладываемая в направлении вращения, следует применять параллельно два или более модулей с линейной шариковой втулкой или предусмотреть установку механизма ограничения вращения даже в тех условиях, когда нет действующего крутящего момента. С другой стороны, шариковая втулка с направляющей, в конструкции которой имеется четыре ряда канавок полукруглого сечения, может работать и с одним валом, позволяя уменьшить размеры механизма, при условии отсутствия чрезмерных нагрузок.

Обеспечивает способность выдерживать нагрузки примерно втрое выше, чем у шариковой линейной втулки, занимая вполтора меньше места



* Механизм ограничения вращения с использованием штифта

Используется один модуль шариковой втулки с направляющей модели LG8S

Используется два модуля шариковых линейных втулок модели LM8

Таблица 2 Сравнительные характеристики допустимого момента шариковой втулки с направляющей модели LG и шариковой линейной втулки модели LM

Номер модели	Допустимый момент: M_A [Н·м]
Используется один модуль LG8S	1,46
Используется два модуля LM8	0,45

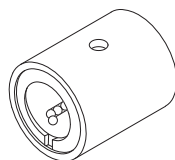
Типы шариковых втулок с направляющей

Модели и их особенности

Модель LG-S

Этот тип с втулкой LG, диаметр и длина которой совпадает по размеру с шариковой линейной втулкой модели LM, является взаимозаменяемым с моделью LM.

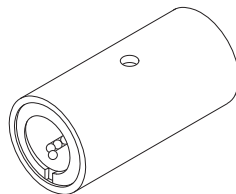
Таблица спецификаций⇒ **A4-14**



Модель LG-L

Модель LG-L удлиненного типа, где общая длина втулки LG больше длины втулки в модели LG-S, за счет чего обеспечивается более высокая нагрузочная способность.

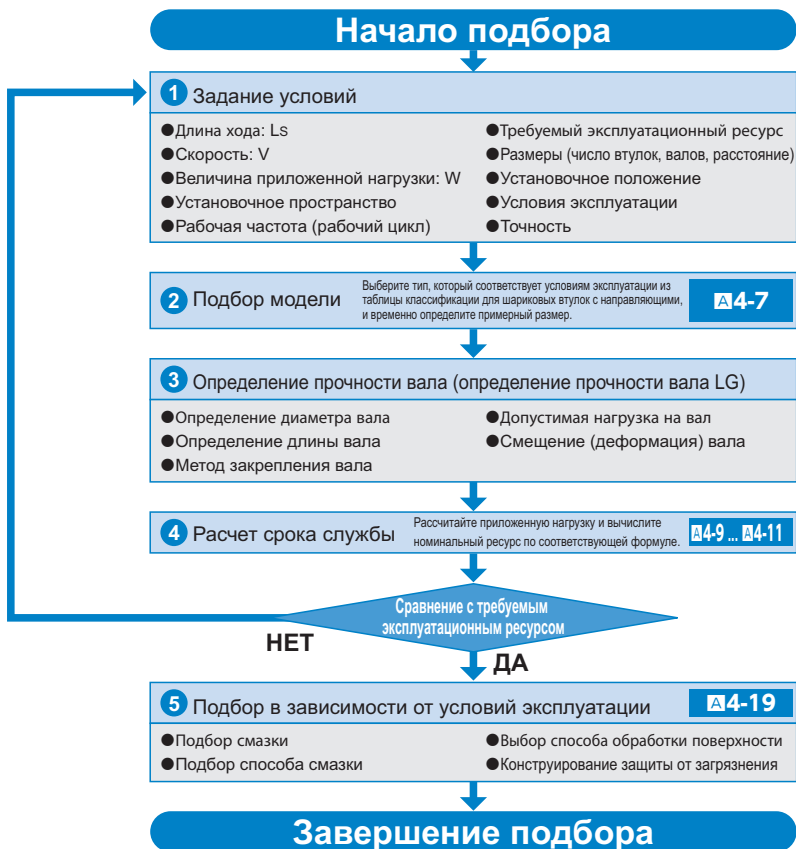
Таблица спецификаций⇒ **A4-14**



Блок-схема для подбора шариковой втулки с направляющей

Этапы подбора шариковой втулки с направляющей

Для подбора шариковой втулки с направляющей необходимо использовать рекомендации следующей блок-схемы.



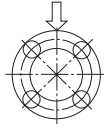
Номинальная грузоподъемность и номинальный ресурс

[Расчетная нагрузка]

Расчетная нагрузка шариковой втулки с направляющей различается в зависимости от положения шариков относительно направления приложения нагрузки. Все значения номинальной грузоподъемности указывает величину, когда шарики в одном ряду, находящемся под нагрузкой, непосредственно воспринимают эту нагрузку.

Если шариковая втулка с направляющей установлена таким образом, что два ряда шариков равномерно воспринимают нагрузку в направлении ее приложения, расчетная нагрузка меняется, как показано в Таблица 1.

Таблица 1 Расчетная нагрузка для шариковой втулки с направляющей

Рядов шариков	Положение шарика	Номинальная грузоподъемность
4 ряда		$1,41 \times C$

Примечание) конкретные значения для величины C см. выше в соответствующей таблице технических характеристик.

[Расчет номинального срока службы]

Номинальный ресурс шариковой втулки с направляющей рассчитывают по следующей формуле.

$$L = \left(\frac{f_n \cdot f_T \cdot f_c}{f_w} \cdot \frac{C}{P_c} \right)^3 \times 50$$

L : номинальный ресурс (км)

C : номинальная динамическая грузоподъемность (Н)

P_c : рассчитанная нагрузка (Н)

f_T : температурный коэффициент

f_c : коэффициент контакта (см. Таблица2 на **А4-11**)

f_w : коэффициент нагрузки (см. Таблица3 на **А4-11**)

f_n : коэффициент твердости (см. Рис.1)

● Когда момент силы приложен к одной втулке или двум близко расположенным втулкам

Когда момент силы приложен к одной втулке или к двум втулкам, расположенным близко друг от друга, расчет эквивалентной радиальной нагрузки производится на момент времени приложения этой нагрузки.

$$P_u = K \cdot M$$

P_u : эквивалентная радиальная нагрузка (Н)

(с приложенным моментом силы)

K : коэффициенты приведенных моментов (см. Таблица4 по Таблица5 на **А4-12**)

M : момент приложенных сил (Н•мм)

При этом P_u принимают в пределах номинальной статической грузоподъемности (C₀).

● Когда одновременно приложены момент силы и радиальная нагрузка

Когда момент силы и радиальная нагрузка прикладываются одновременно, расчет эксплуатационного ресурса делается по сумме радиальной нагрузки и эквивалентной радиальной нагрузки.

■ f_n: коэффициент твердости

Чтобы максимально увеличить нагрузочную способность шариковой втулки направляющей, требуется обеспечить твердость дорожек качения в диапазоне от 58 до 64 HRC.

При твердости ниже указанной снижаются номинальная динамическая и номинальная статическая грузоподъемность. Поэтому необходимо умножить номинальное значение на соответствующий коэффициент твердости (f_n).

Как правило, f_n = 1,0, т. к. шариковая втулка направляющей обладает достаточной твердостью.

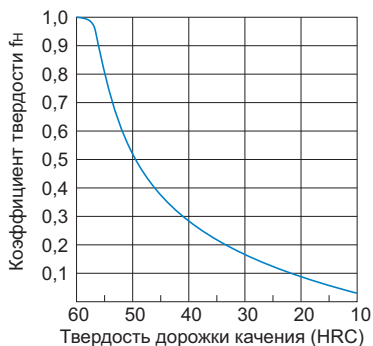


Рис.1 Коэффициент твердости (f_n)

■f_t: температурный коэффициент

Если температура окружающей среды, в которой эксплуатируется шариковая втулка с направляющей, не должна превышать 80°C. Таким образом, принимаем, что температурный коэффициент $f_t = 1,0$. Шариковая втулка направляющей не выдерживает высоких температур, поэтому в случаях, когда температура окружающей среды превышает 80°C, следует использовать другое изделие.

■f_c: коэффициент контакта

При использовании нескольких близко расположенных друг к другу втулок на их линейное движение влияет действие моментов сил и точность установки, из-за которых трудно достичь равномерного распределения нагрузки. В этих случаях необходимо умножить номинальную грузоподъемность (C) и (C₀) на соответствующий коэффициент контакта, указанный в Таблица2.

Примечание) При прогнозировании неравномерного распределения нагрузки в крупном механизме необходимо учитывать соответствующий коэффициент контакта, указанный в Таблица2.

Таблица2 Коэффициент контакта (f_c)

Число близко расположенных втулок	Коэффициент контакта f _c
2	0,81
3	0,72
4	0,66
5	0,61
Обычное использование	1

■f_w: коэффициент нагрузки

Обычно при работе механизмов с возвратно-поступательным движением возможны ударные нагрузки и вибрация. Крайне затруднительно определить точные значения вибрации, возникающей при работе на высоких скоростях, и ударных нагрузок, возникающих при частых пусках и остановках. Поэтому, если невозможно измерить нагрузку на шариковую втулку с направляющей или если скорость и вибрации оказывают существенное влияние, необходимо разделить номинальную динамическую грузоподъемность (C) или (C₀) на соответствующий коэффициент нагрузки из Таблица3.

Таблица3 Коэффициент нагрузки (f_w)

Вибрация/ толчки	Скорость (V)	f _w
Малозаметные	Очень низкая $V \leq 0,25$ м/с	1 ... 1,2
Слабые	Низкая $0,25 < V \leq 1$ м/с	1,2 ... 1,5
Средние	Средняя $1 < V \leq 2$ м/с	1,5 ... 2
Сильные	Высокая $V > 2$ м/с	2 ... 3,5

[Расчет срока службы]

После получения номинального ресурса (L) можно рассчитать срок службы с помощью следующего уравнения (при постоянной длине хода и постоянном числе возвратно-поступательных циклов в минуту).

$$L_h = \frac{L \times 10^3}{2 \times l_s \times n_1 \times 60}$$

L_h: срок службы (ч) (4)

l_s: длина хода (м) (М)

n₁: количество возвратно-поступательных движений в минуту (мин⁻¹)

Таблица коэффициентов приведенных моментов

Таблица4 Эквивалентные факторы для момента (модель LG-S)

Номер модели	Эквивалентный фактор для момента: К	
	Одинарная втулка	Две втулки
LG 4S	1,062	0,193
LG 6S	0,885	0,121
LG 8S	0,708	0,096

Таблица5 Эквивалентные факторы для момента (модель LG-L)

Номер модели	Эквивалентный фактор для момента: К
	Одинарная втулка
LG 4L	0,733
LG 6L	0,465
LG 8L	0,442

Меры предосторожности при воздействии неосевой нагрузки

В модели LG достигнута гораздо более высокая способность выдерживать неосевые нагрузки (моментные и крутящие) по сравнению с шариковой линейной втулкой модели LM за счет четырех рядов дорожек качения. Однако увеличенная неосевая нагрузка может привести к неправильной работе или преждевременному выходу оборудования из строя. В этих случаях рекомендуется использовать шлицевой вал с шариковой втулкой модели LBS или LT, каждая из которых обладает повышенной нагрузочной способностью (см. **A3-50** и далее для модели LBS или **A3-74** и далее для модели LT).

Стандарты точности

[Шариковая втулка с направляющей]

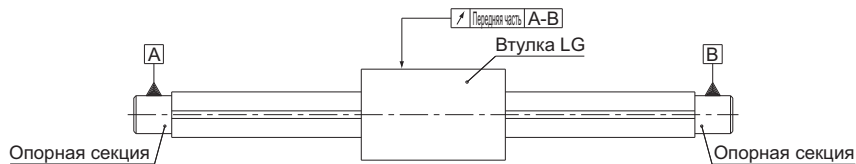


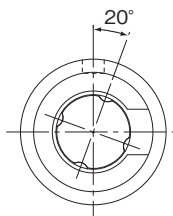
Таблица6 Биение по внешнему диаметру втулки относительно опорной секции вала

Един. измер.: мкм

Общая длина вала (мм)		Биение (макс.)*
-	200 и менее	72
Более 200	250 и менее	133

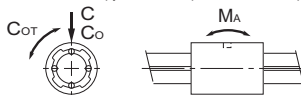
* : значение, если радиальный зазор равен нулю

Модель LG



Номер модели	Вал Диаметр D _o h7	Размеры втулки					
		Наружный диаметр		Длина		Отверстие под штифт	
		D	Допуск	L	Допуск	b +0,05 0	t +0,08 -0,02
LG4S	4	8	0	12	0	1,2	0,8
LG4L		8	-0,009	19	-0,12	1,2	0,8
LG6S	6	12	0	19	0	1,5	1,2
LG6L		12		27		1,5	1,2
LG8S	8	15	-0,011	24	-0,2	2	1,5
LG8L		15		30		2	1,5

Примечание) Каждое из значений номинальной грузоподъемности указывает величину, когда шарики в одном ряду, находящемся под нагрузкой, непосредственно воспринимают эту нагрузку.
 Допустимые параметры крутящего момента представляют собой контрольное значение при максимальной величине радиального зазора (+10 μ m).
 Допустимые параметры моментов сил указывают контрольное значение при максимальной величине радиального зазора (+10 μ m), когда шарики в одном ряду, находящемся под нагрузкой, непосредственно воспринимают эту нагрузку.



Кодовое обозначение модели

① Только вал LG

LG4 -100L

Номер модели

Общая длина вала LG

② Только втулка LG

LG4S

Номер модели

③ Комплектное изделие из вала LG и втулки LG

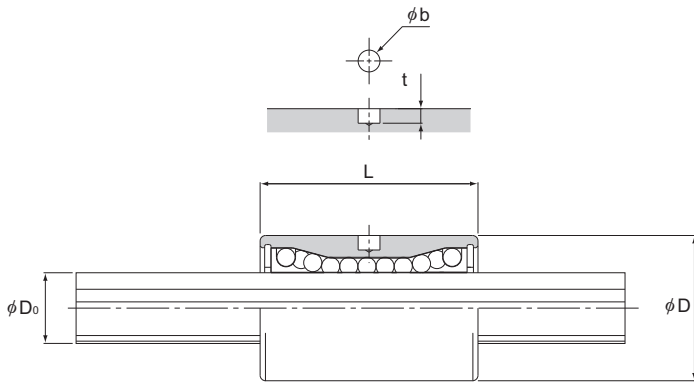
2 LG4S +100L

Номер модели

Общая длина вала LG

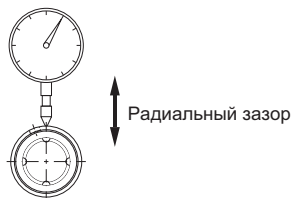
Количество втулок LG на одном валу (нет обозначения для одной втулки)

Примечание) Шариковая втулка с направляющей модели LG поставляется как вал LG ① или втулка LG ② отдельно.
 При желании можно заказать комплект, в состав которого входит ③ вал LG + втулка LG.
 Может также предоставляться регулировка осевого радиального зазора, нанесение специальных смазок (для стандартного типа наносится лишь антикоррозийное масло) и обработка поверхностей (ТНК AP-C, ТНК AP-CF, ТНК AP-NC).
 Подробности можно узнать у компании ТНК.



Един. измер.: мм

	Номинальная грузоподъемность (в радиальном направлении)		Допустимый крутящий момент	Допустимый момент сил	Масса
	C N	C ₀ N	C _{от} Нм	M _A Нм	g
	335	473	0,066	0,33	2,5
	466	757	0,105	0,71	4,0
	494	681	0,241	0,74	10,5
	860	1499	0,530	1,71	14,0
	796	1065	0,838	1,46	16,5
	1203	1916	1,509	2,66	22,0

[Радиальный зазор]

Измерение радиального зазора

Радиальный зазор Един. измер.: мкм

Нормальный зазор
0...+10

[Вал LG]

Материал: SUJ2
Твердость: 56–64 HRC



Размеры вала LG Един. измер.: мм

Номер модели	Диаметр вала D ₀ h7	Стандартная длина L			Макс. технологическая длина	Масса (г/м)
		100	150	200		
LG4	4	100	150	—	150	95
LG6	6	100	150	200	—	200
LG8	8	100	150	200	250	390

Сборка шариковой втулки с направляющей

[Внутренний диаметр корпуса]

Таблица 1 показывает рекомендуемый допуск по внутреннему диаметру корпуса для шариковой втулки с направляющей. При установке шариковой втулки с направляющей в корпус обычно рекомендуется свободная посадка. Если необходимо уменьшить зазор, используйте переходную посадку.

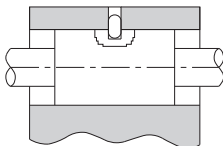
Таблица 1 Допуск на внутренний диаметр корпуса

Общие условия	H6
Если очень высокая точность не обязательна	H7

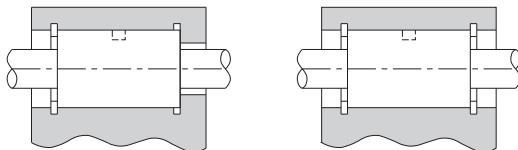
[Установка втулки]

Хотя для установки шариковой втулки с направляющей в направлении вала LG большого усилия не требуется, не поддерживайте втулку только за счет кронштейна. Допуск по внутреннему диаметру корпуса см. в Таблица 1.

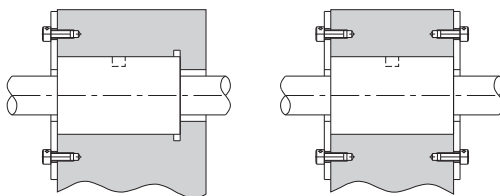
● Установка модели LG с использованием штифта



● Установка модели LG как вариант с обычной шариковой линейной втулкой



Стопорное кольцо



Стопорная пластина

Выбор конструкции

Сборка шариковой втулки с направляющей

■ Стопорное кольцо для монтажа

Для фиксации шариковой втулки с направляющей модели LG могут предоставляться стопорные кольца, указанные в Таблица 2.

Таблица 2 Типы стопорных колец

Номер модели	Стопорное кольцо	
	Для внутренней поверхности	
	Игольчатое стопорное кольцо	C-образное стопорное кольцо
LG 4	8	—
LG 6	12	12
LG 8	15	15

■ Использование установочных винтов не разрешается

Если зафиксировать втулку, прижав наружную поверхность одним установочным винтом, как показано на Рис.1, это приведет к деформированию втулки.

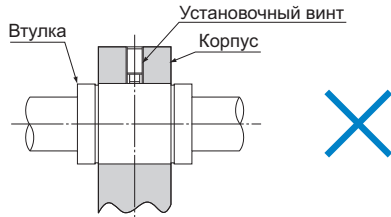


Рис.1

[Установка втулки внутрь]

При установке шариковой втулки с направляющей в корпус, воспользуйтесь монтажным приспособлением, чтобы сдвинуть втулку внутрь, либо возьмите плоскую пластину и слегка постучите по втулке, но не бейте прямо по боковой пластине или по уплотнению. (см. Рис.2).



Рис.2

Един. измер.: мм

Номер модели	dr	Допуск
LG 4S/LG 4L	3,6	-0,1 -0,3
LG 6S/LG 6L	5,6	
LG 8S/LG 8L	7,5	

[Установка внутрь вала LG]

При установке вала LG внутрь шариковой втулки с направляющей, совместите центр вала с центром втулки и плавно вставьте вал по прямой внутрь втулки. Если вал при этом окажется перекошен, это может привести к выпадению шариков или деформации фиксатора (см. Рис.3).

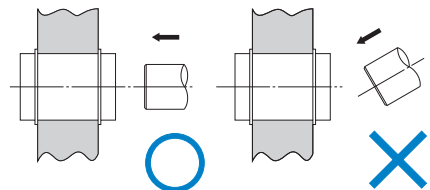


Рис.3

[Под моментной нагрузкой]

Используя шариковую втулку с направляющей, следите, чтобы нагрузка равномерно распределялась по всей длине дорожек качения шариков. В особенности, под воздействием моментной нагрузки установите две или более шариковые втулки на том же валу LG, обеспечив достаточное расстояние между ними.

Если шариковая втулка направляющей используется под воздействием моментной нагрузки, рассчитайте также эквивалентную радиальную нагрузку и определите правильный типоразмер. (См. **A4-10**.)

Смазка

Для работы шариковой втулки с направляющей требуется их смазывание консистентной смазкой или маслом.

[Смазывание консистентной смазкой]

Перед установкой изделия на вал LG нанесите смазку на каждый ряд шариков внутри шариковой линейной втулки.

В дальнейшем наносите смазку при необходимости в зависимости от условий эксплуатации, которые приведены выше, или установите корпус, как показано на Рис.1, а также смажьте вал LG.

Рекомендуется использовать высококачественную групповую смазку на основе литиевого мыла № 2.

[Смазывание маслом]

Для выполнения смазки вала LG необходимо наносить ее по одной капле или прикрепить корпус, как показано на Рис.1, таким же образом, как при смазывании консистентной смазкой.

Для смазки, как правило, используется турбинное, моторное или веретенное масло.

Также для выполнения смазки могут использоваться масляное отверстие и смазочный ниппель. Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

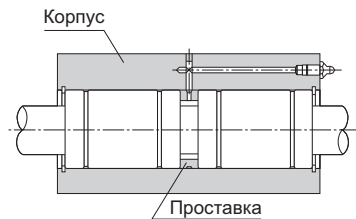


Рис.1

Материал и обработка поверхности

Попадание пыли или посторонних частиц внутрь шариковой втулки с направляющей может привести к чрезмерному изнашиванию или сокращению срока службы. Если возможно проникновение пыли или иных загрязнений, важно выбрать эффективные уплотнения и/или противопыльные устройства, соответствующие условиям окружающей среды.

Хотя вал LM допускает обработку поверхностей, некоторые типы не подходят для такой обработки. Подробности уточните в компании ТНК.

Кодировка модели

Кодировка модели различается в зависимости от особенностей модели. См. соответствующие примеры построения номера модели.

[Шариковая втулка с направляющей]

Запросы или заказы следует делать только для валов LG или только для втулок LG.

По желанию заказчика, можно также заказать комплект, в состав которого входит вал LG и втулка LH. Подробности можно узнать у компании THK.

● Модели LG-S и LG-L

- Только вал LG

LG4 -100L

Номер модели
вала LG

Общая длина вала LG (мм)

- Только втулка LG

LG4S

Номер модели втулки LG

- Сочетание
вала и втулки LG

2 LG4S +100L

Номер модели
втулки LG

Общая длина вала LG (мм)

Количество втулок LG на одном валу
(нет обозначения для одной втулки)

Может также предоставляться регулировка особого радиального зазора, нанесение специальных смазок (в стандартной продукции наносится лишь антикоррозийное масло) и обработка поверхностей (THK AP-C, THK AP-CF, THK AP-NC).

Подробности можно узнать у компании THK.

[Обращение]

- (1) Разборка узлов может привести к попаданию пыли внутрь системы или ухудшению точности посадочных поверхностей деталей. Запрещается разбирать изделие.
- (2) Не роняйте шариковую втулку с направляющей и не допускайте воздействия на нее ударных нагрузок. Несоблюдение этой инструкции может привести к травмам или повреждениям. Ударное воздействие может нарушить функциональность изделия, даже если внешне оно выглядит неповрежденным.
- (3) При работе с изделием используйте средства индивидуальной защиты (перчатки, обувь и т. п.) для обеспечения безопасности.

[Меры предосторожности при использовании]

- (1) Не допускайте попадания в изделие инородных материалов, например, стружки или охлаждающей жидкости. Это может привести к повреждениям.
- (2) Если изделие используется в условиях, где возможно попадание стружки, СОЖ, коррозионных растворов, воды и т. д. внутрь изделия, используйте гофрозащиту, перчатки и другие защитные средства, чтобы предотвратить подобное попадание.
- (3) Эксплуатация изделия при температурах, равных 80°C или более, запрещена. Воздействие высоких температур может привести к повреждению или деформации резиновых деталей.
- (4) Если на изделие налипают загрязнения (например, стружка), после очистки изделия пополните запас смазки.
- (5) Из-за микровибрации образование масляной пленки на контактных поверхностях дорожки качения и ролика затруднено, что может привести к их коррозионному истиранию. Используйте смазку для предотвращения коррозии. Также рекомендуется регулярно выполнять ход, соответствующий длине наружного цилиндра, для образования масляной пленки между дорожкой и элементом качения.
- (6) Не следует применять чрезмерные усилия при монтаже деталей (штифт, шпонка и т. д.) на изделии. Это может вызвать необратимую деформацию дорожки качения, ведущую к выходу изделия из строя.
- (7) Вставьте вал через отверстие. Установка вала под углом может привести к попаданию инородных предметов, повреждению внутренних компонентов или выпадению шариков.
- (8) Использование данного изделия при отсутствии любого количества шариков может вызвать преждевременный износ или повреждение.
- (9) Обратитесь в компанию ТНК в случае выпадения шариков. Не используйте изделие при отсутствии любого количества шариков.
- (10) Недостаточная жесткость или точность монтажа деталей приводит к сосредоточению нагрузки в одной точке, что резко снижает эффективность работы подшипника. Убедитесь, что корпус и основание закреплены должным образом, установка анкерных болтов достаточно прочная и детали правильно установлены.

[Смазка]

- (1) Перед началом эксплуатации изделия тщательно удалите антикоррозионное масло и нанесите смазку.
- (2) Не смешивайте смазки разных типов. При смешивании различных смазок, даже изготовленных на основе одного загустителя, может возникнуть неблагоприятное взаимодействие между двумя смазками, если для них используются разные добавки и т. д.
- (3) При необходимости эксплуатации изделия в условиях постоянных вибраций или в особых условиях («чистые комнаты», вакуум, высокие и низкие температуры) используйте смазку, подходящую для конкретных условий.
- (4) Чтобы смазать изделие, нанесите масло непосредственно на поверхность дорожки и выполните несколько предварительных ходов для полного распределения смазки внутри изделия.
- (5) Консистенция смазки изменяется в зависимости от температуры. Обратите внимание, что сопротивление скольжению шариковой втулки с направляющей также изменяется при изменении плотности смазки.

- (6) После смазывания сопротивление скольжению шариковой втулки с направляющей может увеличиться из-за устойчивости смазки. Перед эксплуатацией устройства обязательно выполните комплекс пуско-наладочных операций для полного распределения смазки.
- (7) Сразу после смазывания изделия могут образоваться излишки смазки. Удалите эти излишки при необходимости.
- (8) Характеристики смазки ухудшаются и качество смазывания со временем понижается, поэтому смазку необходимо проверять и добавлять должным образом в зависимости от частоты использования станка.
- (9) Интервал смазки зависит от условий эксплуатации. Установите конечный интервал смазки и ее количество на основании фактических параметров станка.

[Сборка втулки LG с валом LG шариковой втулки с направляющей]

- (1) При сборке втулки LG с валом LG совместите положение шариков внутри втулки с канавкой на валу LG, затем плавно вставьте вал LG в втулку LG по прямой линии. Если вал LG при этом наклонить, шарики могут выскочить наружу или повредить вращающуюся часть.
- (2) Если вал LG застрял в процессе установки, не пытайтесь с силой протолкнуть его внутрь втулки. Вместо этого сначала выньте его, еще раз проверьте положение шариков и канавки вала LG, а затем плавно и по прямой линии вставьте его внутрь.
- (3) Собрав втулку LG с валом LG, убедитесь, что втулка и вал двигаются плавно. Если вал был с силой вставлен в втулку, работоспособность может оказаться нарушенной даже при отсутствии внешних повреждений.

[Хранение]

При хранении шариковой втулки с направляющей поместите ее в предписанную компанией ТНК упаковку и храните в горизонтальном положении, исключив воздействие высоких или низких температур, а также высокой влажности.

[Утилизация]

Утилизируйте данное изделие вместе с промышленными отходами.

Характеристики шариковой линейной втулки

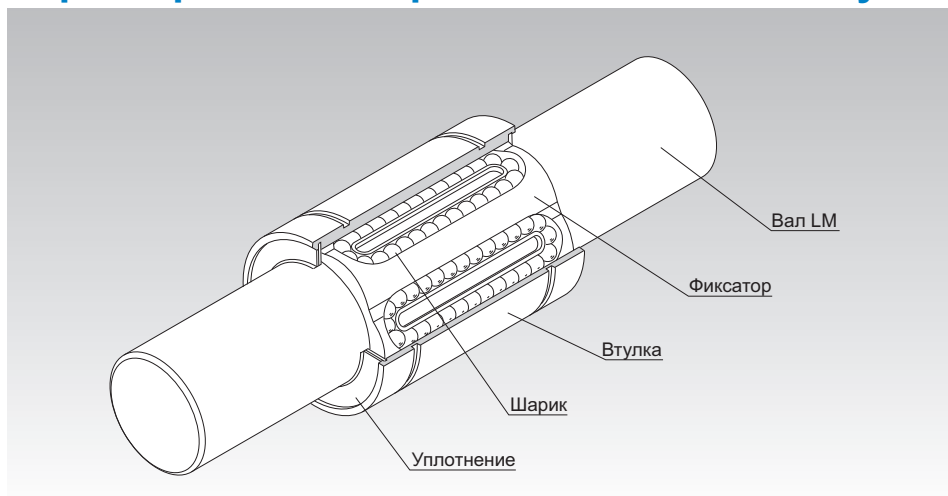


Рис.1 Конструкция шариковой линейной втулки модели LM···UU

Конструкция и основные особенности

Шариковая линейная втулка является изделием линейного перемещения и используется в сочетании с цилиндрическим линейным валом.

Шариковые подшипники в области нагрузки обеспечивают точечный контакт с линейным валом. Это обеспечивает линейное движение с минимальным трением и, соответственно, плавность движения. Для гайки используется высокоуглеродистая хромистая подшипниковая сталь, и ее внешние и внутренние поверхности отполированы и термообработаны.

Линейные втулки используются для медицинского оборудования, упаковочного оборудования и легкого офисного оборудования, которые нельзя подвергать вибрациям, ударным нагрузкам и т.п. Однако они непригодны, если присутствуют нагрузки, прикладываемые в направлении вращения.

[Взаимозаменяемость]

Шариковая линейная втулка и линейный вал взаимозаменяемы, что позволяет использовать их в любой комбинации.

[Низкий уровень шума]

Литой полимерный фиксатор встроен в стандартный тип, чтобы предотвратить выпадение шариков. Это также обеспечивает тихую и плавную работу.

[Большой выбор по типам]

Доступен широкий выбор различных типов, а именно: стандартный, с регулируемым зазором, открытый, удлиненный, подогнанный фланцевый и с фланцевой шариковой линейной втулкой, благодаря чему пользователь может выбрать тип в соответствии с предназначением.

Типы линейных шариковых втулок

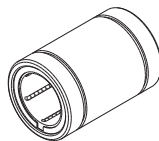
Модели и их особенности

Стандартный тип

Таблица спецификаций⇒ [A4-42/A4-44/A4-46/A4-48](#)

Наиболее стандартный тип с широким спектром применения.

- Модель LM SUJ2
Эти серии предусматривают широко используемые размеры
- Модель LM-GA SUJ2
Тип LM, вариант из нержавеющей стали
- Модель LM-MG SUS
- Модель LME SUJ2
Эти серии предусматривают широко используемые в Европе размеры



Стандартный тип

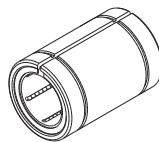
Тип с регулировкой зазора

Таблица спецификаций⇒ [A4-42/A4-44/A4-46/A4-48](#)

Стандартная гайка с разрезом в направлении линейного вала.

Зазор между линейным валом и корпусом можно отрегулировать путем установки вала в корпус с регулируемым внутренним диаметром.

- Модели LM-AJ/LM-GA-AJ/LME-AJ... SUJ2
- Модель LM-MG-AJ SUS



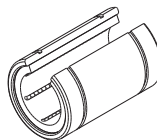
Тип с регулировкой зазора

Открытый тип

Таблица спецификаций⇒ [A4-42/A4-44/A4-46/A4-48](#)

Гайка имеет срез, равный ширине одного ряда шариковых подшипников (с 50° по 80°). Это позволяет использовать ее даже в тех местах, где линейный вал поддерживается стойкой или опорой. Кроме того, можно отрегулировать зазор.

- Модели LM-OP/LM-GA-OP/LME-OP... SUJ2
- Модель LM-MGA-OP SUS



Открытый тип

Модели и их особенности

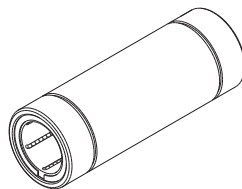
Типы линейных шариковых втулок

Удлиненный тип

Два фиксатора стандартного типа, что обеспечивает высокую чистую нагрузку.

Модель LM-L SUJ2

Таблица спецификаций⇒ **A 4-50**



Удлиненный тип

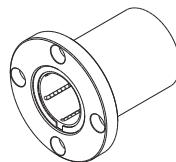
Фланцевый тип (круглый)

Простота установки: шлицевая гайка может крепиться напрямую к корпусу.

Модель LMF SUJ2

Модель LMF-M SUS

Таблица спецификаций⇒ **A 4-52/A 4-54**



Фланцевый тип (круглый)

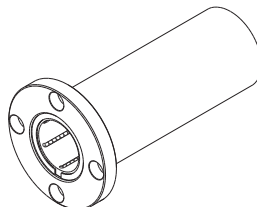
Фланцевый тип (круглый) – удлиненный

Два фиксатора стандартного типа, что обеспечивает высокую чистую нагрузку.

Модель LMF-L SUJ2

Модель LMF-ML SUS

Таблица спецификаций⇒ **A 4-56/A 4-58**



Фланцевый тип (круглый) – удлиненный

Фланцевый тип (квадратный)

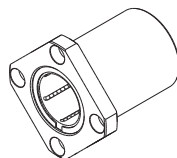
Имеет фланец модели LMF, выровненный с четырех сторон.

Более низкая высота корпуса относительно круглых фланцев позволяет сделать конструкцию более компактной.

Модель LMK SUJ2

Модель LMK-M SUS

Таблица спецификаций⇒ [A4-60/A4-62](#)



Фланцевый тип (квадратный)

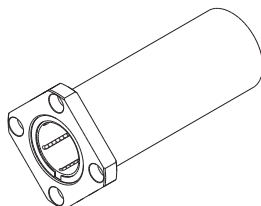
Фланцевый тип (квадратный) – удлиненный

Два фиксатора стандартного типа, что обеспечивает высокую чистую нагрузку.

Модель LMK-L SUJ2

Модель LMK-ML SUS

Таблица спецификаций⇒ [A4-64/A4-66](#)



Фланцевый тип (прямоугольный) – удлиненный

Легкий фланцевый тип (квадратный) **NEW**

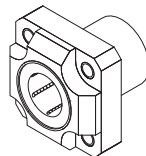
Здесь присутствует фланец, сделанный с использованием высокопрочного пластика.

Весит меньше, чем металлические фланцы.

При установке на движущиеся части этот тип фланцев снижает общий вес.

Модель LMJK SUJ2

Таблица спецификаций⇒ [A4-68](#)



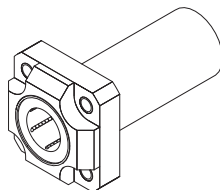
Легкий фланцевый тип (квадратный)

Легкий фланцевый тип (квадратный) - удлиненный **NEW**

Два фиксатора стандартного типа, что обеспечивает высокую чистую нагрузку.

Модель LMJK-L SUJ2

Таблица спецификаций⇒ [A4-70](#)



Легкий фланцевый тип (квадратный) - удлиненный

Модели и их особенности

Типы линейных шариковых втулок

Фланцевый тип (с отрезным фланцем)

Таблица спецификаций ⇒ **А4-72/А4-74**

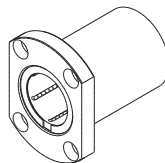
Имеет фланец модели LMF, выровненный с двух сторон.

Более низкая высота корпуса относительно квадратных фланцев позволяет сделать конструкцию более компактной.

Ряды подшипников выровнены так, что нагрузка на одну из выровненных сторон будут поддерживаться двумя рядами подшипников.

Модель LMH SUJ2

Модель LMH-M SUS



Фланцевый тип (с отрезным фланцем)

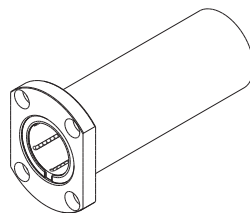
Фланцевый тип (с отрезным фланцем) – удлиненный

Таблица спецификаций ⇒ **А4-76/А4-78**

Два фиксатора стандартного типа, что обеспечивает высокую чистую нагрузку.

Модель LMH-L SUJ2

Модель LMH-ML SUS



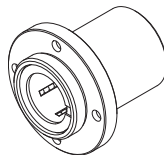
Фланцевый тип (с отрезным фланцем) – удлиненный

Подогнанный фланцевый тип (круглый)

Так как подогнанная деталь является короткой, шариковая линейная втулка не будет выступать с другой стороны. Таким образом, экономится пространство на стороне, противоположной монтажной.

Модель LMIF SUJ2

Таблица спецификаций⇒ **A4-80**



Подогнанный фланцевый тип (круглый)

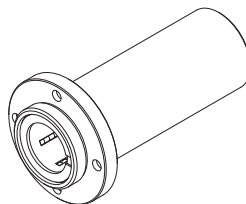
Подогнанный фланцевый тип (круглый) – удлиненный

Модель LMIF - удлиненная.

Два фиксатора стандартного типа, что обеспечивает высокую чистую нагрузку.

Модель LMIF-L SUJ2

Таблица спецификаций⇒ **A4-82**



Подогнанный фланцевый тип (круглый) – удлиненный

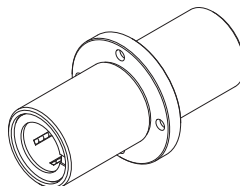
Фланцевый тип по центру (круглый) – удлиненный

Поскольку детали могут быть установлены вокруг центра гайки, нагрузка может быть равномерно распределена с каждой стороны фланца.

Идеальное решение для уравнивания хода в обоих направлениях.

Модель LMCF-L SUJ2

Таблица спецификаций⇒ **A4-84**



Фланцевый тип по центру (круглый) – удлиненный

Модели и их особенности

Типы линейных шариковых втулок

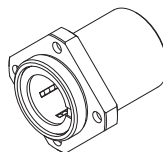
Подогнанный фланцевый тип (квадратный)

Имеет фланец модели LMIF, выровненный с четырех сторон.

Более низкая высота корпуса относительно круглых фланцев позволяет сделать конструкцию более компактной.

Модель LMIK SUJ2

Таблица спецификаций⇒ **А 4-86**



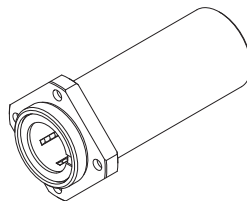
Подогнанный фланцевый тип (квадратный)

Подогнанный фланцевый тип (квадратный) – удлиненный

Имеет два фиксатора стандартного типа, что обеспечивает высокую чистую нагрузку.

Модель LMIK-L SUJ2

Таблица спецификаций⇒ **А 4-88**



Подогнанный фланцевый тип (квадратный) – удлиненный

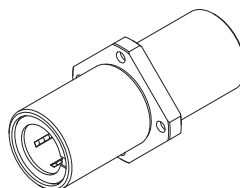
Фланцевый тип по центру (квадратный) – удлиненный

Поскольку детали могут быть установлены вокруг центра гайки, нагрузка может быть равномерно распределена с каждой стороны фланца.

Идеальное решение для уравнивания хода в обоих направлениях.

Модель LMCK-L SUJ2

Таблица спецификаций⇒ **А 4-90**



Фланцевый тип по центру (квадратный) – удлиненный

Подогнанный фланцевый тип (овулярный)

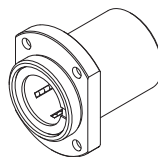
Имеет фланец модели LMIF, выровненный с двух сторон.

Более низкая высота корпуса относительно квадратных фланцев позволяет сделать конструкцию более компактной.

Ряды подшипников выровнены так, что нагрузка на одну из выровненных сторон будет поддерживаться двумя рядами подшипников.

Модель LMIF SUJ2

Таблица спецификаций⇒ **A4-92**



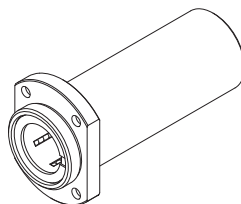
Подогнанный фланцевый тип (овулярный)

Подогнанный фланцевый тип (овулярный) – удлиненный

Два фиксатора стандартного типа, что обеспечивает высокую чистую нагрузку.

Модель LMIF-L SUJ2

Таблица спецификаций⇒ **A4-94**



Подогнанный фланцевый тип (овулярный) – удлиненный

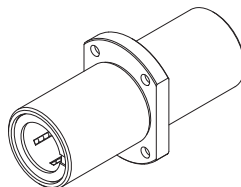
Фланцевый тип по центру (овулярный) – удлиненный

Поскольку детали могут быть установлены вокруг центра гайки, нагрузка может быть равномерно распределена с каждой стороны фланца.

Идеальное решение для уравнивания хода в обоих направлениях.

Модель LMCH-L SUJ2

Таблица спецификаций⇒ **A4-96**



Фланцевый тип по центру (овулярный) – удлиненный

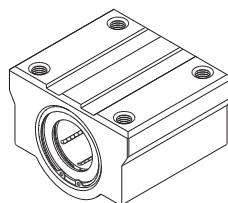
Модели и их особенности

Типы линейных шариковых втулок

Шариковая линейная втулка модели SC

Это конструкция, в которой шариковая линейная втулка стандартного типа встроена в небольшой, легкий алюминиевый корпус. Эту модель легко установить, просто прикрепив ее к столу болтами.

Таблица спецификаций → **А4-98**

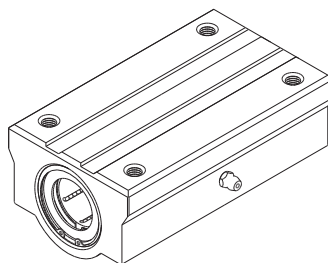


Шариковая линейная втулка модели SC

Шариковая линейная втулка (удлиненная) модели SL

Конструкция, которая имеет две стандартные линейные втулки, встроенные в алюминиевый корпус.

Таблица спецификаций → **А4-102**

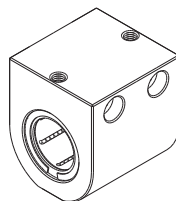


Шариковая линейная втулка (удлиненная), модель SL

Шариковая линейная втулка модели SH

Таблица спецификаций⇒ **A4-104**

Это конструкция, в которой шариковая линейная втулка стандартного типа встроена в более компактный и легкий алюминиевый корпус, чем у модели SC. По компактности конструкции данная модель даже превосходит SC. Кроме того, ее легче ориентировать при установке. В дополнение к этому она сконструирована таким образом, что два ряда шариков воспринимают нагрузку со стороны верхней плоской части корпуса, поэтому обеспечивается длительный эксплуатационный ресурс.

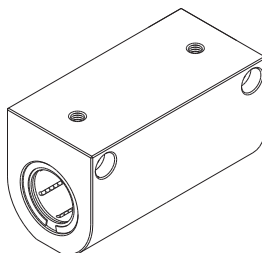


Шариковая линейная втулка модели SH

Шариковая линейная втулка (удлиненная) модели SH-L

Таблица спецификаций⇒ **A4-106**

Будучи удлиненной версией модели SH, эта модель представляет собой конструкцию, которая включает два модуля шариковой линейной втулки в алюминиевом корпусе.



Шариковая линейная втулка (удлиненная) модели SH-L

Модели и их особенности

Типы линейных шариковых втулок

Стандартные валы LM

Линейные валы для использования с высококачественными шариковыми линейными втулками моделей серии LM.

Таблица спецификаций → **A4-109**



Стандартные валы LM

Валы LM под заказ

По запросу доступны механически обработанные концы вала.

Таблица спецификаций → **A4-111**



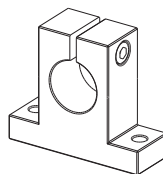
Валы LM под заказ

Концевая опора вала LM модели SK

Легкая алюминиевая опора для линейного вала.

Позволяет закрепить линейный вал без необходимости механической обработки концов линейного вала.

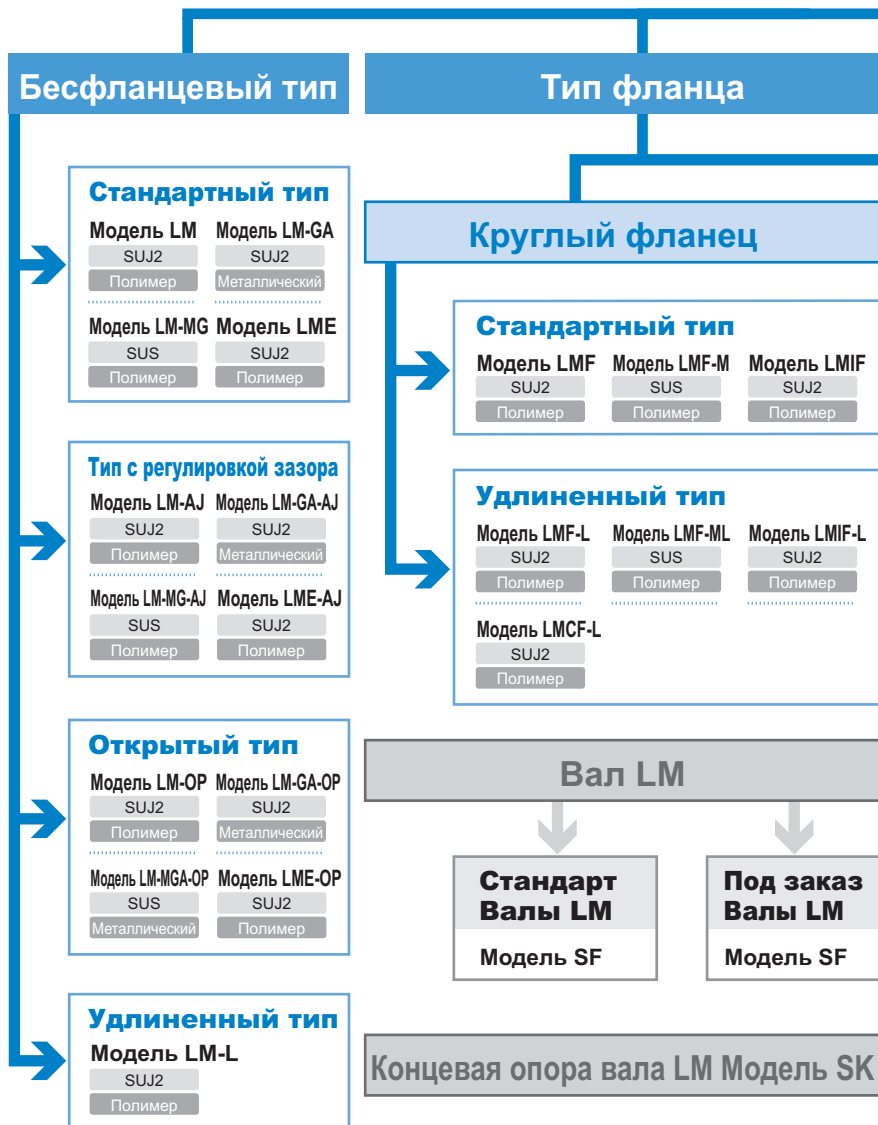
Таблица спецификаций → **A4-108**



Концевая опора вала LM модели SK

Таблица классификации

Шариковая линейная втулка



Модели и их особенности

Таблица классификации

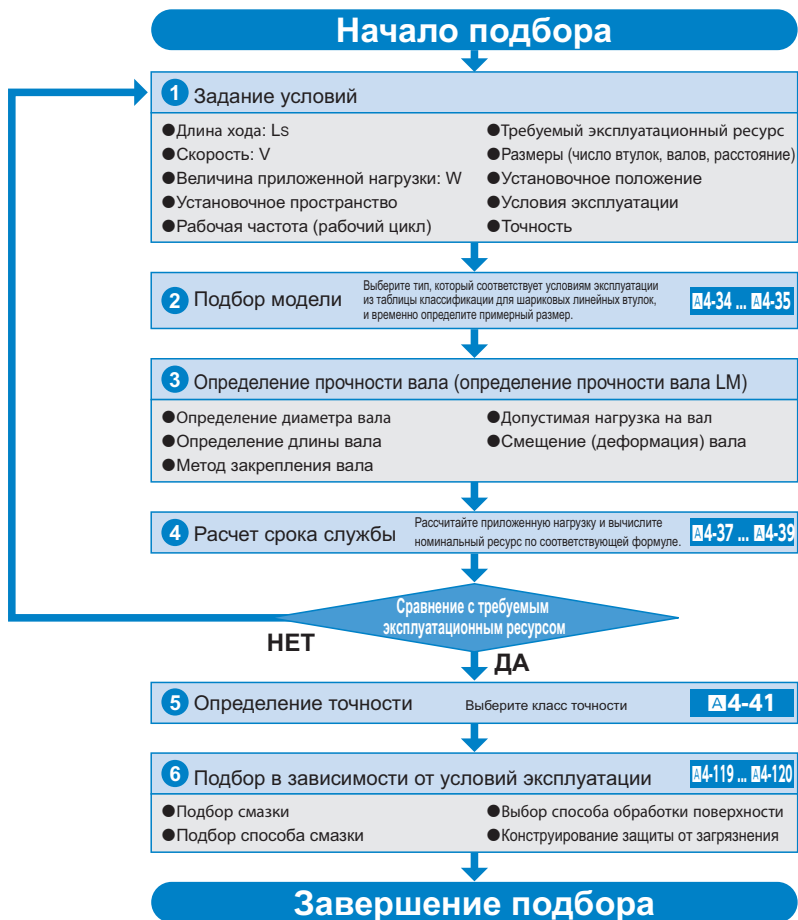


Шариковая втулка с направляющей/шариковая линейная втулка

Блок-схема для подбора шариковой линейной втулки

Этапы подбора шариковой линейной втулки

Для подбора шариковой линейной втулки необходимо использовать рекомендации следующей блок-схемы.



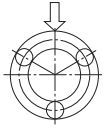
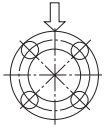
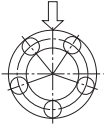
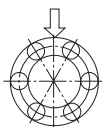
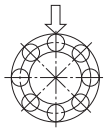
Номинальная грузоподъемность и номинальный ресурс

[Расчетная нагрузка]

Расчетная нагрузка шариковой линейной втулки различается в зависимости от положения шариков относительно направления приложения нагрузки. Все значения номинальной грузоподъемности указывает величину, когда шарики в одном ряду, находящемся под нагрузкой, непосредственно воспринимают эту нагрузку.

Если шариковая втулка с направляющей установлена таким образом, что два ряда шариков равномерно воспринимают нагрузку в направлении ее приложения, расчетная нагрузка меняется, как показано в Таблица 1.

Таблица 1 Расчетная нагрузка для шариковой линейной втулки

Рядов шариков	Положение шарика	Номинальная грузоподъемность
3 ряда		$1 \times C$
4 ряда		$1,41 \times C$
5 рядов		$1,46 \times C$
6 рядов		$1,28 \times C$
8 рядов		$1,25 \times C$

Конкретные значения для величины C см. выше в соответствующей таблице технических характеристик.

[Расчет номинального срока службы]

Номинальный ресурс шариковой линейной втулки рассчитывают по следующей формуле.

$$L = \left(\frac{f_n \cdot f_T \cdot f_c}{f_w} \cdot \frac{C}{P_c} \right)^3 \times 50$$

L : номинальный ресурс (км)

C : номинальная динамическая грузоподъемность (Н)

P_c : рассчитанная нагрузка (Н)

f_T : температурный коэффициент (см. Рис.2 на **А4-39**)

f_c : коэффициент контакта (см. Таблица2 на **А4-39**)

f_w : коэффициент нагрузки (см. Таблица3 на **А4-39**)

f_n : коэффициент твердости (см. Рис.1)

● Когда момент силы приложен к одной втулке или двум близко расположенным втулкам

Когда момент силы приложен к одной втулке или к двум втулкам, расположенным близко друг от друга, расчет эквивалентной радиальной нагрузки производится на момент времени приложения этой нагрузки.

$$P_u = K \cdot M$$

P_u : эквивалентная радиальная нагрузка (Н)

(с приложенным моментом силы)

K : коэффициенты приведенных моментов (см. Таблица4 по Таблица6 на **А4-40**)

M : момент приложенных сил (Н·мм)

При этом P_u принимают в пределах номинальной статической грузоподъемности (C₀).

● Когда одновременно приложены момент силы и радиальная нагрузка

Когда момент силы и радиальная нагрузка прикладываются одновременно, расчет эксплуатационного ресурса делается по сумме радиальной нагрузки и эквивалентной радиальной нагрузки.

■ f_n: коэффициент твердости

Чтобы максимально увеличить грузоподъемность шариковой линейной втулки, требуется обеспечить твердость дорожек качения в диапазоне от 58 до 64 HRC.

При твердости ниже указанной снижаются номинальная динамическая и номинальная статическая грузоподъемность. Поэтому необходимо умножать номинальное значение на соответствующий коэффициент твердости (f_n).

Как правило, f_n = 1,0, т. к. шариковая линейная втулка обладает достаточной твердостью.

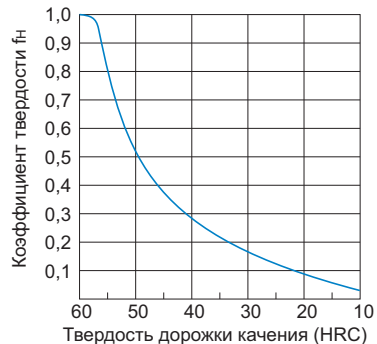


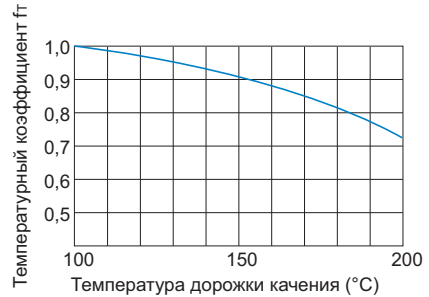
Рис.1 Коэффициент твердости (f_n)

f_t: температурный коэффициент

Если температура окружающей среды, в которой эксплуатируется шариковая линейная втулка, превышает 100°C, необходимо учитывать отрицательное влияние повышенной температуры и умножить значения номинальной нагрузки на температурный коэффициент, указанный на Рис.2.

Учитывайте также, что сама шариковая линейная втулка должна быть высокотемпературного типа.

Примечание) Если температура окружающей среды превышает 80°C, то необходимо применение шариковой линейной втулки с металлическими фиксаторами.

Рис.2 Температурный коэффициент (f_t)**f_c: коэффициент контакта**

При использовании нескольких близко расположенных друг к другу втулок на их линейное движение влияет действие моментов сил и точность установки, из-за которых трудно достичь равномерного распределения нагрузки. В этих случаях необходимо умножить номинальную грузоподъемность (C) и (C_c) на соответствующий коэффициент контакта, указанный в Таблица2.

Примечание) При прогнозировании неравномерного распределения нагрузки в крупном механизме необходимо учитывать соответствующий коэффициент контакта, указанный в Таблица2.

Таблица2 Коэффициент контакта (f_c)

Число близко расположенных втулок	Коэффициент контакта f _c
2	0,81
3	0,72
4	0,66
5	0,61
Обычное использование	1

f_w: коэффициент нагрузки

Обычно при работе механизмов с возвратно-поступательным движением возможны ударные нагрузки и вибрация. Крайне затруднительно определить точные значения вибрации, возникающей при работе на высоких скоростях, и ударных нагрузок, возникающих при частых пусках и остановах. Поэтому, если невозможно измерить нагрузку на шариковую линейную втулку или если скорость и вибрации оказывают существенное влияние, необходимо разделить номинальную динамическую грузоподъемность (C) или (C_c) на соответствующий коэффициент нагрузки из Таблица3.

Таблица3 Коэффициент нагрузки (f_w)

Вибрация/ толчки	Скорость (V)	f _w
Малозаметные	Очень низкая V ≤ 0,25 м/с	1 ... 1,2
Слабые	Низкая 0,25 < V ≤ 1 м/с	1,2 ... 1,5
Средние	Средняя 1 < V ≤ 2 м/с	1,5 ... 2
Сильные	Высокая V > 2 м/с	2 ... 3,5

[Расчет срока службы]

После получения номинального ресурса (L) можно рассчитать срок службы с помощью следующего уравнения (при постоянной длине хода и постоянном числе возвратно-поступательных циклов в минуту).

$$L_h = \frac{L \times 10^3}{2 \times l_s \times n_1 \times 60}$$

L_h: срок службы (Ч)

l_s: длина хода (М)

n₁: количество возвратно-поступательных движений в минуту (мин⁻¹)

Таблица коэффициентов приведенных моментов

Таблица4 Эквивалентные факторы для момента (модель LM)

Номер модели	Эквивалентный фактор для момента: К	
	Одинарная втулка	Две втулки
LM 3	1,566	0,26
LM 4	1,566	0,21
LM 5	1,253	0,178
LM 6	0,553	0,162
LM 8S	0,708	0,166
LM 8	0,442	0,128
LM 10	0,389	0,101
LM 12	0,389	0,097
LM 13	0,343	0,093
LM 16	0,279	0,084
LM 20	0,257	0,071
LM 25	0,163	0,054
LM 30	0,153	0,049
LM 35	0,143	0,045
LM 38	0,127	0,042
LM 40	0,117	0,04
LM 50	0,096	0,032
LM 60	0,093	0,028
LM 80	0,077	0,022
LM 100	0,065	0,017
LM 120	0,051	0,015

Примечание) Эквивалентные факторы следующих моделей те же, что и у модели LM: Модели LMF, LMK, LMIF, LMIK, LMIH, LMH и SC.

Таблица5 Эквивалентные факторы для момента (модель LM-L)

Номер модели	Эквивалентный фактор для момента: К
	Одинарная втулка
LM 3L	0,654
LM 4L	0,578
LM 5L	0,446
LM 6L	0,402
LM 8L	0,302
LM 10L	0,236
LM 12L	0,226
LM 13L	0,214
LM 16L	0,192
LM 20L	0,164
LM 25L	0,12
LM 30L	0,106
LM 35L	0,1
LM 40L	0,086
LM 50L	0,068
LM 60L	0,062

Примечание) Эквивалентные факторы следующих моделей те же, что и у модели LM-L: Модели LMF-L, LMK-L, LMH-L, LMIF-L, LMIK-L, LMIH-L, LMCF-L, LMCK-L и LMCH-L.

Таблица6 Эквивалентные факторы для момента (модель LME)

Номер модели	Эквивалентный фактор для момента: К	
	Одинарная втулка	Две втулки
LME 5	0,669	0,123
LME 8	0,514	0,116
LME 12	0,389	0,09
LME 16	0,343	0,081
LME 20	0,291	0,063
LME 25	0,209	0,052
LME 30	0,167	0,045
LME 40	0,127	0,039
LME 50	0,105	0,031
LME 60	0,093	0,024
LME 80	0,077	0,018

Меры предосторожности при воздействии неосевой нагрузки

Поскольку линейная шариковая втулка не годится для использования на оборудовании, где присутствует неосевая нагрузка, рекомендуется применять шариковую втулку с направляющей или шлицевой вал с шариковой втулкой.

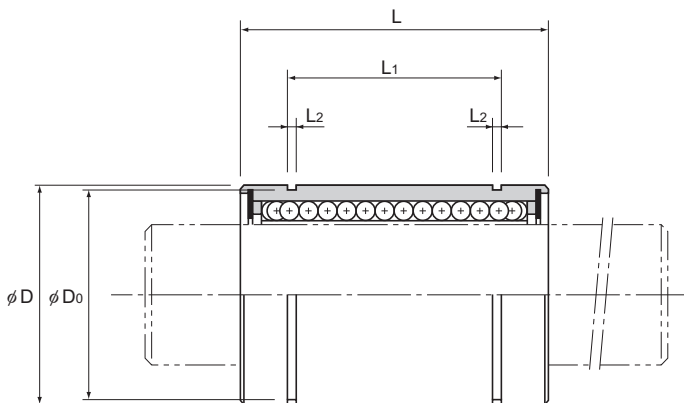
Стандарты точности

[Шариковая линейная втулка]

Точность шариковой линейной втулки по диаметру вписанной окружности, внешнему диаметру, ширине и эксцентриситету представлены в соответствующей таблице технических характеристик. Точность модели LM по диаметру вписанной окружности и эксцентриситету относится к высокому классу точности (без обозначения) и прецизионному классу (P). (Обозначение класса точности указывается в конце модели.)

Для типов с регулируемым зазором (-AJ) и открытых типов (-OP) допуск диаметра вписанной окружности, допуск внешнего диаметра и эксцентricность показывают значения до деформации гайки.

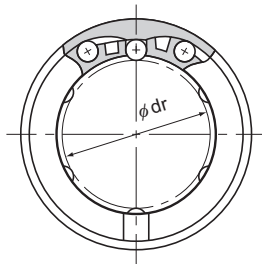
Модель LM



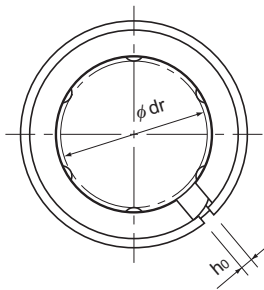
Номер модели			Количество рядов	Основные									
Стандартный тип	Тип с регулировкой зазора	Открытый тип		Диаметр вписанной окружности		Наружный диаметр		Длина					
				dg	Допуск		D	Допуск	L	Допуск			
					Высокий	Прецизионный					Прецизионн. выс.		
LM 3	—	—	4	3	0	0	7	0	10	0			
LM 4	—	—	4	4			-0,008		-0,005		8	-0,009	12
LM 5	—	—	4	5							10		15
LM 6	LM 6-AJ	—	4	6	0	0	12	0	19	0			
LM 8S	LM 8S-AJ	—	4	8			15		-0,011		17		
LM 8	LM 8-AJ	—	4	8			15				24		
LM 10	LM 10-AJ	—	4	10			19				29		
LM 12	LM 12-AJ	—	4	12			-0,009		-0,006		21	0	30
LM 13	LM 13-AJ	LM 13-OP	4	13	0	0	23	-0,013	32	0			
LM 16	LM 16-AJ	LM 16-OP	5	16			28		37				
LM 20	LM 20-AJ	LM 20-OP	5	20			32		42				
LM 25	LM 25-AJ	LM 25-OP	6	25			40		59				
LM 30	LM 30-AJ	LM 30-OP	6	30	-0,010	-0,007	45	-0,016	64	0			
LM 35	LM 35-AJ	LM 35-OP	6	35	0	0	52	0	70				
LM 40	LM 40-AJ	LM 40-OP	6	40			-0,012		-0,008		60	-0,019	80
LM 50	LM 50-AJ	LM 50-OP	6	50			80		100				
LM 60	LM 60-AJ	LM 60-OP	6	60	0	0	90	-0,022	110				

Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°C. Если температура окружающей среды превышает 80°C, необходимо использовать тип с металлическим фиксатором (модель LM-GA). Если требуется приобрести такой тип, который оснащен уплотнением, укажите это при размещении заказа.
(Пример) LM13 UU

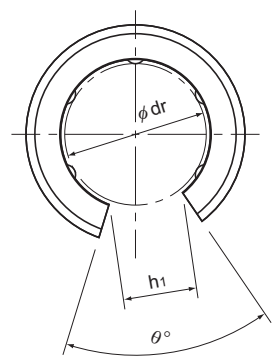
UU — Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки
Для типов с регулируемым зазором (-AJ) и открытых типов (-OP) допуск диаметра вписанной окружности, допуск внешнего диаметра и эксцентricность показывают значения до деформации гайки.



Модель LM



Модель LM-AJ

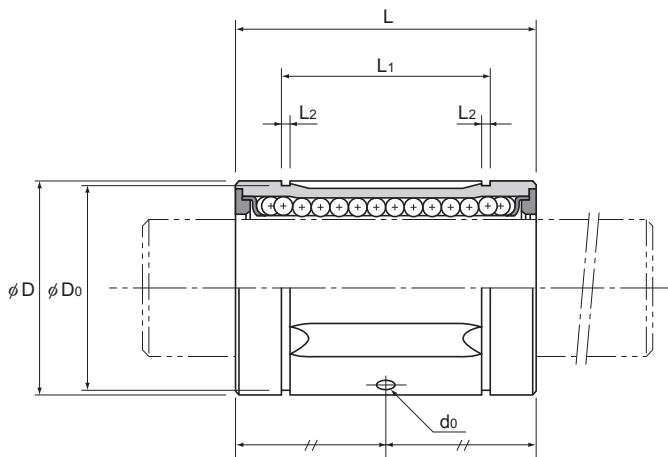
Модель LM-OP
Един. измер.: мм

размеры								Эксцентриситет (макс. мкм)		Радиальный зазор, допуск мкм	Грузоподъемность		Масса g
L_1	Допуск	L_2	D_0	h_0	h_1	θ°	Высокий	Прецизионный	C N		C_0 N		
—	—	—	—	—	—	—	8	4	-2	88,2	108	1,6	
—	—	—	—	—	—	—	8	4	-3	88,2	127	2,2	
10,2	0 -0,2	1,1	9,6	—	—	—	8	4	-3	167	206	4	
13,5		1,1	11,5	1	—	—	12	8	-5	206	265	8	
11,5		1,1	14,3	1	—	—	12	8	-5	176	225	9,3	
17,5		1,1	14,3	1	—	—	12	8	-5	265	402	13,5	
22		1,3	18	1	—	—	12	8	-5	373	549	25	
23		1,3	20	1,5	—	—	12	8	-5	412	598	28	
23		1,3	22	1,5	9	80	12	8	-7	510	775	38	
26,5		1,6	27	1,5	11	60	12	8	-7	775	1180	78	
30,5		1,6	30,5	1,5	11	60	15	10	-9	863	1370	86	
41		0 -0,3	1,85	38	2	12	50	15	10	-9	980	1570	210
44,5	1,85		43	2,5	15	50	15	10	-9	1570	2750	221	
49,5	2,1		49	2,5	17	50	20	12	-13	1670	3140	358	
60,5	2,1		57	3	20	50	20	12	-13	2160	4020	557	
74	2,6		76,5	3	25	50	20	12	-13	3820	7940	1418	
85	3,15		86,5	3	30	50	25	17	-16	4710	10000	1733	

Примечание) Когда шариковая линейная втулка используется на одном валу, используйте две или более втулок (вместо одной) на том же валу, чтобы исключить моментную нагрузку, обеспечив увеличенное расстояние между ними.

Если требуется отверстие для жидкой смазки, при запросе добавьте "ОН" в конце номера модели. Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

Модель LM-GA (тип с металлическим фиксатором)



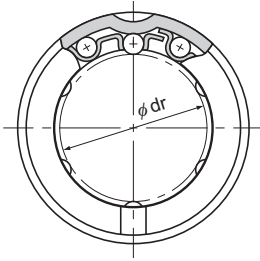
Номер модели			Количество рядов	Основные							
Стандартный тип	Тип с регулировкой зазора	Открытый тип		Диаметр вписанной окружности		Наружный диаметр		Длина			
				dg	Допуск		D	Допуск	L	Допуск	
LM 6GA	—	—	3	6	0	0	12	0	19	-0,2	
LM 8SGA	—	—	3	8			15		-0,011		17
LM 8GA	—	—	3	8			15				24
LM 10GA	—	—	4	10			19		29		
LM 12GA	LM 12GA-AJ	LM 12GA-OP	4	12	21	0	30				
LM 13GA	LM 13GA-AJ	LM 13GA-OP	4	13	23	-0,013	32				
LM 16GA	LM 16GA-AJ	LM 16GA-OP	4	16	28		37				
LM 20GA	LM 20GA-AJ	LM 20GA-OP	5	20	32	0	42				
LM 25GA	LM 25GA-AJ	LM 25GA-OP	5	25	40	-0,010	59				
LM 30GA	LM 30GA-AJ	LM 30GA-OP	6	30	45	-0,007	64				
LM 35GA	LM 35GA-AJ	LM 35GA-OP	6	35	52	0	70				
LM 38GA	LM 38GA-AJ	LM 38GA-OP	6	38	57	0	76	0			
LM 40GA	LM 40GA-AJ	LM 40GA-OP	6	40	60	-0,012	80	-0,3			
LM 50GA	LM 50GA-AJ	LM 50GA-OP	6	50	80		100				
LM 60GA	LM 60GA-AJ	LM 60GA-OP	6	60	90	0	110				
LM 80GA	LM 80GA-AJ	LM 80GA-OP	6	80	120	-0,015	-0,009	140			
LM 100GA	LM 100GA-AJ	LM 100GA-OP	6	100	150	0	0	175	0		
LM 120A	LM 120A-AJ	LM 120A-OP	8	120	180	-0,020	-0,010	200	-0,4		

Примечание) Если требуется приобрести такой тип, который оснащен уплотнением, укажите это при размещении заказа. (Термостойкость уплотнения: 80°C.)

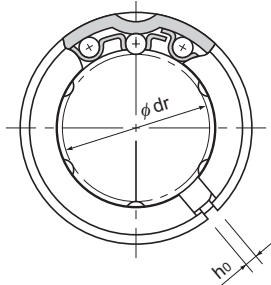
(Пример) LM50GA UU

Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки

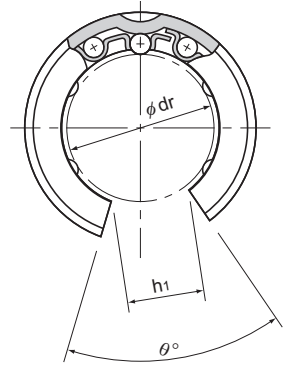
Для типов с регулируемым зазором (-AJ) и открытых типов (-OP) допуск диаметра вписанной окружности, допуск внешнего диаметра и эксцентricность показывают значения до деформации гайки.



Модель LM-GA



Модель LM-GA-AJ



Модель LM-GA-OP

Един. измер.: мм

размеры								Смазочное отверстие	Эксцентриситет (макс.) мкм		Радиальный зазор, допуск мкм	Грузоподъемность		Масса g
L_1	Допуск	L_2	D_0	h_0	h_1	θ°	d_0		Высокий	Прецизионный		C N	C_0 N	
13,5	0 -0,2	1,1	11,5	—	—	—	—	12	8	-5	206	265	7	
11,5		1,1	14,3	—	—	—	—	12	8	-5	176	225	10	
17,5		1,1	14,3	—	—	—	—	12	8	-5	265	402	14	
22		1,3	18	—	—	—	—	2	12	8	-5	373	549	27
23		1,3	20	1,5	7,5	80	2	12	8	-5	412	598	31	
23		1,3	22	1,5	9	80	2	12	8	-7	510	775	41	
26,5		1,6	27	1,5	11	60	2,3	12	8	-7	775	1180	69	
30,5	1,6	30,5	2	11	60	2,3	15	10	-9	863	1370	92		
41	0 -0,3	1,85	38	2	13	60	3	15	10	-9	980	1570	200	
44,5		1,85	43	2,5	15	50	3	15	10	-9	1570	2750	250	
49,5		2,1	49	2,5	17	50	3	20	12	-13	1670	3140	370	
58,5		2,1	54,5	3	18	50	3	20	12	-13	2160	4020	490	
60,5		2,1	57	3	20	50	3	20	12	-13	2160	4020	590	
74		2,6	76,5	3	25	50	4	20	12	-13	3820	7940	1500	
85		3,15	86,5	3	30	50	4	25	17	-16	4710	10000	1850	
105,5	0 -0,4	4,15	116	3	40	50	4	25	17	-16	7350	16000	4200	
125,5		4,15	145	3	50	50	4	30	20	-20	14100	34800	8200	
158,6		4,15	175	4	85	80	5	30	20	-25	16400	40000	15500	

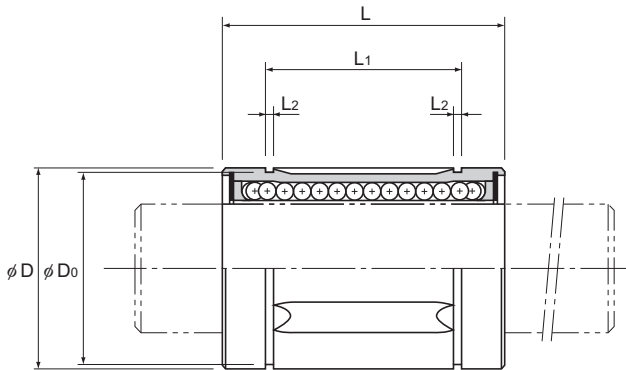
Примечание) Когда шариковая линейная втулка используется на одном валу, используйте две или более втулок (вместо одной) на том же валу, чтобы свести к минимуму моментную нагрузку, обеспечив увеличенное расстояние между ними.

Модель LM-GA в стандартном исполнении оснащена масляными отверстиями.

Если требуется отверстие для жидкой смазки, при заказе добавьте "OH" в конце номера модели.

Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

Модель LM-MG (тип из нержавеющей стали)



Номер модели			Количество рядов	Основные						
Стандартный тип	Тип с регулировкой зазора	Открытый тип		Диаметр вписанной окружности		Наружный диаметр		Длина		
				dr	Допуск		D	Допуск	L	Допуск
				Высокий	Прецизионный		Прецизионн. выс.			
LM 3M	—	—	4	3	0 -0,008	0 -0,005	7	0 -0,009	10	0 -0,12
LM 4M	—	—	4	4			8		12	
LM 5M	—	—	4	5			10		15	
* LM 6MG	LM 6MG-AJ	—	4	6	0 -0,009	0 -0,006	12	0 -0,011	19	0 -0,2
* LM 8SMG	LM 8SMG-AJ	—	4	8			15		17	
* LM 8MG	* LM 8MG-AJ	—	4	8			15		24	
* LM 10MG	* LM 10MG-AJ	—	4	10			19		29	
* LM 12MG	* LM 12MG-AJ	—	4	12			21		30	
* LM 13MG	* LM 13MG-AJ	* LM13MGA-OP	4	13			23		32	
* LM 16MG	* LM 16MG-AJ	* LM16MGA-OP	4	16	28	37				
* LM 20MG	* LM 20MG-AJ	* LM20MGA-OP	5	20	0 -0,010	0 -0,007	32	0 -0,016	42	0 -0,3
* LM 25MG	* LM 25MG-AJ	* LM25MGA-OP	5	25			40		59	
* LM 30MG	* LM 30MG-AJ	* LM30MGA-OP	6	30			45		64	
* LM 35MG	* LM 35MG-AJ	* LM35MGA-OP	6	35			52		70	
* LM 40MG	* LM 40MG-AJ	* LM40MGA-OP	6	40			60		80	

Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°C. Если температура окружающей среды превышает 80°C, необходимо использовать тип с металлическим фиксатором, указав обозначение А в конце номера модели. (Для тех моделей, где указано * в таблице, имеются металлические фиксаторы. Для открытого типа предусмотрены только металлические фиксаторы.) (Металлические фиксаторы в моделях LM6MG, 8SMG и 8MG имеют 3 ряда шариков каждый.)

(Пример) LM30MGA

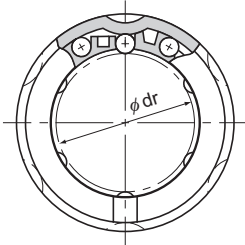
— Символ высокой температуры

Если требуется приобрести такой тип, который оснащен уплотнением, укажите это при размещении заказа. (Термостойкость уплотнения: 80°C.)

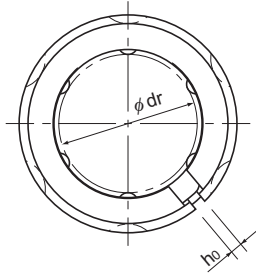
(Пример) LM30MG UU

— Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки

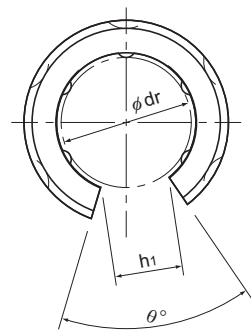
Для типов с регулируемым зазором (-AJ) и открытых типов (-OP) допуск диаметра вписанной окружности, допуск внешнего диаметра и эксцентricность показывают значения до деформации гайки.



Модель LM-MG



Модель LM-MG-AJ



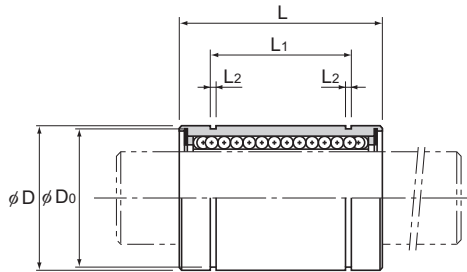
Модель LM-MG-OP

Един. измер.: мм

размеры								Эксцентриситет (макс.) мкм		Радиальный зазор, допуск мкм	Грузоподъёмность		Масса g
L ₁	Допуск	L ₂	D ₀	h ₀	h ₁	θ°	Высокий	Прецизионный	C N		C ₀ N		
—	—	—	—	—	—	—	8	4	-2	88,2	108	1,6	
—	—	—	—	—	—	—	8	4	-3	88,2	127	2,2	
10,2	0 -0,2	1,1	9,6	—	—	—	8	4	-3	167	206	4	
13,5		1,1	11,5	1	—	—	12	8	-5	206	265	6	
11,5		1,1	14,3	1	—	—	12	8	-5	176	225	9	
17,5		1,1	14,3	1	—	—	12	8	-5	265	402	13	
22		1,3	18	1	—	—	12	8	-5	373	549	23	
23		1,3	20	1,5	—	—	12	8	-5	412	598	27	
23		1,3	22	1,5	9	80	12	8	-7	510	775	35	
26,5		1,6	27	1,5	11	80	12	8	-7	775	1180	59	
30,5		1,6	30,5	1,5	11	60	15	10	-9	863	1370	79	
41		0 -0,3	1,85	38	2	12	50	15	10	-9	980	1570	170
44,5	1,85		43	2,5	15	50	15	10	-9	1570	2750	220	
49,5	2,1		49	2,5	17	50	20	12	-13	1670	3140	330	
60,5	2,1		57	3	20	50	20	12	-13	2160	4020	530	

Примечание) Поскольку втулка и шарик изготавливаются из нержавеющей стали, эти модели обладают высокой устойчивостью к коррозии и воздействию окружающей среды.
Если требуется отверстие для жидкой смазки, при заказе добавьте "ОН" в конце номера модели.
Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.
Когда шариковая линейная втулка используется на одном валу, используйте две или более втулок (вместо одной) на том же валу, чтобы свести к минимуму моментную нагрузку, обеспечив увеличенное расстояние между ними.

Модель LME



Номер модели			Количество рядов	Основные					
Стандартный тип	Тип с регулировкой зазора	Открытый тип		Диаметр вписанной окружности		Наружный диаметр		Длина	
				dr	Допуск	D	Допуск	L	Допуск
LME 5	LME 5-AJ	—	4	5	+0,008 0	12	0	22	0 -0,2
LME 8	LME 8-AJ	—	4	8		16	-0,008	25	
LME 12	LME 12-AJ	—	4	12		22	0	32	
LME 16	LME 16-AJ	LME 16-OP	5	16	+0,009	26	-0,009	36	0 -0,3
LME 20	LME 20-AJ	LME 20-OP	5	20	-0,001	32	0 -0,011	45	
LME 25	LME 25-AJ	LME 25-OP	6	25	+0,011	40		58	
LME 30	LME 30-AJ	LME 30-OP	6	30	-0,001	47	0 -0,013	68	0 -0,3
LME 40	LME 40-AJ	LME 40-OP	6	40	+0,013	62		80	
LME 50	LME 50-AJ	LME 50-OP	6	50	-0,002	75	-0,013	100	0 -0,4
LME 60	LME 60-AJ	LME 60-OP	6	60	+0,016 -0,004	90	0	125	
LME 80GA	LME 80GA-AJ	LME 80GA-OP	6	80		120	-0,015	165	

Примечание) Поскольку шариковые линейные втулки LME60 или модели меньшего размера имеют в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать их при температуре свыше 80°C. Если температура окружающей среды превышает 80°C, необходимо использовать тип с металлическим фиксатором, указав обозначение А в конце номера модели.

(Пример) LME20G A

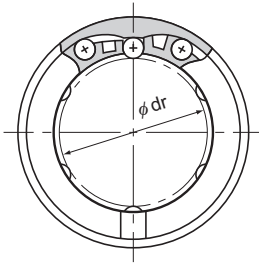
Символ высокой температуры

Если требуется приобрести такой тип, который оснащен уплотнением, укажите это при размещении заказа. (Термостойкость уплотнения: 80°C.)

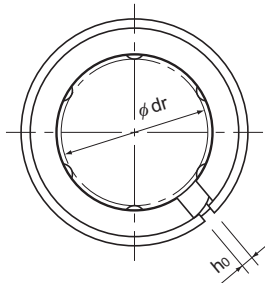
(Пример) LME16 UU

Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки

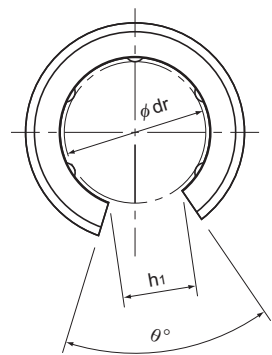
Для типов с регулируемым зазором (-AJ) и открытых типов (-OP) допуск диаметра вписанной окружности, допуск внешнего диаметра и эксцентricность показывают значения до деформации гайки.



Модель LME



Модель LME-AJ



Модель LME-OP

Един. измер.: мм

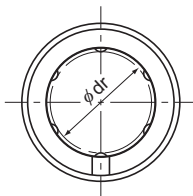
размеры								Эксцентриситет (макс.) мкм	Радиальный зазор, допуск мкм	Грузоподъемность		Масса g
L_1	Допуск	L_2	D_0	h_0	h_1	θ°	C N			C_0 N		
14,5	0 -0,2	1,1	11,5	1	—	—	12	-5	206	265	11,4	
16,5		1,1	15,2	1	—	—	12	-5	265	402	18,5	
22,9		1,3	21	1,5	7,5	78	12	-7	510	775	37	
24,9		1,3	24,9	1,5	10	78	12	-7	775	1180	52	
31,5		1,6	30,3	2	10	60	15	-9	863	1370	89	
44,1	0 -0,3	1,85	37,5	2	12,5	60	15	-9	980	1570	203	
52,1		1,85	44,5	2	12,5	50	15	-9	1570	2750	306	
60,6		2,15	59	3	16,8	50	17	-13	2160	4020	673	
77,6		2,65	72	3	21	50	17	-13	3820	7940	1025	
101,7	0	3,15	86,5	3	27,2	54	20	-16	4710	10000	1914	
133,7	-0,4	4,15	116	3	36,3	54	20	-16	7350	16000	4800	

Примечание) При использовании металлического фиксатора, форма шариковой линейной втулки имеет следующий вид. Когда шариковая линейная втулка используется на одном валу, используйте две или более втулок (вместо одной) на том же валу, чтобы исключить моментную нагрузку, обеспечив увеличенное расстояние между ними. Если требуется отверстие для жидкой смазки, при запросе добавьте "OH" в конце номера модели. Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.



Модель LME-GA

Модель LM-L



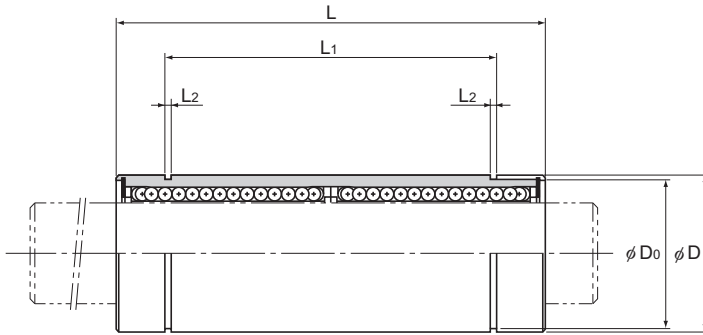
Модель LM-L

Номер модели	Количество рядов	Основные					
		Диаметр вписанной окружности		Наружный диаметр		Длина	
Стандартный тип		dr	Допуск	D	Допуск	L	Допуск
LM 3L	4	3	0 -0,010	7	0 -0,013	19	0 -0,3
LM 4L	4	4		8			
LM 5L	4	5		10			
LM 6L	4	6		12			
LM 8L	4	8		15			
LM 10L	4	10		19			
LM 12L	4	12		21	0 -0,016		
LM 13L	4	13		23			
LM 16L	5	16		28			
LM 20L	5	20		32	0 -0,019	80	
LM 25L	6	25	40	0 -0,022	112		
LM 30L	6	30	45	0 -0,025	123		
LM 35L	6	35	52	0 -0,022	135		
LM 40L	6	40	60	0 -0,025	154		
LM 50L	6	50	80	0 -0,025	192		
LM 60L	6	60	90	0 -0,025	211		

Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°C. Если требуется приобрести такой тип, который оснащен уплотнением, укажите это при размещении заказа.

(Пример) LM13L UU

└─── Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки

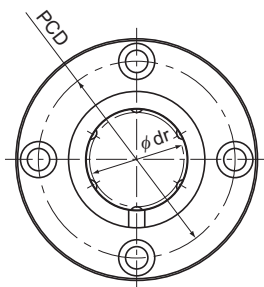


Един. измер.: мм

размеры					Эксцентриситет (макс.) мкм	Радиальный зазор, допуск мкм	Грузоподъемность		Масса g
L ₁	Допуск	L ₂	D ₀	C N			C ₀ N		
—	—	—	—	—	10	-2	139	216	3
—	—	—	—	—	10	-3	139	254	4
20	0 -0,3	1,1	9,6	10	10	-3	263	412	10
27		1,1	11,5	15	15	-5	324	529	15
35		1,1	14,3	15	15	-5	431	784	26
44		1,3	18	15	15	-5	588	1100	48
46		1,3	20	15	15	-5	657	1200	56
46		1,3	22	15	15	-7	814	1570	75
53		1,6	27	15	15	-7	1230	2350	147
61		1,6	30,5	20	20	-9	1400	2750	163
82		0 -0,4	1,85	38	20	20	-9	1560	3140
89	1,85		43	20	20	-9	2490	5490	434
99	2,1		49	25	25	-13	2650	6270	696
121	2,1		57	25	25	-13	3430	8040	1087
148	2,6		76,5	25	25	-13	6080	15900	2770
170	3,15		86,5	25	25	-16	7650	20000	3340

Примечание) Доступен также тип из нержавеющей стали. Дополнительные сведения можно узнать у компании ТНК.
Если требуется отверстие для жидкой смазки, при запросе добавьте "ОН" в конце номера модели.
Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

Модель LMF



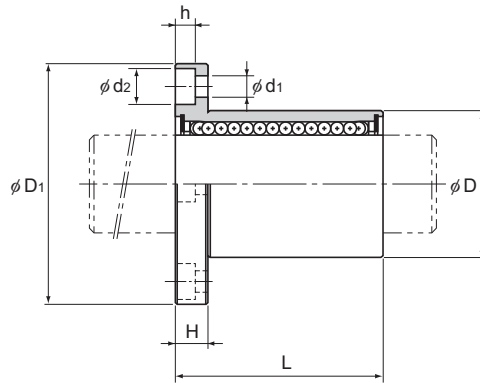
Модель LMF

Номер модели	Количество рядов	Основные габаритные размеры							
		Диаметр вписанной окружности		Наружный диаметр		Длина		Диаметр фланца	
		dr	Допуск	D	Допуск	L	Допуск	D _f	Допуск
LMF 6	4	6	0 -0,009	12	0 -0,011	19	0 -0,2	28	0 -0,2
LMF 8S	4	8		15		17		32	
LMF 8	4	8		15		24		32	
LMF 10	4	10		19	29	39			
LMF 12	4	12	21	0 -0,013	30	42			
LMF 13	4	13	23	32	43				
LMF 16	5	16	28	37	48				
LMF 20	5	20	32	42	54				
LMF 25	6	25	0 -0,010	40	0 -0,016	59	62		
LMF 30	6	30	45	64	74				
LMF 35	6	35	0	52	0	70	82		
LMF 40	6	40	-0,012	60	0 -0,019	80	96		
LMF 50	6	50	0	80	100	116	0 -0,3		
LMF 60	6	60	0 -0,015	90	0 -0,022	110		134	

Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°C. Если требуется приобрести такой тип, который оснащен уплотнением, укажите это при размещении заказа.

(Пример) LMF25 UU

└─── Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки

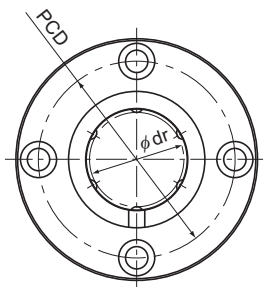


Един. измер.: мм

	H	PCD	Установочное отверстие d ₁ × d ₂ × h	Перпендикулярность фланца	Эксцентриситет (макс.)	Радиальный зазор, допуск	Грузоподъемность		Масса g
				мкм	мкм	мкм	C N	C ₀ N	
	5	20	3,4 × 6,5 × 3,3	12	12	-5	206	265	23
	5	24	3,4 × 6,5 × 3,3	12	12	-5	176	225	29
	5	24	3,4 × 6,5 × 3,3	12	12	-5	265	402	33
	6	29	4,5 × 8 × 4,4	12	12	-5	373	549	59
	6	32	4,5 × 8 × 4,4	12	12	-5	412	598	68
	6	33	4,5 × 8 × 4,4	12	12	-7	510	775	80
	6	38	4,5 × 8 × 4,4	12	12	-7	775	1180	126
	8	43	5,5 × 9,2 × 5,4	15	15	-9	863	1370	160
	8	51	5,5 × 9,2 × 5,4	15	15	-9	980	1570	305
	10	60	6,6 × 11 × 6,5	15	15	-9	1570	2750	422
	10	67	6,6 × 11 × 6,5	20	20	-13	1670	3140	583
	13	78	9 × 14 × 8,6	20	20	-13	2160	4020	960
	13	98	9 × 14 × 8,6	20	20	-13	3820	7940	1920
	18	112	11 × 17,5 × 10,8	25	25	-13	4710	10000	2720

Примечание) Если требуется отверстие для жидкой смазки, при запросе добавьте "OH" в конце номера модели.
Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

Модель LMF-M (тип из нержавеющей стали)



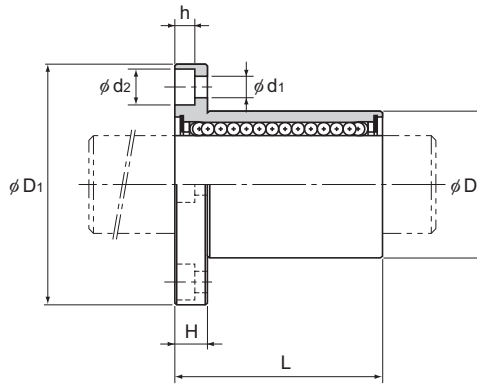
Модель LMF-M

Номер модели	Количество рядов	Основные габаритные размеры							
		Диаметр вписанной окружности		Наружный диаметр		Длина		Диаметр фланца	
		dr	Допуск	D	Допуск	L	Допуск	D _f	Допуск
LMF 6M	4	6	0 -0,009	12	0 -0,011	19	0 -0,2	28	0 -0,2
LMF 8SM	4	8		15		17		32	
LMF 8M	4	8		15		24		32	
LMF 10M	4	10		19	29	39			
LMF 12M	4	12	21	0 -0,013	30	42			
LMF 13M	4	13	23		32	43			
LMF 16M	5	16	28	37	48				
LMF 20M	5	20	32	0 -0,016	42	54			
LMF 25M	6	25	40		59	62			
LMF 30M	6	30	45		64	74			

Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°C. Если требуется приобрести такой тип, который оснащен уплотнением, укажите это при размещении заказа.

(Пример) LMF20M UU

└─── Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки

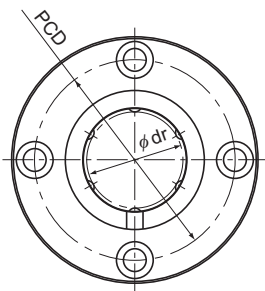


Един. измер.: мм

	H	PCD	Установочное отверстие d ₁ × d ₂ × h	Перпендикулярность фланца	Эксцентриситет (макс.)	Радиальный зазор, допуск	Грузоподъемность		Масса g
				мкм	мкм	мкм	C N	C ₀ N	
	5	20	3,4 × 6,5 × 3,3	12	12	-5	206	265	23
	5	24	3,4 × 6,5 × 3,3	12	12	-5	176	225	29
	5	24	3,4 × 6,5 × 3,3	12	12	-5	265	402	33
	6	29	4,5 × 8 × 4,4	12	12	-5	373	549	59
	6	32	4,5 × 8 × 4,4	12	12	-5	412	598	68
	6	33	4,5 × 8 × 4,4	12	12	-7	510	775	80
	6	38	4,5 × 8 × 4,4	12	12	-7	775	1180	126
	8	43	5,5 × 9,2 × 5,4	15	15	-9	863	1370	160
	8	51	5,5 × 9,2 × 5,4	15	15	-9	980	1570	305
	10	60	6,6 × 11 × 6,5	15	15	-9	1570	2750	422

Примечание) Поскольку втулка и шарики изготавливаются из нержавеющей стали, эти модели обладают высокой устойчивостью к коррозии и воздействию окружающей среды.
Если требуется отверстие для жидкой смазки, при запросе добавьте "OH" в конце номера модели.
Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

Модель LMF-L



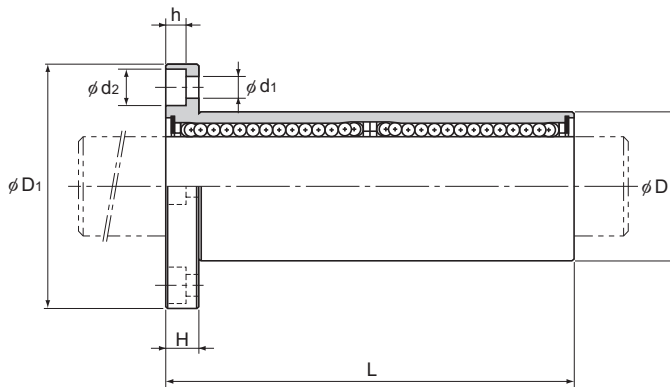
Модель LMF-L

Номер модели	Количество рядов	Основные габаритные размеры							
		Диаметр вписанной окружности		Наружный диаметр		Длина		Диаметр фланца	
Стандартный тип		dr	Допуск	D	Допуск	L	Допуск	D ₁	Допуск
LMF 6L	4	6	0 -0,010	12	0	35	0 -0,3	28	0 -0,2
LMF 8L	4	8		15	-0,013	45		32	
LMF 10L	4	10		19	0 -0,016	55		39	
LMF 12L	4	12		21		57		42	
LMF 13L	4	13		23		61		43	
LMF 16L	5	16		28	70	48		0 -0,4	
LMF 20L	5	20	32	80	54				
LMF 25L	6	25	40	112	62				
LMF 30L	6	30	45	123	74				
LMF 35L	6	35	52	135	82				
LMF 40L	6	40	60	154	96				
LMF 50L	6	50	80	192	116	0 -0,3			
LMF 60L	6	60	90	211	134				

Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°C. Если требуется приобрести такой тип, который оснащен уплотнением, укажите это при размещении заказа.

(Пример) LMF35L UU

└───┬─── Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки

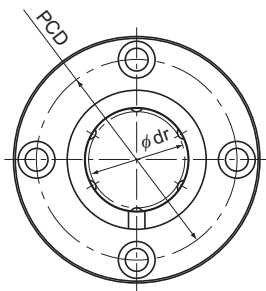


Един. измер.: мм

	H	PCD	Установочное отверстие $d_1 \times d_2 \times h$	Перпендикулярность фланца мкм	Эксцентриситет (макс.) мкм	Радиальный зазор, допуск мкм	Грузоподъемность		Масса g
							C N	C ₀ N	
	5	20	3,4×6,5×3,3	15	15	-5	324	529	29
	5	24	3,4×6,5×3,3	15	15	-5	431	784	45
	6	29	4,5×8×4,4	15	15	-5	588	1100	81
	6	32	4,5×8×4,4	15	15	-5	657	1200	93
	6	33	4,5×8×4,4	15	15	-7	814	1570	115
	6	38	4,5×8×4,4	15	15	-7	1230	2350	194
	8	43	5,5×9,2×5,4	20	20	-9	1400	2750	250
	8	51	5,5×9,2×5,4	20	20	-9	1560	3140	500
	10	60	6,6×11×6,5	20	20	-9	2490	5490	646
	10	67	6,6×11×6,5	25	25	-13	2650	6270	930
	13	78	9×14×8,6	25	25	-13	3430	8040	1488
	13	98	9×14×8,6	25	25	-13	6080	15900	3268
	18	112	11×17,5×10,8	25	25	-13	7650	20000	4342

Примечание) Если требуется отверстие для жидкой смазки, при запросе добавьте "ОН" в конце номера модели.
Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

Модель LMF-ML (тип из нержавеющей стали)



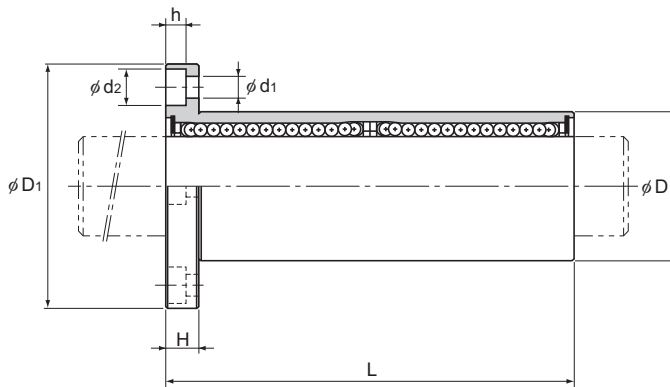
Модель LMF-ML

Номер модели	Количество рядов	Основные габаритные размеры							
		Диаметр вписанной окружности		Наружный диаметр		Длина		Диаметр фланца	
Стандартный тип		dr	Допуск	D	Допуск	L	Допуск	D ₁	Допуск
LMF 6ML	4	6	0 -0,010	12	0	35	0 -0,3	28	0 -0,2
LMF 8ML	4	8		15	-0,013	45		32	
LMF 10ML	4	10		19	0 -0,016	55		39	
LMF 12ML	4	12		21		57		42	
LMF 13ML	4	13		23		61		43	
LMF 16ML	5	16	28	70	48				
LMF 20ML	5	20	32	80	54				
LMF 25ML	6	25	40	0 -0,019	112	0	62		
LMF 30ML	6	30	45		123	-0,4	74		

Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°C. Если требуется приобрести такой тип, который оснащен уплотнением, укажите это при размещении заказа.

(Пример) LMF13ML UU

└──────────┬────────── Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки

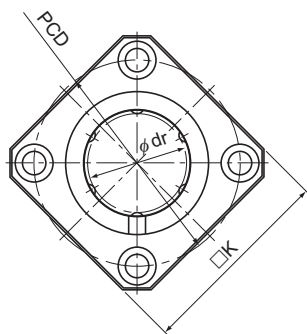


Един. измер.: мм

	H	PCD	Установочное отверстие d × d₂ × h	Перпендикулярность фланца мкм	Эксцентриситет (макс.) мкм	Радиальный зазор, допуск мкм	Грузоподъемность		Масса g
							C N	C₀ N	
	5	20	3,4 × 6,5 × 3,3	15	15	-5	324	529	29
	5	24	3,4 × 6,5 × 3,3	15	15	-5	431	784	45
	6	29	4,5 × 8 × 4,4	15	15	-5	588	1100	81
	6	32	4,5 × 8 × 4,4	15	15	-5	657	1200	93
	6	33	4,5 × 8 × 4,4	15	15	-7	814	1570	115
	6	38	4,5 × 8 × 4,4	15	15	-7	1230	2350	194
	8	43	5,5 × 9,2 × 5,4	20	20	-9	1400	2750	250
	8	51	5,5 × 9,2 × 5,4	20	20	-9	1560	3140	500
	10	60	6,6 × 11 × 6,5	20	20	-9	2490	5490	646

Примечание) Поскольку втулка и шарики изготавливаются из нержавеющей стали, эти модели обладают высокой устойчивостью к коррозии и воздействию окружающей среды.
Если требуется отверстие для жидкой смазки, при запросе добавьте "OH" в конце номера модели.
Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

Модель LMK



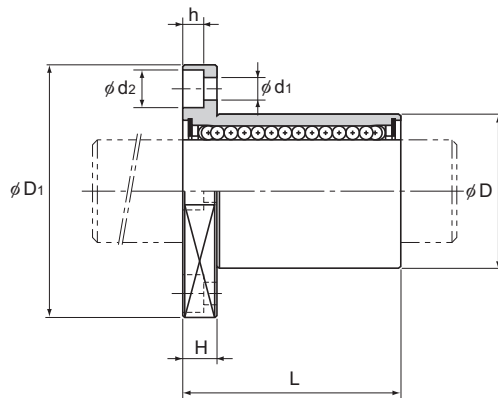
Модель LMK

Номер модели	Количество рядов	Основные габаритные размеры								
		Диаметр вписанной окружности		Наружный диаметр		Длина		Диаметр фланца		
		dr	Допуск	D	Допуск	L	Допуск	D ₁	Допуск	
LMK 6	4	6	0 -0,009	12	0 -0,011	19	0 -0,2	28	0 -0,2	
LMK 8S	4	8		15		17		32		
LMK 8	4	8		15		24		32		
LMK 10	4	10		19	29	39				
LMK 12	4	12		21	0 -0,013	30		42		
LMK 13	4	13		23	32	43				
LMK 16	5	16		28	37	48				
LMK 20	5	20		32	42	54				
LMK 25	6	25		0 -0,010	40	0 -0,016		59		62
LMK 30	6	30		45	64	74				
LMK 35	6	35	0 -0,012	52	0 -0,019	70	0 -0,3	82	0 -0,3	
LMK 40	6	40		60		80		96		
LMK 50	6	50		80		100		116		
LMK 60	6	60		0 -0,015		90		0 -0,022		110

Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°C. Если требуется приобрести такой тип, который оснащен уплотнением, укажите это при размещении заказа.

(Пример) LMK13 UU

Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки

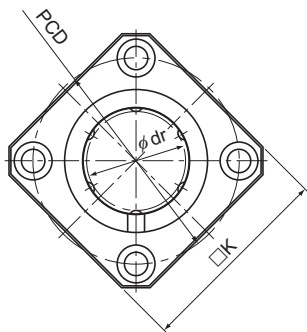


Един. измер.: мм

	K	H	PCD	Установочное отверстие $d_1 \times d_2 \times h$	Перпендикулярность фланца	Эксцентриситет (макс.)	Радиальный зазор, допуск	Грузоподъёмность		Масса g
					мкм	мкм	мкм	C N	C ₀ N	
	22	5	20	3,4 × 6,5 × 3,3	12	12	-5	206	265	17
	25	5	24	3,4 × 6,5 × 3,3	12	12	-5	176	225	25
	25	5	24	3,4 × 6,5 × 3,3	12	12	-5	265	402	26
	30	6	29	4,5 × 8 × 4,4	12	12	-5	373	549	45
	32	6	32	4,5 × 8 × 4,4	12	12	-5	412	598	50
	34	6	33	4,5 × 8 × 4,4	12	12	-7	510	775	67
	37	6	38	4,5 × 8 × 4,4	12	12	-7	775	1180	105
	42	8	43	5,5 × 9,2 × 5,4	15	15	-9	863	1370	130
	50	8	51	5,5 × 9,2 × 5,4	15	15	-9	980	1570	270
	58	10	60	6,6 × 11 × 6,5	15	15	-9	1570	2750	344
	64	10	67	6,6 × 11 × 6,5	20	20	-13	1670	3140	487
	75	13	78	9 × 14 × 8,6	20	20	-13	2160	4020	790
	92	13	98	9 × 14 × 8,6	20	20	-13	3820	7940	1705
	106	18	112	11 × 17,5 × 10,8	25	25	-13	4710	10000	2278

Примечание) Если требуется отверстие для жидкой смазки, при запросе добавьте "ОН" в конце номера модели.
Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

Модель LMK-M (тип из нержавеющей стали)



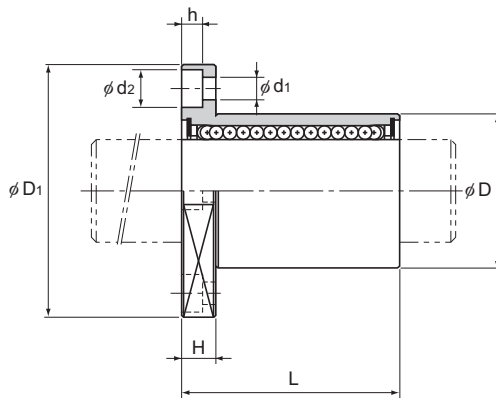
Модель LMK-M

Номер модели	Количество рядов	Основные габаритные размеры								
		Диаметр вписанной окружности		Наружный диаметр		Длина		Диаметр фланца		
		dr	Допуск	D	Допуск	L	Допуск	D _f	Допуск	
LMK 6M	4	6	0 -0,009	12	0 -0,011	19	0 -0,2	28	0 -0,2	
LMK 8SM	4	8		15		17		32		
LMK 8M	4	8		15		24		32		
LMK 10M	4	10		19	29	39				
LMK 12M	4	12		21	0 -0,013	30		42		
LMK 13M	4	13		23	32	43				
LMK 16M	5	16		28	37	48				
LMK 20M	5	20		32	42	54				
LMK 25M	6	25		0 -0,010	40 -0,016	59		0		62
LMK 30M	6	30		45	64	-0,3		74		

Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°C. Если требуется приобрести такой тип, который оснащен уплотнением, укажите это при размещении заказа.

(Пример) LMK25M UU

Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки

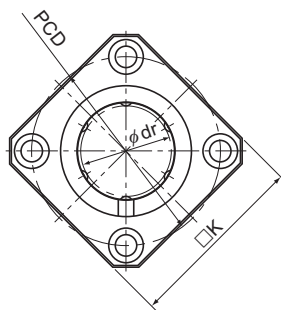


Един. измер.: мм

	K	H	PCD	Установочное отверстие $d_1 \times d_2 \times h$	Перпендикулярность фланца	Эксцентриситет (макс.)	Радиальный зазор, допуск	Грузоподъёмность		Масса g
					мкм	мкм	мкм	C N	C ₀ N	
	22	5	20	3,4×6,5×3,3	12	12	-5	206	265	17
	25	5	24	3,4×6,5×3,3	12	12	-5	176	225	25
	25	5	24	3,4×6,5×3,3	12	12	-5	265	402	26
	30	6	29	4,5×8×4,4	12	12	-5	373	549	45
	32	6	32	4,5×8×4,4	12	12	-5	412	598	50
	34	6	33	4,5×8×4,4	12	12	-7	510	775	67
	37	6	38	4,5×8×4,4	12	12	-7	775	1180	105
	42	8	43	5,5×9,2×5,4	15	15	-9	863	1370	130
	50	8	51	5,5×9,2×5,4	15	15	-9	980	1570	270
	58	10	60	6,6×11×6,5	15	15	-9	1570	2750	344

Примечание) Поскольку втулка и шарики изготавливаются из нержавеющей стали, эти модели обладают высокой устойчивостью к коррозии и воздействию окружающей среды.
Если требуется отверстие для жидкой смазки, при запросе добавьте "OH" в конце номера модели.
Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

Модель LMK-L



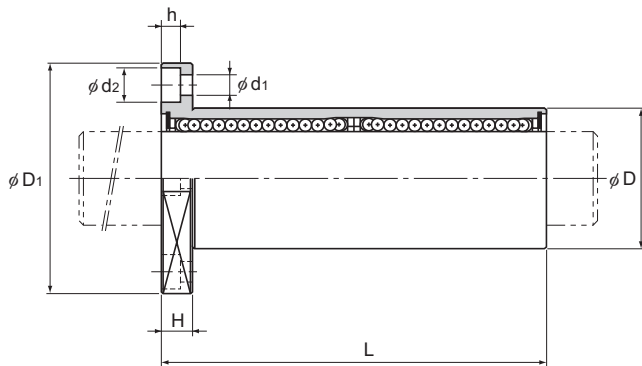
Модель LMK-L

Номер модели	Количество рядов	Основные габаритные размеры							
		Диаметр вписанной окружности		Наружный диаметр		Длина		Диаметр фланца	
		dr	Допуск	D	Допуск	L	Допуск	D ₁	Допуск
LMK 6L	4	6	0 -0,010	12	0	35	0 -0,3	28	0 -0,2
LMK 8L	4	8		15	-0,013	45		32	
LMK 10L	4	10		19	0 -0,016	55		39	
LMK 12L	4	12		21		57		42	
LMK 13L	4	13		23		61		43	
LMK 16L	5	16		28	70	48			
LMK 20L	5	20		32	80	54			
LMK 25L	6	25		40	0 -0,019	112	62		
LMK 30L	6	30		45	0 -0,4	123	74		
LMK 35L	6	35		52		135	82		
LMK 40L	6	40	60	0 -0,022		154	96		
LMK 50L	6	50	80	192		116			
LMK 60L	6	60	0 -0,020	90	0 -0,025	211	134	0 -0,3	

Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°C.
Если требуется приобрести такой тип, который оснащен уплотнением, укажите это при размещении заказа.

(Пример) LMK50L UU

└─── Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки

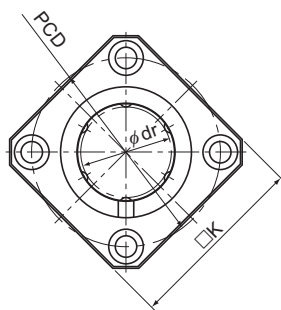


Един. измер.: мм

	K	H	PCD	Установочное отверстие $d_1 \times d_2 \times h$	Перпендикулярность фланца	Эксцентриситет (макс.)	Радиальный зазор, допуск	Грузоподъёмность		Масса g
					мкм	мкм	мкм	C N	C ₀ N	
	22	5	20	3,4×6,5×3,3	15	15	-5	324	529	24
	25	5	24	3,4×6,5×3,3	15	15	-5	431	784	39
	30	6	29	4,5×8×4,4	15	15	-5	588	1100	68
	32	6	32	4,5×8×4,4	15	15	-5	657	1200	76
	34	6	33	4,5×8×4,4	15	15	-7	814	1570	100
	37	6	38	4,5×8×4,4	15	15	-7	1230	2350	176
	42	8	43	5,5×9,2×5,4	20	20	-9	1400	2750	210
	50	8	51	5,5×9,2×5,4	20	20	-9	1560	3140	466
	58	10	60	6,6×11×6,5	20	20	-9	2490	5490	569
	64	10	67	6,6×11×6,5	25	25	-13	2650	6270	825
	75	13	78	9×14×8,6	25	25	-13	3430	8040	1321
	92	13	98	9×14×8,6	25	25	-13	6080	15900	2952
	106	18	112	11×17,5×10,8	25	25	-13	7650	20000	3883

Примечание) Если требуется отверстие для жидкой смазки, при запросе добавьте "OH" в конце номера модели.
Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

Модель LMK-ML (тип из нержавеющей стали)



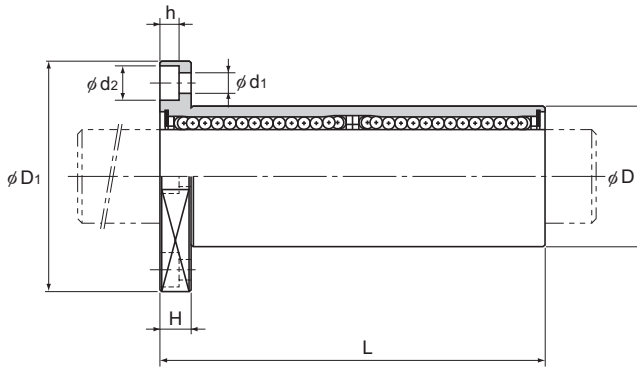
Модель LMK-ML

Номер модели	Количество рядов	Основные габаритные размеры							
		Диаметр вписанной окружности		Наружный диаметр		Длина		Диаметр фланца	
Стандартный тип		dr	Допуск	D	Допуск	L	Допуск	D ₁	Допуск
LMK 6ML	4	6	0 -0,010	12	0	35	0 -0,3	28	0 -0,2
LMK 8ML	4	8		15	-0,013	45		32	
LMK 10ML	4	10		19	0 -0,016	55		39	
LMK 12ML	4	12		21		57		42	
LMK 13ML	4	13		23		61		43	
LMK 16ML	5	16	28	70	48				
LMK 20ML	5	20	32	80	54				
LMK 25ML	6	25	40	0 -0,019	112	0	62		
LMK 30ML	6	30	45		123	-0,4	74		

Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°C. Если требуется приобрести такой тип, который оснащен уплотнением, укажите это при размещении заказа.

(Пример) LMK8ML UU

Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки

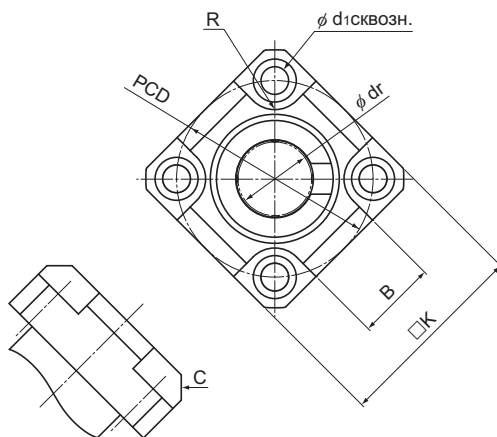


Един. измер.: мм

	K	H	PCD	Установочное отверстие $d_1 \times d_2 \times h$	Перпендикулярность фланца	Эксцентриситет (макс.)	Радиальный зазор, допуск	Грузоподъёмность		Масса g
					мкм	мкм	мкм	C N	C ₀ N	
	22	5	20	3,4×6,5×3,3	15	15	-5	324	529	24
	25	5	24	3,4×6,5×3,3	15	15	-5	431	784	39
	30	6	29	4,5×8×4,4	15	15	-5	588	1100	68
	32	6	32	4,5×8×4,4	15	15	-5	657	1200	76
	34	6	33	4,5×8×4,4	15	15	-7	814	1570	100
	37	6	38	4,5×8×4,4	15	15	-7	1230	2350	176
	42	8	43	5,5×9,2×5,4	20	20	-9	1400	2750	210
	50	8	51	5,5×9,2×5,4	20	20	-9	1560	3140	466
	58	10	60	6,6×11×6,5	20	20	-9	2490	5490	569

Примечание) Поскольку втулка и шарики изготавливаются из нержавеющей стали, эти модели обладают высокой устойчивостью к коррозии и воздействию окружающей среды.
Если требуется отверстие для жидкой смазки, при запросе добавьте "ОН" в конце номера модели.
Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

Модель LMJK



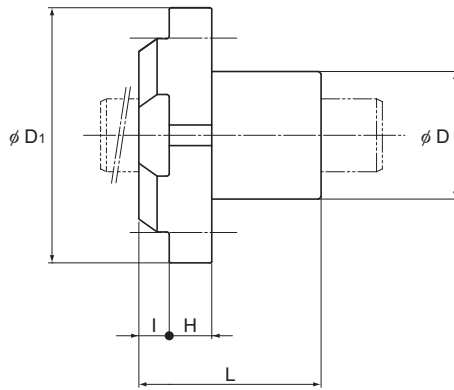
Модель LMJK

Номер модели	Количество рядов	Основные размеры							
		Внутренний диаметр отверстия		Наружный диаметр		Длина		Диаметр фланца	
		dr	Допуск	D	Допуск	L	Допуск	D _f	Допуск
LMJK 8	4	8	0 -0,009	15	0 -0,011	24	0 -0,2	32	0 -0,2
LMJK 10	4	10		19	0 -0,013	29		39	
LMJK 12	4	12		21		30		42	
LMJK 16	5	16		28	37	48			
LMJK 20	5	20	0 -0,010	32	0 -0,016	42	54		
LMJK 25	6	25		40		59	62		

Примечание) Содержит синтетическую смолу; запрещается использовать изделие при температуре выше 80°C.
При размещении заказа уточните, необходима ли установка уплотнений.

(Пример) LMJK8 UU

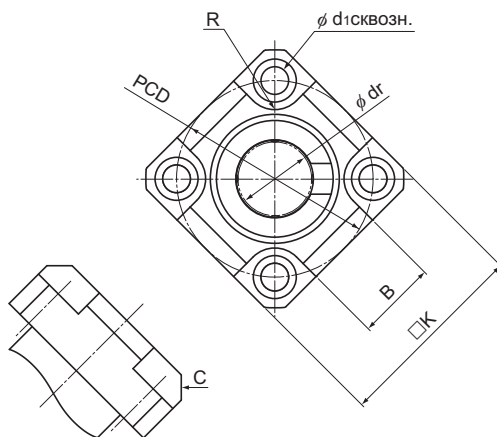
└─── Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки



Един. измер.: мм

	K	B	R	H	I	C	PCD	Устано- вочное отверстие d:	Перпенди- кулярность фланца	Эксцентриситет (макс.)	Радиальный зазор допуск	Допустимая грузоподъемность		Масса g
									мкм	мкм	мкм	C N	C ₀ N	
	25	10	R4	6	4	C3	24	3,4	12	12	-5	265	402	20
	30	12	R5	7	5		29	4,5				373	549	35
	32	13					32					412	598	38
	37	18	R6	10	6		38	5,5	15	15	-7	775	1180	88
	42	21					43					863	1370	104
	50	26									-9	980	1570	234

Модель LMJK-L



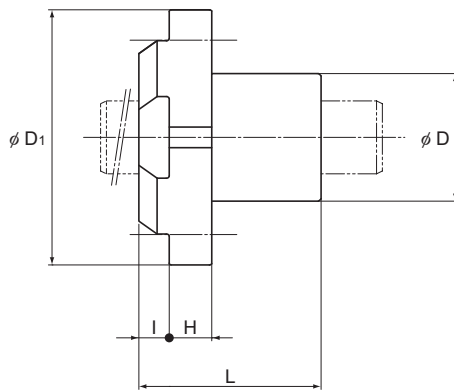
Модель LMJK-L

Номер модели	Количество рядов	Основные размеры							
		Внутренний диаметр отверстия		Наружный диаметр		Длина		Диаметр фланца	
		dr	Допуск	D	Допуск	L	Допуск	D _f	Допуск
LMJK 8L	4	8	0 -0,010	15	0 -0,013	45	0 -0,3	32	0 -0,2
LMJK 10L	4	10		19	0 -0,016	55		39	
LMJK 12L	4	12		21		57		42	
LMJK 16L	5	16	28	70	48				
LMJK 20L	5	20	32	80	54				
LMJK 25L	6	25	40	0 -0,019	112	0 -0,4	62		

Примечание) Содержит синтетическую смолу; запрещается использовать изделие при температуре выше 80°C.
При размещении заказа уточните, необходима ли установка уплотнений.

(Пример) LMJK8L UU

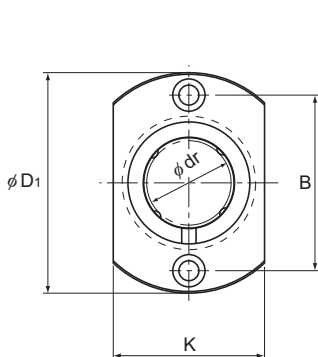
_____ Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки



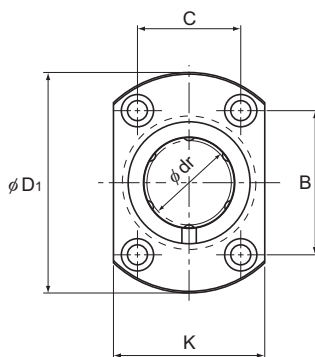
Един. измер.: мм

	K	B	R	H	I	C	PCD	Устано- вочное отверстие d:	Перпенди- кулярность фланца	Эксцентриситет (макс.)	Радиальный зазор допуск	Допустимая грузоподъемность		Масса g
									мкм	мкм	мкм	C N	C ₀ N	
	25	10	R4	6	4	C3	24	3,4	15	15	-5	431	784	32
	30	12	R5	7	5		29	4,5				588	1100	58
	32	13					32					657	1200	63
	37	18					38				1230	2350	158	
	42	21	R6	10	6		43	20			20	-7	1400	2750
	50	26				51	5,5		-9	1560		3140	421	

Модель LMH



Модели LMH6–13



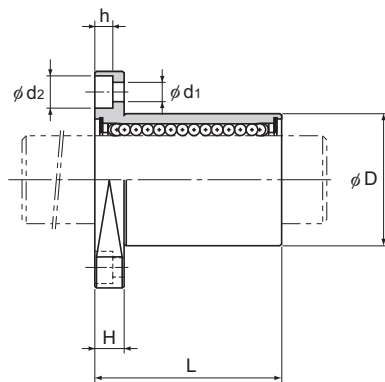
Модели LMH16–30

Номер модели	Количество рядов	Основные габаритные размеры							
		Диаметр вписанной окружности		Наружный диаметр		Длина		Диаметр фланца	
Стандартный тип		dr	Допуск	D	Допуск	L	Допуск	D ₁	Допуск
LMH 6	4	6	0 -0,009	12	0 -0,011	19	0 -0,2	28	0 -0,2
LMH 8S	4	8		15		17		32	
LMH 8	4	8		15	24	32			
LMH 10	4	10		19	29	39			
LMH 12	4	12		21	30	42			
LMH 13	4	13	23	32	43				
LMH 16	5	16	28	37	48				
LMH 20	5	20	32	42	54				
LMH 25	6	25	40	59	62				
LMH 30	6	30	45	64	74				

Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°C. Если требуется приобрести такой тип, который оснащен уплотнением, укажите это при размещении заказа.

(Пример) LMH16 UU

Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки

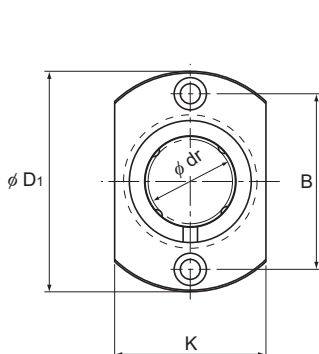


Един. измер.: мм

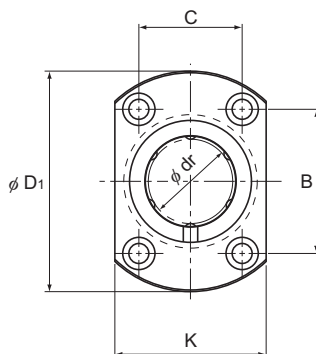
	К	Н	В	С	Установочное отверстие $d_1 \times d_2 \times h$	Перпендикулярность фланца	Эксцентриситет (макс.)	Радиальный зазор, допуск	Грузоподъёмность		Масса g
						мкм	мкм	мкм	С N	С ₀ N	
	18	5	20	—	3,4×6,5×3,3	12	12	-5	206	265	20
	21	5	24	—	3,4×6,5×3,3	12	12	-5	176	225	24
	21	5	24	—	3,4×6,5×3,3	12	12	-5	265	402	28
	25	6	29	—	4,5×8×4,4	12	12	-5	373	549	50
	27	6	32	—	4,5×8×4,4	12	12	-5	412	598	56
	29	6	33	—	4,5×8×4,4	12	12	-7	510	775	69
	34	6	31	22	4,5×8×4,4	12	12	-7	775	1180	111
	38	8	36	24	5,5×9,2×5,4	15	15	-9	863	1370	140
	46	8	40	32	5,5×9,2×5,4	15	15	-9	980	1570	279
	51	10	49	35	6,6×11×6,5	15	15	-9	1570	2750	351

Примечание) Если требуется отверстие для жидкой смазки, при заказе добавьте "ОН" в конце номера модели.
Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

Модель LMH-M (тип из нержавеющей стали)



Модели LMH6M–13M



Модели LMH16M–30M

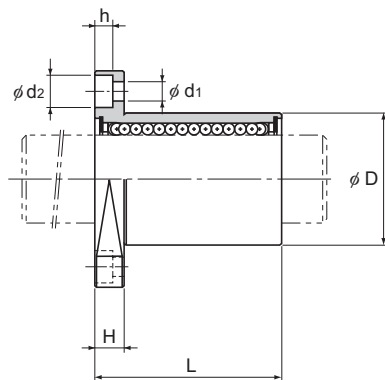
Номер модели	Количество рядов	Основные размеры							
		Внутренний диаметр отверстия		Наружный диаметр		Длина		Диаметр фланца	
		dr	Допуск	D	Допуск	L	Допуск	D ₁	Допуск
LMH 6M	4	6	0 -0,009	12	0	19	0 -0,2	28	0 -0,2
LMH 8SM	4	8		15		-0,011		17	
LMH 8M	4	8		15		24		32	
LMH 10M	4	10		19		29		39	
LMH 12M	4	12	21	0 -0,013	30	42			
LMH 13M	4	13	23		32	43			
LMH 16M	5	16	28		37	48			
LMH 20M	5	20	32	0 -0,016	42	54			
LMH 25M	6	25	40		59	62			
LMH 30M	6	30	45		64	74			

Примечание) Поскольку эта модель оснащена держателем из синтетического полимера, запрещается использовать изделие при температуре выше 80°C.

При размещении заказа уточните, необходима ли установка уплотнения.

(Пример) LMH16M UU

└─── Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки

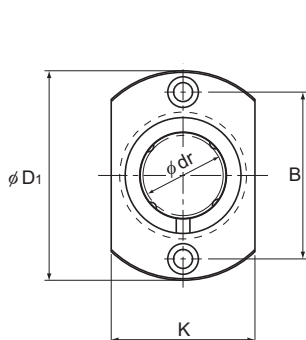


Един. измер.: мм

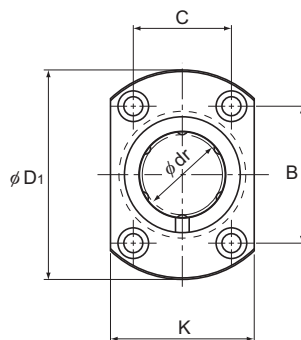
	К	Н	В	С	Установочное отверстие $d \times d_2 \times h$	Перпендикулярность фланца	Эксцентриситет (макс.)	Радиальный зазор допуск	Допустимая грузоподъемность		Масса g
						мкм	мкм	мкм	С N	С ₀ N	
	18	5	20	—	3,4×6,5×3,3	12	12	-5	206	265	20
	21	5	24	—	3,4×6,5×3,3	12	12	-5	176	225	24
	21	5	24	—	3,4×6,5×3,3	12	12	-5	265	402	28
	25	6	29	—	4,5×8×4,4	12	12	-5	373	549	50
	27	6	32	—	4,5×8×4,4	12	12	-5	412	598	56
	29	6	33	—	4,5×8×4,4	12	12	-7	510	775	69
	34	6	31	22	4,5×8×4,4	12	12	-7	775	1180	111
	38	8	36	24	5,5×9,2×5,4	15	15	-9	863	1370	140
	46	8	40	32	5,5×9,2×5,4	15	15	-9	980	1570	279
	51	10	49	35	6,6×11×6,5	15	15	-9	1570	2750	351

Примечание) Поскольку втулка и шарик изготавливаются из нержавеющей стали, эти модели обладают высокой устойчивостью к коррозии и воздействию окружающей среды.
Если требуются отверстия для смазки, добавьте маркировку ОН к номеру модели.
Для получения дополнительной информации обратитесь в компанию ТНК.

Модель LMH-L



Модели LMH6L-13L



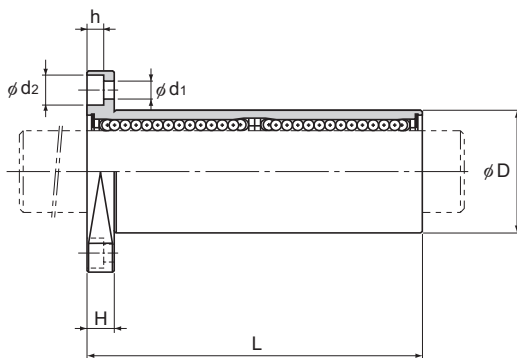
Модели LMH16L-30L

Номер модели	Количество рядов	Основные габаритные размеры							
		Диаметр вписанной окружности		Наружный диаметр		Длина		Диаметр фланца	
Стандартный тип		dr	Допуск	D	Допуск	L	Допуск	D_1	Допуск
LMH 6L	4	6	0 -0,010	12	0	35	0 -0,3	28	0 -0,2
LMH 8L	4	8		15	-0,013	45		32	
LMH 10L	4	10		19	0 -0,016	55		39	
LMH 12L	4	12		21		57		42	
LMH 13L	4	13	23	61	43				
LMH 16L	5	16	28	70	48				
LMH 20L	5	20	32	80	54				
LMH 25L	6	25	40	112	62				
LMH 30L	6	30	45	123	74				

Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°C. Если требуется приобрести такой тип, который оснащен уплотнением, укажите это при размещении заказа.

(Пример) LMH20L UU

Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки

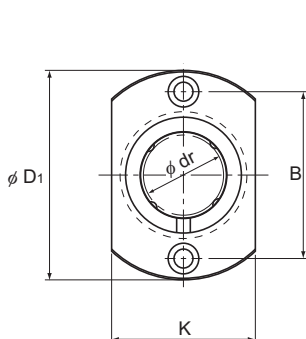


Един. измер.: мм

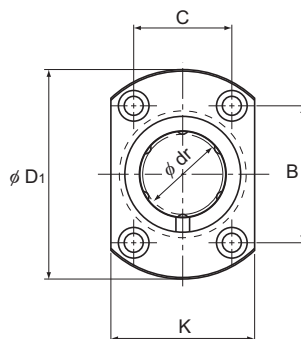
	К	Н	В	С	Установочное отверстие $d_1 \times d_2 \times h$	Перпендикулярность фланца	Эксцентриситет (макс.)	Радиальный зазор, допуск	Грузоподъёмность		Масса g
						мкм	мкм	мкм	С N	С ₀ N	
	18	5	20	—	3,4×6,5×3,3	15	15	-5	324	529	27
	21	5	24	—	3,4×6,5×3,3	15	15	-5	431	784	41
	25	6	29	—	4,5×8×4,4	15	15	-5	588	1100	72
	27	6	32	—	4,5×8×4,4	15	15	-5	657	1200	81
	29	6	33	—	4,5×8×4,4	15	15	-7	814	1570	105
	34	6	31	22	4,5×8×4,4	15	15	-7	1230	2350	182
	38	8	36	24	5,5×9,2×5,4	20	20	-9	1400	2750	217
	46	8	40	32	5,5×9,2×5,4	20	20	-9	1560	3140	477
	51	10	49	35	6,6×11×6,5	20	20	-9	2490	5490	575

Примечание) Если требуется отверстие для жидкой смазки, при запросе добавьте "ОН" в конце номера модели.
Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

Модель LMH-ML (тип из нержавеющей стали)



Модели LMH6ML–13ML



Модели LMH16ML–30ML

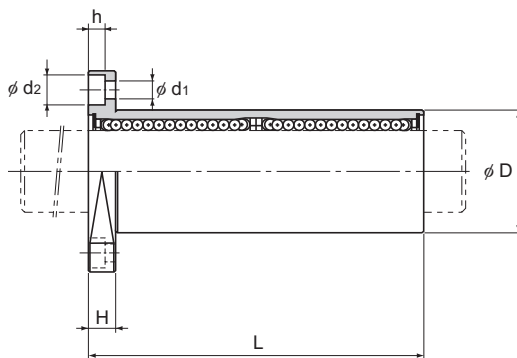
Номер модели	Количество рядов	Основные размеры							
		Внутренний диаметр отверстия		Наружный диаметр		Длина		Диаметр фланца	
		dr	Допуск	D	Допуск	L	Допуск	D ₁	Допуск
LMH 6ML	4	6	0 -0,010	12	0	35	0 -0,3	28	0 -0,2
LMH 8ML	4	8		15	-0,013	45		32	
LMH 10ML	4	10		19	0 -0,016	55		39	
LMH 12ML	4	12		21		57		42	
LMH 13ML	4	13	23	61	43				
LMH 16ML	5	16	28	70	48				
LMH 20ML	5	20	32	80	54				
LMH 25ML	6	25	40	112	0 -0,019	62			
LMH 30ML	6	30	45	123	-0,4	74			

Примечание) Поскольку эта модель оснащена фиксатором из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°С.

При размещении заказа уточните, необходима ли установка уплотнения.

(Пример) LMH20ML UU

└─── Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки



Един. измер.: мм

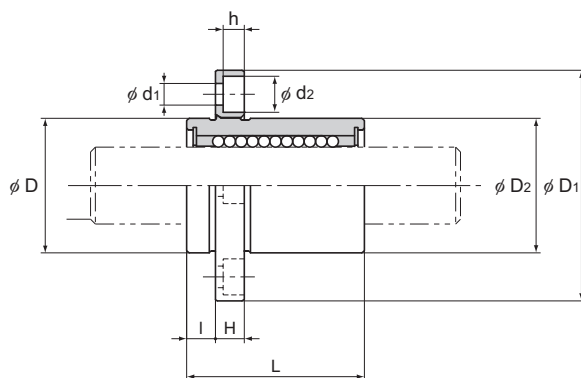
	К	Н	В	С	Установочное отверстие $d_1 \times d_2 \times h$	Перпендикулярность фланца	Эксцентриситет (макс.)	Радиальный зазор допуск	Допустимая грузоподъемность		Масса g
						мкм	мкм	мкм	С N	С ₀ N	
	18	5	20	—	3,4×6,5×3,3	15	15	-5	324	529	27
	21	5	24	—	3,4×6,5×3,3	15	15	-5	431	784	41
	25	6	29	—	4,5×8×4,4	15	15	-5	588	1100	72
	27	6	32	—	4,5×8×4,4	15	15	-5	657	1200	81
	29	6	33	—	4,5×8×4,4	15	15	-7	814	1570	105
	34	6	31	22	4,5×8×4,4	15	15	-7	1230	2350	182
	38	8	36	24	5,5×9,2×5,4	20	20	-9	1400	2750	217
	46	8	40	32	5,5×9,2×5,4	20	20	-9	1560	3140	477
	51	10	49	35	6,6×11×6,5	20	20	-9	2490	5490	575

Примечание) Поскольку втулка и шарики изготавливаются из нержавеющей стали, эти модели обладают высокой устойчивостью к коррозии и воздействию окружающей среды.

Если требуются отверстия для смазки, добавьте маркировку ОН к номеру модели.

Для получения дополнительной информации обратитесь в компанию ТНК.

Модель LMIF



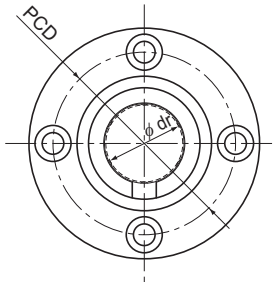
Модель LMIF

Номер модели	Количество рядов	Основные габаритные размеры							
		Диаметр вписанной окружности		Наружный диаметр		Длина		Диаметр фланца	
		dr	Допуск	D	Допуск	L	Допуск	D ₁	Допуск
LMIF 6	4	6	0 -0,009	12	0	19	±0,3	28	0 -0,2
LMIF 8		8		15	-0,011	24		32	
LMIF 10		10		19	29	39			
LMIF 12		12		21	0	30		42	
LMIF 13	5	13	0 -0,013	23	0 -0,016	32	±0,3	43	0 -0,2
LMIF 16		16		28		37		48	
LMIF 20		20		32		42		54	
LMIF 25		25		40		59		62	

Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°C. Если вам необходим тип, оснащенный уплотнением, укажите это при размещении заказа.

(Пример) LMIF16 UU

_____ Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки

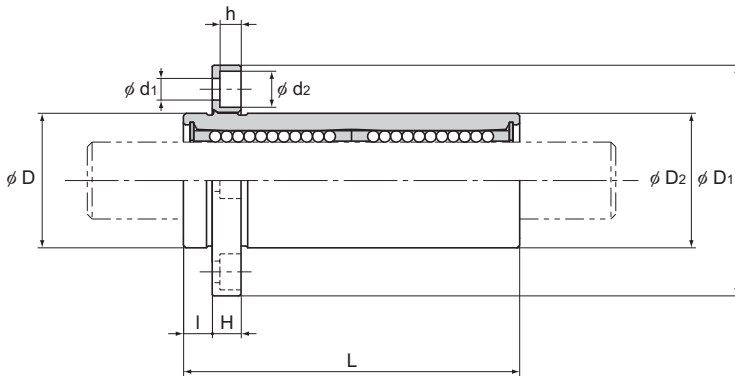


Един. измер.: мм

	Длина		D_2	H	PCD	Допуск на $d_1 \times d_2 \times h$	Перпендикулярность фланца мкм	Эксцентриситет (макс.) мкм	Радиальный зазор, допуск мкм	Грузоподъёмность		Масса g
	l	Допуск								C	C_0	
5		$\pm 0,2$	12	5	20	$3,4 \times 6 \times 3,3$	12	12	-5	206	265	24
			15		24		12		-5	265	402	34
6		$\pm 0,2$	19	6	29	$4,5 \times 7,5 \times 4,4$	12	12	-5	373	549	61
			21		32		12		-5	412	598	69
			23		33		12		-7	510	775	81
			28		38		12		-7	775	1180	125
8		$\pm 0,2$	32	8	43	$5,5 \times 9 \times 5,4$	15	15	-9	863	1370	166
			40		51		15		-9	980	1570	305

Примечание) Если требуется отверстие для жидкой смазки, при запросе добавьте "ОН" в конце номера модели.
Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

Модель LMIF-L



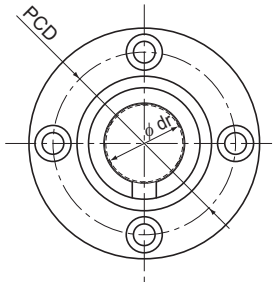
Модель LMIF-L

Номер модели	Количество рядов	Основные габаритные размеры							
		Диаметр вписанной окружности		Наружный диаметр		Длина		Диаметр фланца	
		dr	Допуск	D	Допуск	L	Допуск	D ₁	Допуск
LMIF 6L	4	6	0 -0,010	12	0	35	±0,3	28	0 -0,2
LMIF 8L		8		15	-0,013	45		32	
LMIF 10L		10		19	0 -0,016	55		39	
LMIF 12L		12		21		57		42	
LMIF 13L	5	13	0 -0,012	23	0 -0,019	61	±0,3	43	0 -0,2
LMIF 16L		16		28		70		48	
LMIF 20L		20		32		80		54	
LMIF 25L		25		40		112		62	

Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°C. Если вам необходим тип, оснащенный уплотнением, укажите это при размещении заказа.

(Пример) LMIF16L UU

└─── Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки

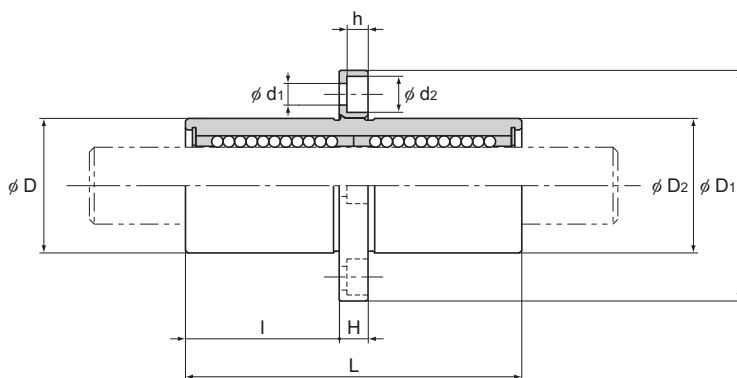


Един. измер.: мм

	Длина		D_2	H	PCD	Допуск на $d_1 \times d_2 \times h$	Перпендикулярность фланца мкм	Эксцентриситет (макс.) мкм	Радиальный зазор, допуск мкм	Грузоподъёмность		Масса g
	l	Допуск								C	C_0	
5		$\pm 0,2$	12	5	20	$3,4 \times 6 \times 3,3$	12	12	-5	324	529	30
			15		24		12		-5	431	784	46
6		$\pm 0,2$	19	6	29	$4,5 \times 7,5 \times 4,4$	12	12	-5	588	1100	83
			21		32		12		-5	657	1200	95
			23		33		12		-7	814	1570	117
			28		38		12		-7	1230	2350	196
8		$\pm 0,2$	32	8	43	$5,5 \times 9 \times 5,4$	15	15	-9	1400	2750	244
			40		51		15		-9	1560	3140	498

Примечание) Если требуется отверстие для жидкой смазки, при запросе добавьте "ОН" в конце номера модели.
Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

Модель LMCF-L



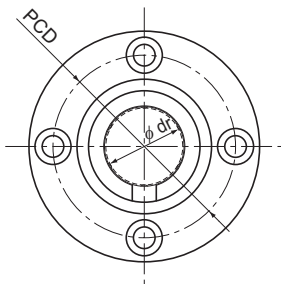
Модель LMCF-L

Номер модели	Количество рядов	Основные габаритные размеры							
		Диаметр вписанной окружности		Наружный диаметр		Длина		Диаметр фланца	
Стандартный тип		dr	Допуск	D	Допуск	L	Допуск	D ₁	Допуск
LMCF 6L	4	6	0 -0,010	12	0	35	±0,3	28	0 -0,2
LMCF 8L		8		15	-0,013	45		32	
LMCF 10L		10		19	0 -0,016	55		39	
LMCF 12L		12		21		57		42	
LMCF 13L	5	13	0 -0,012	23	0 -0,019	61	±0,3	43	0 -0,2
LMCF 16L		16		28		70		48	
LMCF 20L		20		32		80		54	
LMCF 25L		25		40		112		62	

Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°C. Если вам необходим тип, оснащенный уплотнением, укажите это при размещении заказа.

(Пример) LMCF16L UU

_____ Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки

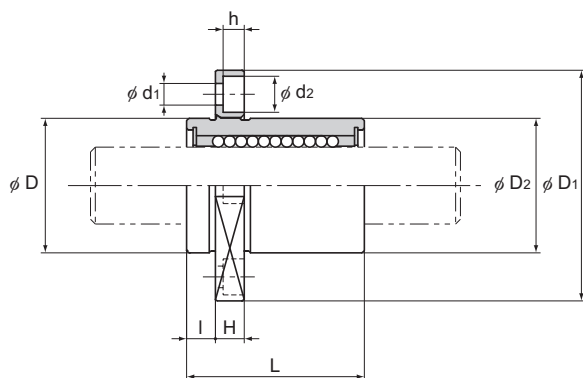


Един. измер.: мм

	Длина		D_2	H	PCD	Допуск на $d_1 \times d_2 \times h$	Перпендикулярность фланца мкм	Эксцентриситет (макс.) мкм	Радиальный зазор, допуск мкм	Грузоподъёмность		Масса g
	l	Допуск								C	C_0	
	15	±0,2	12	5	20	3,4×6×3,3	12	12	-5	324	529	30
	20		15		24		12		-5	431	784	46
	24,5		19		29	12	-5		588	1100	83	
	25,5		21	6	32	4,5×7,5×4,4	12		-5	657	1200	95
	27,5		23		33		12		-7	814	1570	117
	32		28		38		12		-7	1230	2350	196
	36		32		8		43		5,5×9×5,4	15	-9	1400
	52		40	51		15	-9			1560	3140	498

Примечание) Если требуется отверстие для жидкой смазки, при запросе добавьте "ОН" в конце номера модели.
Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

Модель LMIK



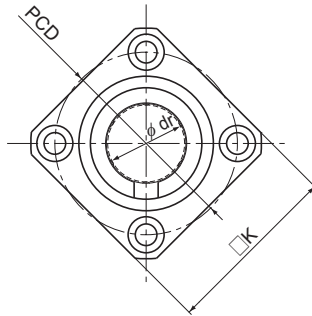
Модель LMIK

Номер модели	Количество рядов	Основные габаритные размеры							
		Диаметр вписанной окружности		Наружный диаметр		Длина		Диаметр фланца	
		dr	Допуск	D	Допуск	L	Допуск	D ₁	Допуск
LMIK 6	4	6	0 -0,009	12	0	19	±0,3	28	0 -0,2
LMIK 8		8		15	-0,011	24		32	
LMIK 10		10		19	29	39			
LMIK 12		12		21	0	30		42	
LMIK 13	5	13	0 -0,013	23	0	32	±0,3	43	0 -0,2
LMIK 16		16		28		37		48	
LMIK 20		20		32		42		54	
LMIK 25		25		40		-0,016		59	

Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°C. Если вам необходим тип, оснащенный уплотнением, укажите это при размещении заказа.

(Пример) LMIK16 UU

_____ Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки

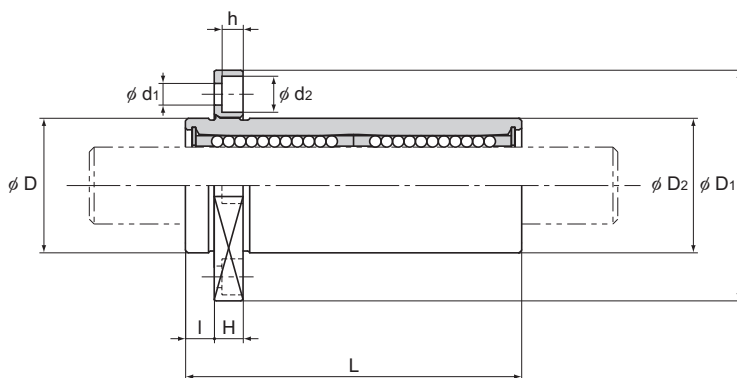


Един. измер.: мм

	Длина		D ₂	H	K	PCD	Допуск на d ₁ × d ₂ × h	Перпендикулярность фланца	Эксцентриситет (макс.)	Радиальный зазор, допуск	Грузоподъемность		Масса
	l	Допуск									C	C ₀	
5			12	5	22	20	3,4 × 6 × 3,3	12		-5	206	265	18
			15		25	24		12		-5	265	402	27
6		±0,2	19	6	30	29	4,5 × 7,5 × 4,4	12	12	-5	373	549	46
			21		32	32		12		-5	412	598	52
			23		34	33		12		-7	510	775	65
			28		37	38		12		-7	775	1180	104
8			32	8	42	43	5,5 × 9 × 5,4	15	15	-9	863	1370	131
			40		50	51		15		-9	980	1570	267

Примечание) Если требуется отверстие для жидкой смазки, при запросе добавьте "ОН" в конце номера модели.
Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

Модель LMIK-L



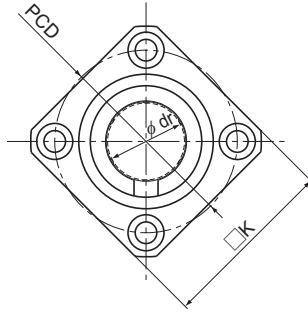
Модель LMIK-L

Номер модели	Количество рядов	Основные габаритные размеры							
		Диаметр вписанной окружности		Наружный диаметр		Длина		Диаметр фланца	
Стандартный тип		d_1	Допуск	D	Допуск	L	Допуск	D_1	Допуск
LMIK 6L	4	6	0 -0,010	12	0	35	$\pm 0,3$	28	0 -0,2
LMIK 8L		8		15	-0,013	45		32	
LMIK 10L		10		19	0 -0,016	55		39	
LMIK 12L		12		21		57		42	
LMIK 13L	5	13	0 -0,012	23	0 -0,019	61	$\pm 0,3$	43	0 -0,2
LMIK 16L		16		28		70		48	
LMIK 20L		20		32		80		54	
LMIK 25L		25		40		112		62	

Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°C. Если вам необходим тип, оснащенный уплотнением, укажите это при размещении заказа.

(Пример) LMIK16L UU

└─── Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки

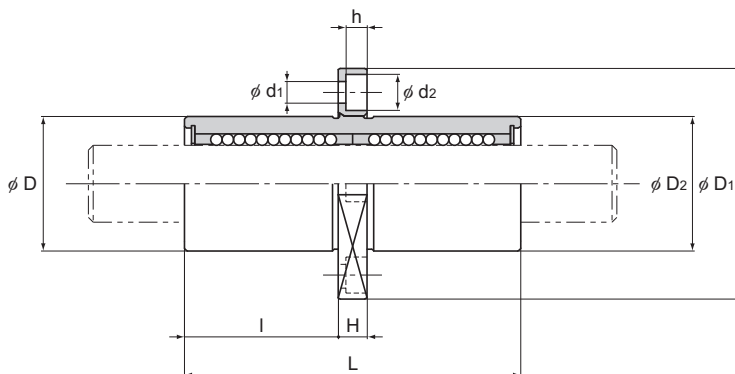


Един. измер.: мм

	Длина		D ₂	H	K	PCD	Допуск на d ₁ × d ₂ × h	Перпендикулярность фланца	Эксцентриситет (макс.)	Радиальный зазор, допуск	Грузоподъёмность		Масса
	l	Допуск									C	C ₀	
5		±0,2	12	5	22	20	3,4 × 6 × 3,3	12		-5	324	529	25
			15		25	24		12		-5	431	784	39
6		±0,2	19	6	30	29	4,5 × 7,5 × 4,4	12	12	-5	588	1100	69
			21		32	32		12		-5	657	1200	78
			23		34	33		12		-7	814	1570	101
			28		37	38		12		-7	1230	2350	174
8		±0,2	32	8	42	43	5,5 × 9 × 5,4	15	15	-9	1400	2750	210
			40		50	51		15		-9	1560	3140	461

Примечание) Если требуется отверстие для жидкой смазки, при запросе добавьте "ОН" в конце номера модели.
Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

Модель LMCK-L



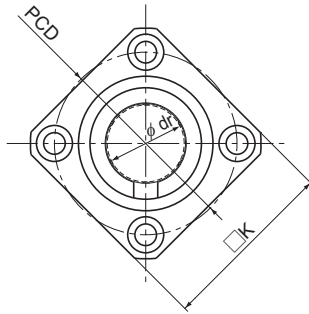
Модель LMCK-L

Номер модели	Количество рядов	Основные габаритные размеры							
		Диаметр вписанной окружности		Наружный диаметр		Длина		Диаметр фланца	
		dr	Допуск	D	Допуск	L	Допуск	D ₁	Допуск
LMCK 6L	4	6	0 -0,010	12	0	35	±0,3	28	0 -0,2
LMCK 8L		8		15	-0,013	45		32	
LMCK 10L		10		19	0 -0,016	55		39	
LMCK 12L		12		21		57		42	
LMCK 13L	5	13	0 -0,012	23	0 -0,019	61	±0,3	43	0 -0,2
LMCK 16L		16		28		70		48	
LMCK 20L		20		32		80		54	
LMCK 25L		25		40		112		62	

Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°C. Если вам необходим тип, оснащенный уплотнением, укажите это при размещении заказа.

(Пример) LMCK16L UU

_____ Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки

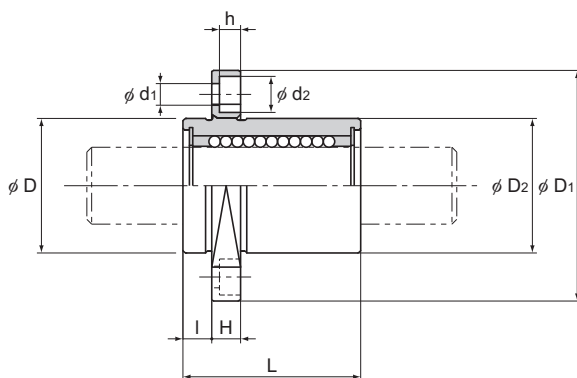


Един. измер.: мм

							Перпендикулярность фланца	Эксцентриситет (макс.)	Радиальный зазор, допуск	Грузоподъёмность		Масса
Длина		D_2	H	K	PCD	Допуск на $d_1 \times d_2 \times h$				мкм	мкм	
l	Допуск						N	N				
15	$\pm 0,2$	12	5	22	20	$3,4 \times 6 \times 3,3$	12	12	-5	324	529	25
20		15		25	24		12		-5	431	784	39
24,5		19		30	29	12	-5		588	1100	69	
25,5		21		32	32	12	-5		657	1200	78	
27,5		23	34	33	12	-7	814		1570	101		
32		28	37	38	12	-7	1230		2350	174		
36		32	42	43	15	-9	1400		2750	210		
52		40	50	51	15	-9	1560		3140	461		

Примечание) Если требуется отверстие для жидкой смазки, при запросе добавьте "ОН" в конце номера модели.
Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

Модель LMIN



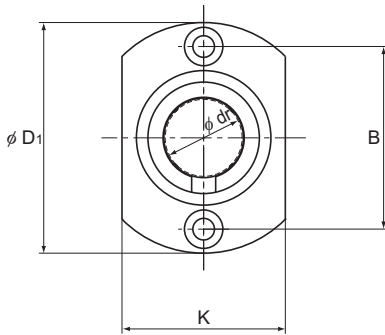
Модель LMIN

Номер модели	Количество рядов	Основные габаритные размеры							
		Диаметр вписанной окружности		Наружный диаметр		Длина		Диаметр фланца	
Стандартный тип		dr	Допуск	D	Допуск	L	Допуск	D ₁	Допуск
LMIN 6	4	6	0 -0,009	12	0	19	±0,3	28	0 -0,2
LMIN 8		8		15	-0,011	24		32	
LMIN 10		10		19	29	39			
LMIN 12		12		21	0	30		42	
LMIN 13	5	13	0 -0,013	23	-0,013	32	±0,3	43	0 -0,2
LMIN 16		16		28	37	48			
LMIN 20		20		0	42	54			
LMIN 25		25		-0,010	40	-0,016		59	

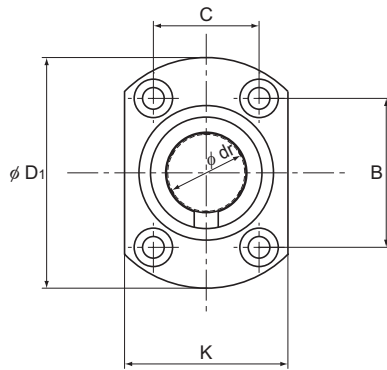
Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°C. Если вам необходим тип, оснащенный уплотнением, укажите это при размещении заказа.

(Пример) LMIN16 UU

└─── Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки



Модели LMIN6–13



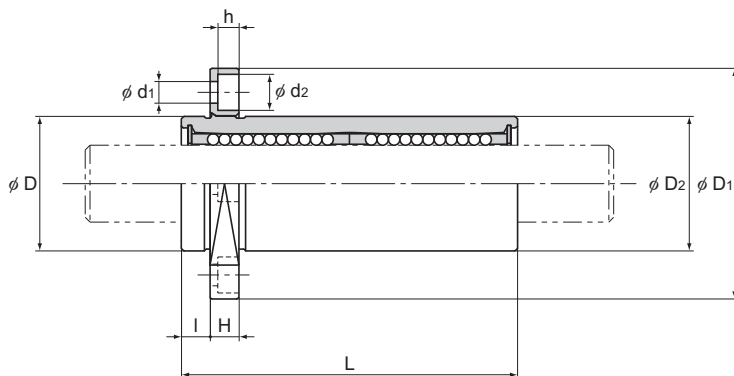
Модели LMIN16–25

Един. измер.: мм

								Перпендикулярность фланца	Эксцентриситет (макс.)	Радиальный зазор, допуск	Грузоподъемность		Масса	
Длина		D_2	H	K	B	C	Допуск на $d_1 \times d_2 \times h$				мкм	мкм		мкм
I	Допуск							N	N					
5		12	5	18	20	—	$3,4 \times 6 \times 3,3$	12	12	-5	206	265	20	
		15		21	24	—		12			-5	265	402	29
6	$\pm 0,2$	19	6	25	29	—	$4,5 \times 7,5 \times 4,4$	12	12	-5	373	549	50	
		21		27	32	—		12			-5	412	598	57
		23		29	33	—		12			-7	510	775	70
		28		34	31	22		12			-7	775	1180	111
8		32	8	38	36	24	$5,5 \times 9 \times 5,4$	15	15	-9	863	1370	140	
		40		46	40	32		15			-9	980	1570	276

Примечание) Если требуется отверстие для жидкой смазки, при запросе добавьте "OH" в конце номера модели.
Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

Модель LMIH-L



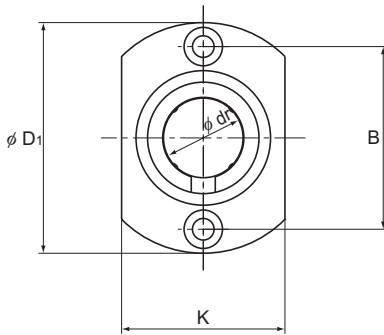
Модель LMIH-L

Номер модели	Количество рядов	Основные габаритные размеры							
		Диаметр вписанной окружности		Наружный диаметр		Длина		Диаметр фланца	
Стандартный тип		dr	Допуск	D	Допуск	L	Допуск	D ₁	Допуск
LMIH 6L	4	6	0 -0,010	12	0	35	±0,3	28	0 -0,2
LMIH 8L		8		15	-0,013	45		32	
LMIH 10L		10		19	0 -0,016	55		39	
LMIH 12L		12		21		57		42	
LMIH 13L	5	13	0 -0,012	23	0 -0,019	61	±0,3	43	0 -0,2
LMIH 16L		16		28		70		48	
LMIH 20L		20		32		80		54	
LMIH 25L		25		40		112		62	

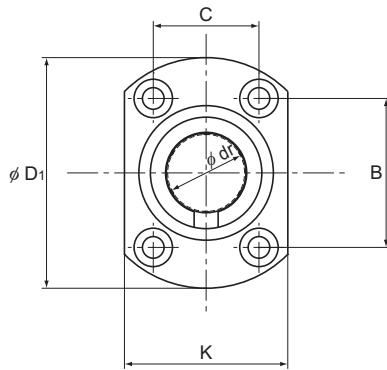
Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°C. Если вам необходим тип, оснащенный уплотнением, укажите это при размещении заказа.

(Пример) LMIH16L UU

└─── Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки



Модели LMIH6L-13L



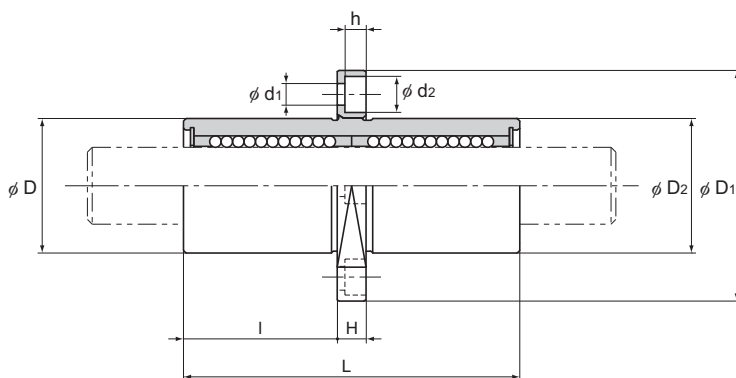
Модели LMIH16L-25L

Един. измер.: мм

	Длина		D ₂	H	K	B	C	Допуск на d ₁ × d ₂ × h	Перпендикулярность фланца мкм	Эксцентриситет (макс.) мкм	Радиальный зазор, допуск мкм	Грузоподъемность		Масса g
	I	Допуск										C	C ₀	
5		±0,2	12	5	18	20	—	3,4 × 6 × 3,3	12	12	-5	324	529	26
			15		21	24	—		12		-5	431	784	41
6		±0,2	19	6	25	29	—	4,5 × 7,5 × 4,4	12	12	-5	588	1100	73
			21		27	32	—		12		-5	657	1200	83
			23		29	33	—		12		-7	814	1570	106
			28		34	31	22		12		-7	1230	2350	180
8		±0,2	32	8	38	36	24	5,5 × 9 × 5,4	15	15	-9	1400	2750	219
			40		46	40	32		15		-9	1560	3140	470

Примечание) Если требуется отверстие для жидкой смазки, при запросе добавьте "OH" в конце номера модели.
Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

Модель LMCH-L



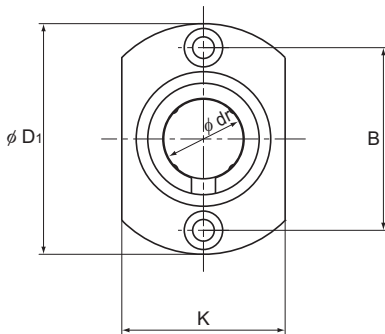
Модель LMCH-L

Номер модели	Количество рядов	Основные габаритные размеры							
		Диаметр вписанной окружности		Наружный диаметр		Длина		Диаметр фланца	
Стандартный тип		dr	Допуск	D	Допуск	L	Допуск	D ₁	Допуск
LMCH 6L	4	6	0 -0,010	12	0	35	±0,3	28	0 -0,2
LMCH 8L		8		15	-0,013	45		32	
LMCH 10L		10		19	0 -0,016	55		39	
LMCH 12L		12		21		57		42	
LMCH 13L	5	13	0 -0,012	23	0 -0,019	61	±0,3	43	0 -0,2
LMCH 16L		16		28		70		48	
LMCH 20L		20		32		80		54	
LMCH 25L		25		40		112		62	

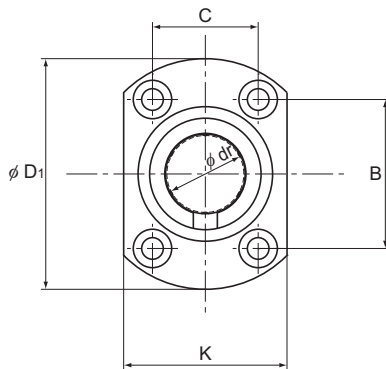
Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°C. Если вам необходим тип, оснащенный уплотнением, укажите это при размещении заказа.

(Пример) LMCH16L UU

_____ Уплотнение, установленное с обоих торцов втулки



Модели LMCH6L-13L



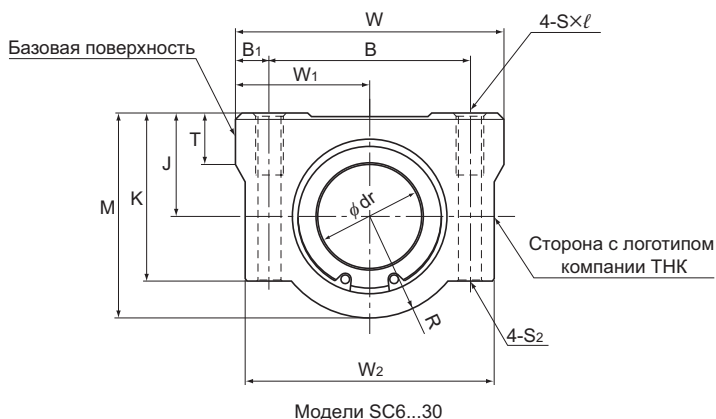
Модели LMCH16L-25L

Един. измер.: мм

								Перпендикулярность фланца	Эксцентриситет (макс.)	Радиальный зазор, допуск	Грузоподъемность		Масса
Длина		D_2	H	K	B	C	Допуск на $d_1 \times d_2 \times h$				мкм	мкм	
I	Допуск							N	N	g			
15	$\pm 0,2$	12	5	18	20	—	$3,4 \times 6 \times 3,3$	12	12	-5	324	529	26
20		21		24	—	12		-5		431	784	41	
24,5		19	25	29	—	12	-5	588		1100	73		
25,5		21	27	32	—	$4,5 \times 7,5 \times 4,4$	12	-5		657	1200	83	
27,5		23	29	33	—		12	-7		814	1570	106	
32		28	34	31	22	12	-7	1230		2350	180		
36		32	38	36	24	$5,5 \times 9 \times 5,4$	15	-9		1400	2750	219	
52		40	46	40	32		15	-9		1560	3140	470	

Примечание) Если требуется отверстие для жидкой смазки, при запросе добавьте "OH" в конце номера модели.
Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

Модели SC6...30

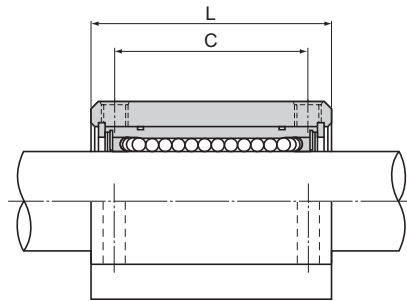


Номер модели	Габаритные размеры			Размеры корпуса LM						
	Высота M	Ширина W	Длина L	Положение установочного отверстия			Резьба S × ℓ	Сквозной болт номер модели, S ₂	Высота по центру J ±0,02	W ₁ ±0,02
				B	B ₁	C				
SC 6UU	18	30	25	20	5	15	M4 × 8	M3	9	15
SC 8UU	22	34	30	24	5	18	M4 × 8	M3	11	17
SC 10UU	26	40	35	28	6	21	M5 × 12	M4	13	20
SC 12UU	29	42	36	30,5	5,75	26	M5 × 12	M4	15	21
SC 13UU	30	44	39	33	5,5	26	M5 × 12	M4	15	22
SC 16UU	38,5	50	44	36	7	34	M5 × 12	M4	19	25
SC 20UU	42	54	50	40	7	40	M6 × 12	M5	21	27
SC 25UU	51,5	76	67	54	11	50	M8 × 18	M6	26	38
SC 30UU	59,5	78	72	58	10	58	M8 × 18	M6	30	39

Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°C. На заказ может также устанавливаться шариковая линейная втулка модели LM-MG, обладающая высокой устойчивостью к коррозии.

Пример по номеру модели для использования в сочетании с шариковыми линейными втулками

Шариковая линейная втулка в предусмотренном сочетании	Пример модели №	
С уплотнениями на обоих концах	SC 13UU	Стандартная продукция
Без уплотнения	SC 13	Под заказ
Изготовлено из нержавеющей стали; с уплотнениями на обоих концах	SC 13MUU	Под заказ

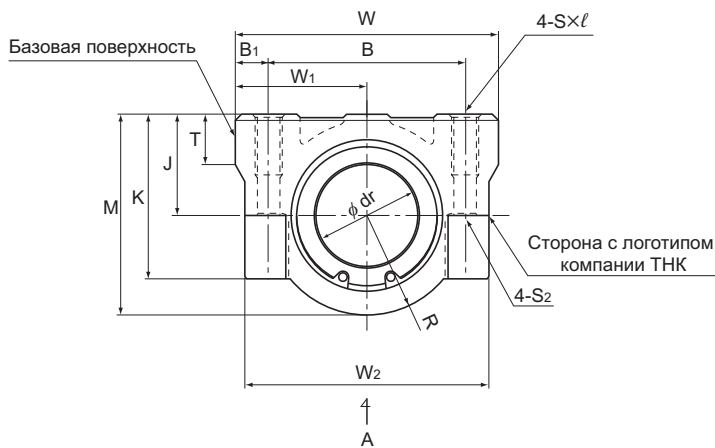


Един. измер.: мм

	K	W ₂	T	R	Диаметр вписанной окружности		Номер модели Шариковая линейная втулка в предусмотренном сочетании	Грузоподъемность		Масса g
					dr	Допуск		C	C ₀	
								N	N	
	15	28	6	9	6	0 -0,009	LM6UU	206	265	34
	18	32	6	11	8		LM8UU	265	402	52
	22	37	8	13	10		LM10UU	373	549	92
	25	39	8	14	12		LM12UU	412	598	102
	26	41	8	15	13		LM13UU	510	775	123
	35	46	9	19,5	16		LM16UU	775	1180	189
	36	52	11	21	20	0 -0,010	LM20UU	863	1370	237
	41	68	12	25,5	25		LM25UU	980	1570	555
	49	72	15	29,5	30		LM30UU	1570	2750	685

Примечание) Если требуется отверстие для жидкой смазки, при запросе добавьте "ОН" в конце номера модели.
Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

Модели SC35...50



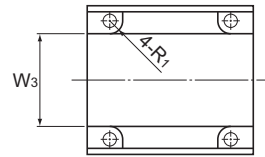
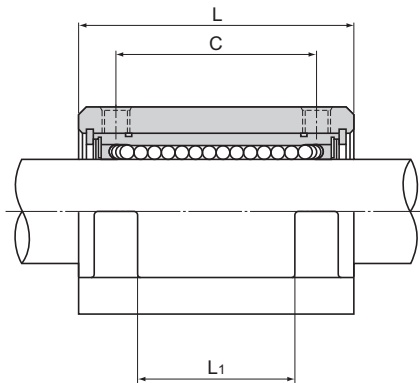
Модели SC35...50

Номер модели	Габаритные размеры			Размеры корпуса LM							
	Высота M	Ширина W	Длина L	Положение установочного отверстия			Резьба S×ℓ	Сквозной болт номер модели, S ₂	Высота по центру J ±0,02	W ₁ ±0,02	K
				B	B ₁	C					
SC 35UU	68	90	80	70	10	60	M8×18	M6	34	45	54
SC 40UU	78	102	90	80	11	60	M10×25	M8	40	51	62
SC 50UU	102	122	110	100	11	80	M10×25	M8	52	61	80

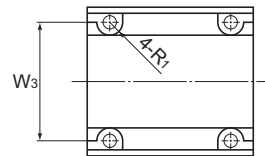
Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°C. На заказ может также устанавливаться шариковая линейная втулка модели LM-MG, обладающая высокой устойчивостью к коррозии. (Для модели SC50 отсутствует тип из нержавеющей стали.)

Пример по номеру модели для использования в сочетании с шариковыми линейными втулками

Шариковая линейная втулка в предусмотренном сочетании	Пример модели №	
С уплотнениями на обоих концах	SC 40UU	Стандартная продукция
Без уплотнения	SC 40	Под заказ
Изготовлено из нержавеющей стали; с уплотнениями на обоих концах	SC 40MUU	Под заказ



Вид стрелки А модели SC35



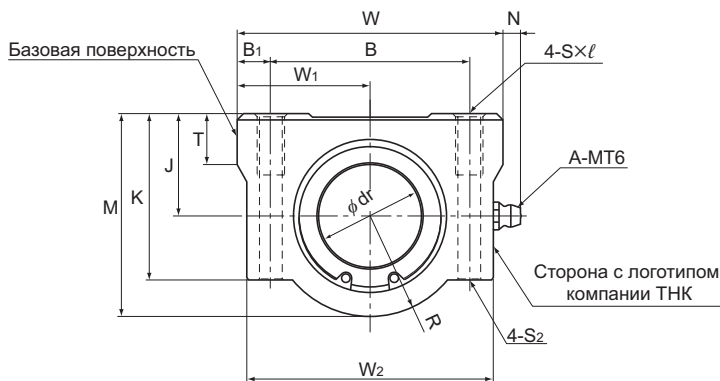
Вид стрелки А модели SC40 и SC50

Един. измер.: мм

	W ₂	W ₃	L ₁	T	R	R ₁	Диаметр вписанной окружности		Номер модели Шариковая линейная втулка в предусмотренном сочетании	Грузоподъёмность		Масса g
							dg	Допуск		C	C ₀	
										N	N	
	85	60	42	18	34	5	35	0 -0,012	LM35UU	1670	3140	1100
	96	80	44	20	38	8	40		LM40UU	2160	4020	1600
	116	100	64	25	50	8	50		LM50UU	3820	7940	3350

Примечание) Если требуется отверстие для жидкой смазки, при запросе добавьте "ОН" в конце номера модели.
Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

Модель SL



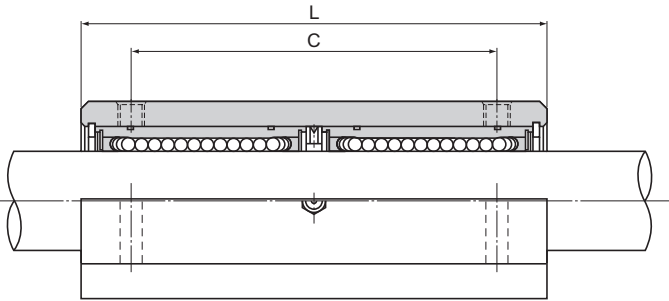
Модель SL

Номер модели	Габаритные размеры			Размеры корпуса LM						
	Высота M	Ширина W	Длина L	Положение установочного отверстия			Резьба S × l	Сквозной болт номер модели, S ₂	Высота по центру J ±0,02	W ₁ ±0,02
				B	B ₁	C				
SL 6UU	18	30	48	20	5	36	M4 × 8	M3	9	15
SL 8UU	22	34	58	24	5	42	M4 × 8	M3	11	17
SL 10UU	26	40	68	28	6	46	M5 × 12	M4	13	20
SL 12UU	29	42	70	30,5	5,75	50	M5 × 12	M4	15	21
SL 13UU	30	44	75	33	5,5	50	M5 × 12	M4	15	22
SL 16UU	38,5	50	85	36	7	60	M5 × 12	M4	19	25
SL 20UU	42	54	96	40	7	70	M6 × 12	M5	21	27
SL 25UU	51,5	76	130	54	11	100	M8 × 18	M6	26	38
SL 30UU	59,5	78	140	58	10	110	M8 × 18	M6	30	39

Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°С. На заказ может также устанавливаться шариковая линейная втулка модели LM-MG, обладающая высокой устойчивостью к коррозии.

Пример по номеру модели для использования в сочетании с шариковыми линейными втулками

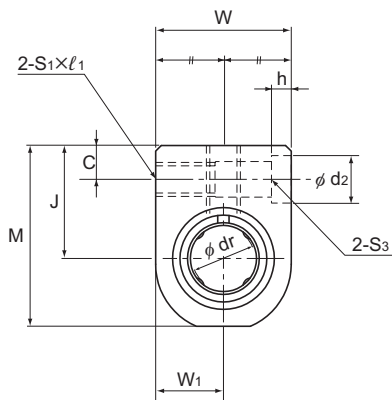
Шариковая линейная втулка в предусмотренном сочетании	Пример модели №	
С уплотнениями на обоих концах	SL 13UU	Стандартная продукция
Без уплотнения	SL 13	Под заказ
Изготовлено из нержавеющей стали; с уплотнениями на обоих концах	SL 13MUU	Под заказ



Един. измер.: мм

	K	W ₂	T	R	N	Диаметр вписанной окружности		Номер модели Шариковая линейная втулка в предусмотренном сочетании	Грузоподъемность		Масса g
						dr	Допуск		C N	C ₀ N	
	15	28	6	9	7	6	0 -0,009	LM6U	324	529	68
	18	32	6	11	7	8		LM8U	431	784	105
	22	37	8	13	7	10		LM10U	588	1100	185
	25	39	8	14	6,5	12		LM12U	657	1200	205
	26	41	8	15	6,5	13		LM13U	814	1570	242
	35	46	9	19,5	6	16		LM16U	1230	2350	403
	36	52	11	21	7	20	0 -0,010	LM20U	1400	2750	520
	41	68	12	25,5	4	25		LM25U	1560	3140	1120
	49	72	15	29,5	5	30		LM30U	2490	5490	1440

Модель SH



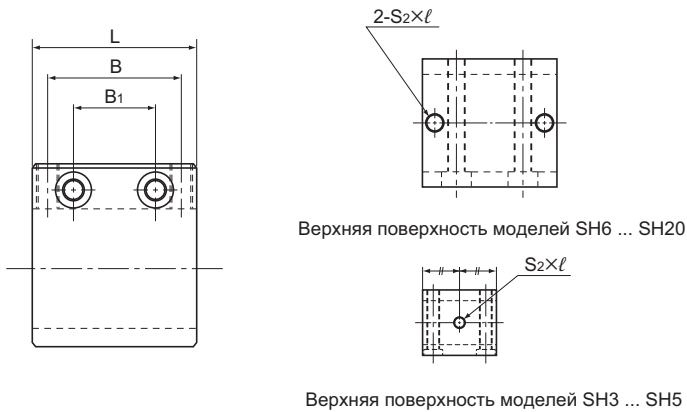
Модель SH

Номер модели	Габаритные размеры			Размеры корпуса LM					
	Высота M	Ширина W	Длина L	Положение установочного отверстия			Резьба		Сквозной болт номер модели, S ₃
				B	B ₁	C	S ₁ × l ₁	S ₂ × l	
SH 3UU	14	10	13	—	8	3	M3 × 6	M3 × 5,5	M2
SH 4UU	16	12	15	—	10	3	M3 × 6	M3 × 6	M2
SH 5UU	18	14	17	—	12	3	M3 × 6	M3 × 6	M2
SH 6UU	22	16	24	18	9	5	M4 × 8	M4 × 8	M3
SH 8UU	26	20	27	20	10	5	M4 × 8	M5 × 8,5	M3
SH 10UU	32	26	35	27	15	6	M5 × 10	M6 × 9,5	M4
SH 12UU	34	28	35	27	15	6	M5 × 10	M6 × 9,5	M4
SH 13UU	36	30	36	28	16	6	M5 × 10	M6 × 9,5	M4
SH 16UU	42	36	40	32	18	6	M5 × 10	M6 × 10	M4
SH 20UU	49	42	44	36	22	7	M6 × 12	M6 × 12	M5

Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре выше 80°C. На заказ может также устанавливаться шариковая линейная втулка модели LM-MG, обладающая высокой устойчивостью к коррозии.

Пример по номеру модели для использования в сочетании с шариковыми линейными втулками

Шариковая линейная втулка в предусмотренном сочетании	Пример модели №	
С уплотнениями на обоих концах	SH 13UU	Стандартная продукция
Без уплотнения	SH 13	Под заказ
Изготовлено из нержавеющей стали; с уплотнениями на обоих концах	SH 13MUU	Под заказ

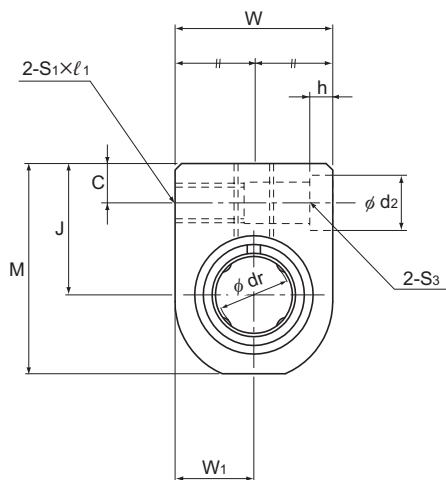


Един. измер.: мм

	Высота по центру J ±0,02	W ₁ ±0,02	d ₂	h	Диаметр вписанной окружности		Номер модели Шариковая линейная втулка в предусмотренном сочетании	Грузоподъёмность		Масса g
					d _r	Допуск		C	C ₀	
								N	N	
9	5	4,2	1,5	3	0 -0,008	LM3UU	88,2	108	4,5	
10	6	4,2	1,5	4		LM4UU	88,2	127	7	
11	7	4,2	1,5	5		LM5UU	167	206	11	
14	8	6,5	3,3	6		LM6UU	206	265	21	
16	10	6,5	3,3	8	0 -0,009	LM8UU	265	402	34	
19	13	8	4,4	10		LM10UU	373	549	67	
20	14	8	4,4	12		LM12UU	412	598	74	
21	15	8	4,4	13		LM13UU	510	775	91	
24	18	8	4,4	16		LM16UU	775	1180	157	
28	21	9,5	5,4	20		0 -0,010	LM20UU	863	1370	206

Примечание) Если требуется отверстие для жидкой смазки, при запросе добавьте "OH" в конце номера модели.
Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию THK.

Модель SH-L



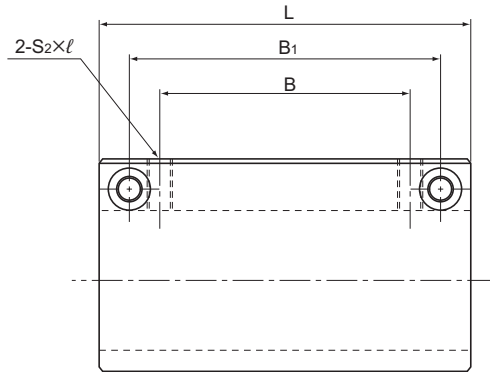
Модель SH-L

Номер модели	Габаритные размеры			Размеры корпуса LM					
	Высота M	Ширина W	Длина L	Положение установочного отверстия			Резьба		Сквозной болт номер модели, S ₃
				B	B ₁	C	S ₁ × l ₁	S ₂ × l	
SH 3LUU	14	10	23	10	18	3	M3 × 6	M3 × 5,5	M2
SH 4LUU	16	12	27	14	22	3	M3 × 6	M3 × 6	M2
SH 5LUU	18	14	32	18	26	3	M3 × 6	M3 × 6	M2
SH 6LUU	22	16	40	20	30	5	M4 × 8	M4 × 8	M3
SH 8LUU	26	20	52	30	42	5	M4 × 8	M5 × 8,5	M3
SH 10LUU	32	26	60	36	50	6	M5 × 10	M6 × 9,5	M4
SH 12LUU	34	28	62	36	50	6	M5 × 10	M6 × 9,5	M4
SH 13LUU	36	30	66	40	54	6	M5 × 10	M6 × 9,5	M4
SH 16LUU	42	36	76	52	66	6	M5 × 10	M6 × 10	M4
SH 20LUU	49	42	86	58	72	7	M6 × 12	M6 × 12	M5

Примечание) Поскольку эта модель имеет в своем составе фиксатор из синтетического полимера, не разрешается использовать ее при температуре свыше 80°C. На заказ может также устанавливаться шариковая линейная втулка модели LM-MG, обладающая высокой устойчивостью к коррозии.

Пример по номеру модели для использования в сочетании с шариковыми линейными втулками

Шариковая линейная втулка в предусмотренном сочетании	Пример модели №	
С уплотнениями на обоих концах	SH 13LUU	Стандартная продукция
Без уплотнения	SH 13L	Под заказ
Изготовлено из нержавеющей стали; с уплотнениями на обоих концах	SH 13MLUU	Под заказ

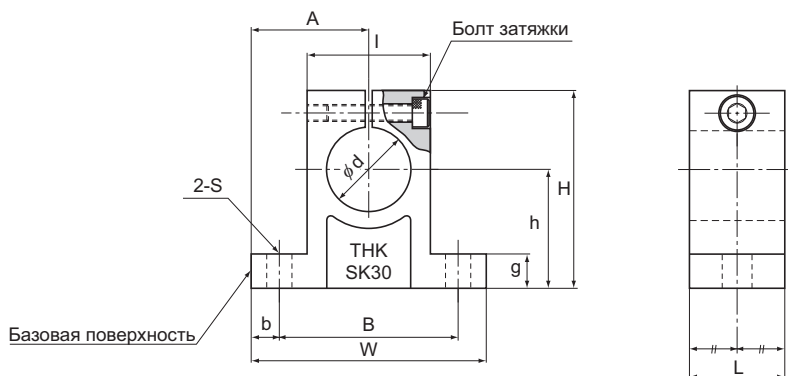


Един. измер.: мм

							Номер модели Шариковая линейная втулка в предусмотренном сочетании	Грузоподъёмность		Масса g
Высота по центру J ±0,02	W _i ±0,02	d ₂	h	Диаметр вписанной окружности		C		C ₀		
				d _r	Допуск		N		N	
9	5	4,2	1,5	3	0 -0,008	LM3U	139	216	8,6	
10	6	4,2	1,5	4		LM4U	139	254	14	
11	7	4,2	1,5	5		LM5U	263	412	22	
14	8	6,5	3,3	6	0 -0,009	LM6U	324	529	37	
16	10	6,5	3,3	8		LM8U	431	784	68	
19	13	8	4,4	10		LM10U	588	1100	125	
20	14	8	4,4	12		LM12U	657	1200	140	
21	15	8	4,4	13		LM13U	814	1570	176	
24	18	8	4,4	16		LM16U	1230	2350	309	
28	21	9,5	5,4	20	0 -0,010	LM20U	1400	2750	413	

Примечание) Если требуется отверстие для жидкой смазки, при запросе добавьте "OH" в конце номера модели.
Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию THK.

Модель SK



Един. измер.: мм

Номер модели	Основные габаритные размеры													Масса g
	H	W	L	B	S	Крепёжный болт номер модели	h ±0,02	A ±0,05	b	g	l	Диаметр вала d	Болт затяжки номер модели	
SK 10	32,8	42	14	32	5,5	M5	20	21	5	6	18	10	M4	24
SK 12	37,5	42	14	32	5,5	M5	23	21	5	6	20	12	M4	30
SK 13	37,5	42	14	32	5,5	M5	23	21	5	6	20	13	M4	30
SK 16	44	48	16	38	5,5	M5	27	24	5	8	25	16	M4	40
SK 20	51	60	20	45	6,6	M6	31	30	7,5	10	30	20	M5	70
SK 25	60	70	24	56	6,6	M6	35	35	7	12	38	25	M6	130
SK 30	70	84	28	64	9	M8	42	42	10	12	44	30	M6	180
SK 35	83	98	32	74	11	M10	50	49	12	15	50	35	M8	270
SK 40	96	114	36	90	11	M10	60	57	12	15	60	40	M8	420

Стандартные линейные валы

ТНК производит специализированные высококачественные линейные валы для шариковых линейных втулок.

(1) [Основные материалы]

SUJ2 (высокоуглеродистая хромистая подшипниковая сталь)

ТНК5SP (материал стандарта ТНК)

Эквивалент SUS440C

[Твердость] 58–64 HRC

[Глубина закаленного слоя] 0,8–2,5 мм (в зависимости от диаметра вала)

[Шероховатость поверхности] Ra0,20–Ra0,40

[Прямолинейность линейного вала] 50μм/300 мм или менее

(2) Линейные валы прецизионного класса точности с допуском по диаметру вала g5 или h5 также производятся в стандартном исполнении.



Един. измер.: мм

Номер модели	Диаметр вала		Технологическая длина L	
	d	Допуск g6 μм	Мин. длина	Макс. длина
SF 3	3	-2 -8	20	400
SF 4	4	-4 -12	20	400
SF 5	5		20	500
SF 6	6		20	1500
SF 8	8		20	1500
SF 10	10	-14	30	1500
SF 12	12	-6 -17	30	1500
SF 13	13		30	1500
SF 16	16		40	3000
SF 20	20	-7 -20	40	3000
SF 25	25		50	3000
SF 30	30		60	3000
SF 35	35		70	3000
SF 38*	38	-9 -25	100	3000
SF 40	40		100	3000
SF 50	50		100	3000
SF 60*	60		200	3000
SF 80*	80	-29	200	3000
SF 100*	100	-12 -34	200	3000

Примечание)*: Показывает продукцию, которая производится на заказ.

[Размеры полых линейных валов]

Если требуется заказать полый линейный вал, чтобы добиться, например, снижения массы, выберите нужный материал из Таблица1 по размерам для полых линейных валов, имеющих на складе ТНК.

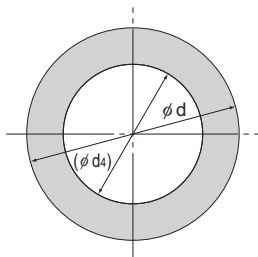


Таблица1 Размеры полых линейных валов
Един. измер.: мм

Номера моделей	Наружный диаметр линейного вала d	Внутренний диаметр (ϕd_1)	Масса (кг/м)	
			Сплошной вал	Полый вал
LM 8	8	3	0,4	0,34
LM 10	10	4	0,62	0,52
LM 12	12	6	0,89	0,67
LM 13	13	7	1,05	0,75
LM 16	16	9	1,59	1,09
LM 20	20	10	2,47	1,86
LM 20	20	14	2,47	1,26
LM 25	25	15	3,86	2,47
LM 30	30	16	5,56	3,98
LM 35	35	20	7,57	5,1
* LM 38	38	22	8,92	5,93
LM 40	40	22	9,88	6,89
LM 50	50	25	15,5	11,6
LM 60	60	32	22,3	16,0
* LM 80	80	52,5	39,6	22,5
* LM 100	100	67,5	61,8	33,7

Модели, обозначенные *, изготавливаются под заказ.

Кодовое обозначение модели

SF25 g6 -500L K

Кодировка

Вал LM, допуск на внешний диаметр

Общая длина вала LM (мм)

Особое обозначение*

без обозначения: полнотелый вал K: стандартный полый вал
M: специальный материал F: с обработкой поверхности

* Если указаны два или более символов, они располагаются в алфавитном порядке.

Типы со специальной механической обработкой

По запросу компания ТНК также поддерживает выполнение операций специальной обработки, таких как нарезание резьбы, фрезерование, сверление сквозных отверстий и подготовка концевых шеек, как показано на Рис.1.

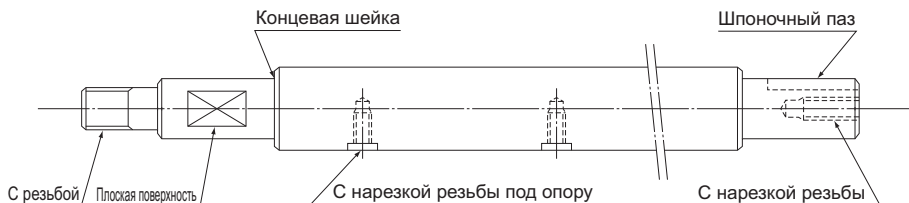


Рис.1

Специальные валы

Поскольку специальные валы для шариковых линейных втулок вступают в непосредственный контакт с шариковыми подшипниками, производственный допуск твердости, шероховатости поверхности и точности размеров жестко ограничен.

При производстве специальных валов твердость их поверхности оказывает значительное влияние на общий срок службы. Проверьте следующие требования к материалу и параметры термообработки:

[Материал]

В целом для обеспечения твердости поверхностей путем индукционного закалывания используются следующие материалы.

- SUJ2 (JIS G 4805: высокоуглеродистая хромистая подшипниковая сталь)
- SK3...6 (JIS G 4401: углеродистая инструментальная сталь)
- S55C (JIS G 4051: углеродистая конструкционная сталь)

В особых случаях может также применяться устойчивая к коррозии мартенситная нержавеющая сталь SUS440C.

[Твердость]

Рекомендуемая твердость поверхности – 58 HRC (\cong 653 HV) или выше. Глубина закаленного слоя определяется размером шариковой линейной втулки; в оборудовании общего назначения предпочтительна глубина 2 мм.

[Шероховатость поверхностей]

Для обеспечения плавности перемещения желательно отшлифовать поверхность до Ra 0,40 или меньше.

Таблица с указанием количества шариковых рядов и масс для типов: с регулировкой зазора; открытый тип

Диаметр вала	Тип с регулировкой зазора			Открытый тип		
	Номер модели	Количество рядов шариков	Масса г	Номер модели	Количество рядов шариков	Масса г
6	LM 6-AJ	4	7,8	—	—	—
8	LM 8S-AJ	4	10	—	—	—
	LM 8-AJ	4	14,7	—	—	—
10	LM 10-AJ	4	29	—	—	—
12	LM 12-AJ	4	31	—	—	—
13	LM 13-AJ	4	42	LM 13-OP	3	34
16	LM 16-AJ	5(4)	68	LM 16-OP	4(3)	52
20	LM 20-AJ	5	85	LM 20-OP	4	69
25	LM 25-AJ	6(5)	216	LM 25-OP	5(4)	188
30	LM 30-AJ	6	245	LM 30-OP	5	210
35	LM 35-AJ	6	384	LM 35-OP	5	350
38	LM 38-AJ	6	475	LM 38-OP	5	400
40	LM 40-AJ	6	579	LM 40-OP	5	500
50	LM 50-AJ	6	1560	LM 50-OP	5	1340
60	LM 60-AJ	6	1820	LM 60-OP	5	1650
80	LM 80-AJ	6	4320	LM 80-OP	5	3750
100	LM 100-AJ	6	8540	LM 100-OP	5	7200
120	LM 120-AJ	8	14900	LM 120-OP	6	11600

Примечание) Указанное в таблице количество рядов шариков действительно для типов, в которых используется фиксатор из полимера. Типы с металлическим фиксатором указаны в скобках.

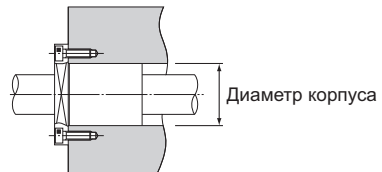
Сборка шариковой линейной втулки

[Внутренний диаметр корпуса]

Таблица 1 показывает рекомендуемый допуск по внутреннему диаметру корпуса для шариковой линейной втулки. При установке шариковой линейной втулки с корпусом обычно рекомендуется свободная посадка. Если необходимо уменьшить зазор, используйте переходную посадку.

Таблица 1 Допуск на внутренний диаметр корпуса

Тип		Корпус	
Номер модели	Точность	Свободная посадка	Переходная посадка
LM	Высокий класс точности (без обозначения)	H7	J7
	Прецизионный класс точности (P)	H6	J6
LME	—	H7	K6, J6
LMF	Высокий класс точности (без обозначения)	H7	J7
LMK			
LMH			
LM-L			
LMF-L			
LMK-L			
LMH-L			
LMIF			
LMIK			
LMIH			
LMIF-L			
LMIK-L			
LMIH-L			
LMCF-L			
LMCK-L			
LMCH-L			



[Зазор между втулкой и валом LM]

Когда шариковая линейная втулка используется в сочетании с валом LM, используйте в обычном режиме эксплуатации нормальный зазор и уменьшенный зазор, если зазор нужно снизить до минимума.

Примечание1) Если зазор после установки необходимо привести к отрицательному значению, рекомендуется не превышать допуск по радиальному зазору, указанный в таблице технических характеристик.

Примечание2) Допуск на валу для шариковых линейных втулок моделей SC, SL SH и SH-L относится к высокому классу точности (без обозначения).

Таблица2 Допуск по внешнему диаметру вала

Тип		Вал LM	
Номер модели	Точность	Нормальный зазор	Уменьшенный зазор
LM	Высокий класс точности (без обозначения)	f6, g6	h6
	Прецизионный класс точности (P)	f5, g5	h5
LME	—	h7	k6
LMF	Высокий класс точности (без обозначения)	f6, g6	h6
LMK			
LMH			
LM-L			
LMF-L			
LMK-L			
LMH-L			
LMIF			
LMIK			
LMIH			
LMIF-L			
LMIK-L			
LMIH-L			
LMCF-L			
LMCK-L			
LMCH-L			

[Установка втулки]

Хотя для установки шариковой линейной втулки в осевом направлении большого усилия не требуется, не поддерживайте втулку только за счет кронштейна. Допуск на внутренний диаметр корпуса см. в Таблица1 на **A4-112**.

- **Установка стандартной шариковой линейной втулки**

Примеры установки приведены в Рис.1 и Рис.2. Для фиксирования шариковых линейных втулок используйте стопорные кольца или пластины.

Фиксация гайки путем прижатия к наружной поверхности одним установочным винтом, как показано в Рис.3, приведет к деформации гайки.

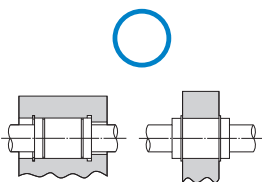


Рис.1 Зафиксировано стопорным кольцом

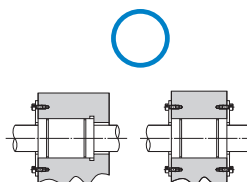


Рис.2 Зафиксировано стопорной пластиной

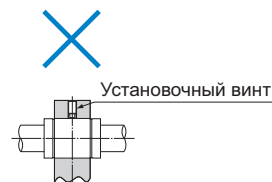


Рис.3

■ Стопорное кольцо для монтажа

Типы стопорных колец, показанные в Таблица3, можно использовать для фиксирования стандартной модели LM.

Примечание1) Для моделей, указанных в скобках, следует использовать концентрические стопорные кольца.

Примечание2) Таблица3 в общих случаях относится к моделям LM, LM-GA, LM-MG и LM-L.

Таблица3 Типы стопорных колец

Номер модели	Стопорное кольцо			
	Для наружной поверхности		Для внутренней поверхности	
	Игольчатое стопорное	С-образное стопорное	Игольчатое стопорное	С-образное стопорное
LM 3	—	—	AR 7	—
LM 4	—	—	8	—
LM 5	WR 10	10	10	10
LM 6	12	12	12	12
LM 8	—	15	15	15
LM 8S	—	15	15	15
LM 10	19	19	19	19
LM 12	21	21	21	21
LM 13	23	22	23	—
LM 16	28	—	28	28
LM 20	32	—	32	32
LM 25	40	40	40	40
LM 30	45	45	45	45
LM 35	52	52	52	52
LM 38	—	56•58	57	—
LM 40	—	60	60	60
LM 50	—	80	80	80
LM 60	—	90	90	90
LM 80A	—	120	120	120
LM 100A	—	(150)	150	—
LM 120A	—	(180)	180	—

[Установка гайки]

При установке стандартной шариковой линейной втулки в корпус не наносите ударов непосредственно по уплотнению или боковой пластине. Используйте монтажное приспособление, чтобы равномерно закрутить гайку, или поместите на гайку плоскую металлическую пластину и слегка постучите по ней. (См. Рис.4)

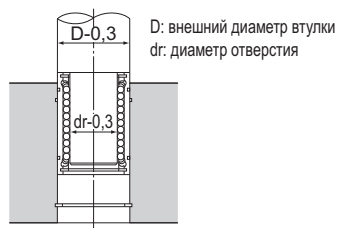


Рис.4

Выбор конструкции

Сборка шариковой линейной втулки

● Установка типа с регулировкой зазора

Для регулировки зазора моделей с регулируемым зазором (-AJ) используйте корпус, который позволяет изменять наружный диаметр гайки, облегчая регулировку зазора между шариковой линейной втулкой и линейным валом. Установив паз на втулке под углом 90° к пазу на корпусе, можно добиться равномерного сжатия по окружности втулки. (См. Рис.5.)

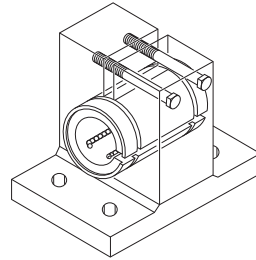


Рис.5

● Установка открытого типа

В линейной втулке открытого типа (-OP) также используйте корпус, который позволяет изменять внешний диаметр втулки, как показано в Рис.6.

Устройства открытого типа обычно используются с небольшим предварительным натягом. Следите за тем, чтобы не создавать слишком большой предварительный натяг.

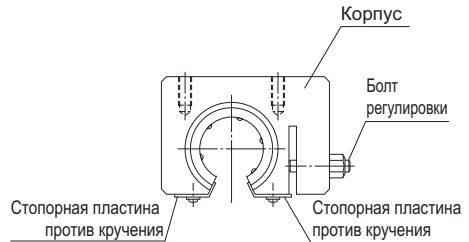


Рис.6

[Меры предосторожности при установке шариковой линейной втулки открытого типа с тремя рядами шариков]

При установке шариковой линейной втулки открытого типа с тремя рядами шариков учтите распределение нагрузки, как показано в Рис.7.

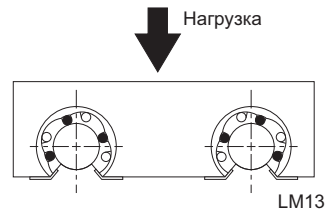
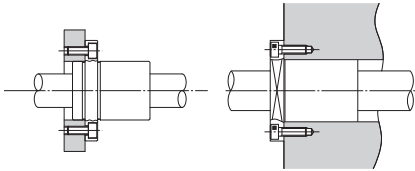


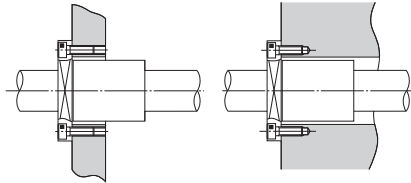
Рис.7

● Установка фланцевого типа

В моделях LMF, LMK, LMH, LMIF, LMCF, LMIK, LMCK, LMIN и LMCH гайка объединена с фланцем. Соответственно, шариковая линейная втулка может устанавливаться только на фланец.

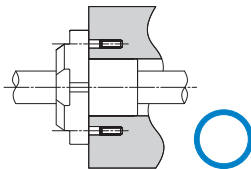


С установкой на фланец через посадку

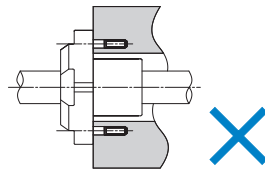


С установкой только на фланец

Однако модель LMJK должна быть установлена на фланец через посадку. Не устанавливайте ее только с помощью фланца.



С установкой на фланец через посадку



С установкой только на фланец

[Установка корпуса LM]

● Присоединение модели SC (SL)

Модели SC и SL могут быть прикреплены сверху или снизу с помощью болтов. (См. Рис.8)

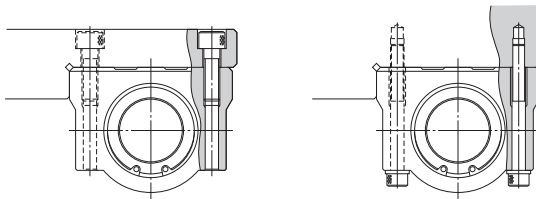
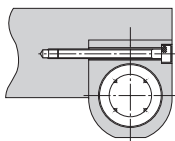


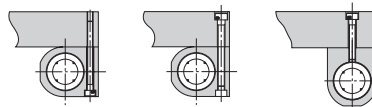
Рис.8

● Присоединение модели SH (SH-L)

Модели SH и SH-L могут быть прикреплены с любой стороны с помощью болтов. (См. Рис.9)



Базовая установка



Альтернативный вариант установки

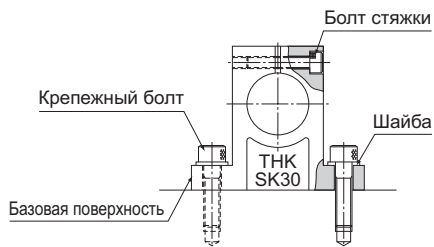
Рис.9

Выбор конструкции

Сборка шариковой линейной втулки

[Установка концевой опоры вала]

Концевая опора вала модели SK может быть легко зафиксирована на столе с использованием крепежных болтов. Модель SK позволяет прочно закреплять линейный вал болтами затяжки.



[Установка внутрь линейного вала]

При установке линейного вала внутрь шариковой линейной втулки совместите центр вала с центром втулки и плавно вставьте вал прямо внутрь втулки. Если вал при этом окажется перекошен, это может привести к выпадению шариков или деформации фиксатора. (См. Рис.10.)

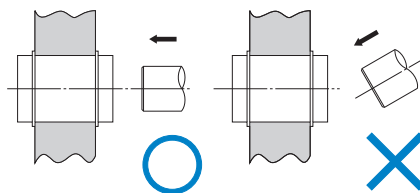


Рис.10

[Под моментной нагрузкой]

Используя шариковую линейную втулку, следите, чтобы нагрузка равномерно распределялась по всей длине дорожек качения шариков. В особенности в случае мгновенной нагрузки установите две или более шариковые линейные втулки на том же линейном валу, обеспечив достаточное расстояние между ними.

Если шариковая линейная втулка используется под воздействием мгновенной нагрузки, рассчитайте также эквивалентную радиальную нагрузку и определите правильный номер модели. (См. **A4-38.**)

[Использование под вращение не разрешается]

Шариковая линейная втулка непригодна для вращательного движения в силу конструктивных особенностей. (См. Рис.11.)

Принудительное вращение может привести к несчастному случаю.

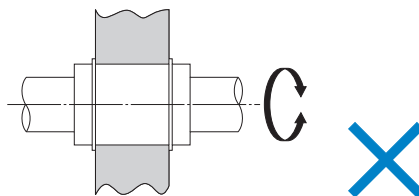


Рис.11

[Установка войлочного уплотнения модели FLM]

Войлочное уплотнение может запрессовываться в корпус, отшлифованный до H7, при этом его нельзя использовать в качестве ограничителя, препятствующего выпадению шариковой линейной втулки. Обязательно используйте войлочное уплотнение, установив его так, как показано на Рис.12.

Также перед установкой обязательно пропитайте войлок соответствующим смазочным материалом.

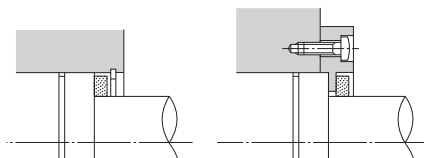


Рис.12

Смазка

Для работы шариковой линейной втулки требуется их смазывание консистентной смазкой или маслом.

[Смазывание консистентной смазкой]

Перед установкой изделия на вал LM нанесите смазку на каждый ряд шариков внутри шариковой втулки с направляющей.

В дальнейшем наносите смазку при необходимости в зависимости от условий эксплуатации, которые приведены выше, или установите корпус, как показано на Рис.1, а также смажьте вал LM.

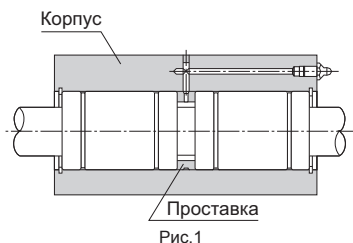
Рекомендуется использовать высококачественную групповую смазку на основе литиевого мыла № 2.

[Смазывание маслом]

Нанесите необходимое количество масла или консистентной смазки на линейный вал и установите его в корпус, как показано на Рис.1.

Для смазки, как правило, используется турбинное, моторное или веретенное масло.

Также для выполнения смазки могут использоваться масляное отверстие и смазочный ниппель. Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.



Материал и обработка поверхности

Для шариковой линейной втулки и вала LM некоторые модели могут иметь тип из нержавеющей стали с высокой устойчивостью к коррозии.

Хотя вал LM допускает обработку поверхностей, некоторые типы не подходят для такой обработки. Подробности уточните в компании ТНК.

Противопылевая защита

Попадание пыли или посторонних частиц внутрь шариковой линейной втулки может привести к чрезмерному изнашиванию или сокращению срока службы. Если возможно проникновение пыли или иных загрязнений, важно выбрать эффективные уплотнения и/или противопыльные устройства, соответствующие условиям окружающей среды.

Для шариковых линейных втулок в качестве защитных аксессуаров поставляются специальное уплотнение из синтетической резины, отличающееся высокой износостойкостью, и войлочное уплотнение, хорошо защищающее от пыли и обладающее низким сопротивлением трению. Кроме того, компания ТНК выпускает гофрозащиту круглого сечения. Подробности можно узнать в нашей компании.

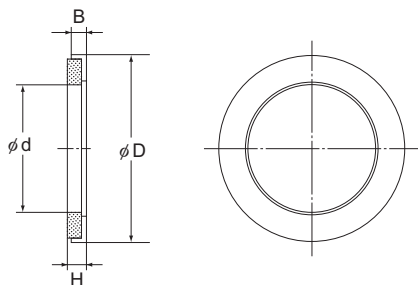
Войлочное уплотнение модели FLM

Серия шариковых линейных втулок модели LM включает некоторые типы, которые оснащаются уплотнением из специального синтетического полимера (LM...UU, U). Если желательно получить дополнительные средства защиты от загрязнений или уменьшить сопротивление трению, используйте войлочное уплотнение модели FLM. (см. Таблица 1)

[Размеры войлочного уплотнения]

Таблица 1 Основные размеры FLM

Един. измер.: мм



Номер модели	Основные габаритные размеры				Поддерживаемая модель шариковой линейной втулки
	d	D	B	H	
FLM 6	6	12	2	2	LM 6
FLM 8	8	15	2	2	LM 8
FLM 10	10	19	3	3	LM 10
FLM 12	12	21	3	3	LM 12
FLM 13	13	23	3	3	LM 13
FLM 16	16	28	4	5	LM 16
FLM 20	20	32	4	5	LM 20
FLM 25	25	40	5	6	LM 25
FLM 30	30	45	5	6	LM 30
FLM 35	35	52	5	6	LM 35
FLM 38	38	57	5	6	LM 38
FLM 40	40	60	5	6	LM 40
FLM 50	50	80	10	11	LM 50
FLM 60	60	90	10	11	LM 60
FLM 80	80	120	10	11	LM 80
FLM 100	100	150	10	11	LM 100

Кодировка модели

Кодировка модели различается в зависимости от особенностей модели. См. соответствующие примеры построения номера модели.

[Шариковая линейная втулка]

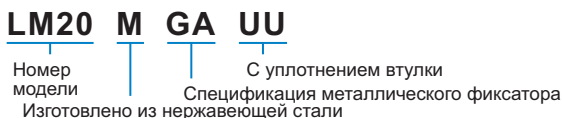
- Модели LM, LME, LM-L, LMF, LMF-L, LMK, LMK-L, LMJK, LMJK-L, LMH, LMH-L, LMIF, LMIF-L, LMCFL, LMIK, LMIK-L, LMCK-L, LMH, LMH-L, LMCH-L, SC, SL, SH, SH-L



- Модели LM-M, LM-MG, LMF-M, LMF-ML, LMK-M, LMK-ML, LMH-M, LMH-ML



- Модели LM-GA, LM-MGA, LME-GA



■ Указания по размещению заказа

Для работы в условиях высоких температур уплотнения (обозначение: UU) могут быть установлены на оба конца гайки на шариковых линейных втулках, используемых с металлическими сепараторами (обозначение: A). Однако рекомендуется использовать сепараторы без уплотнений, поскольку уплотнения выдерживают температуру не выше 80°C.

[Концевая опора вала LM]● **Модель SK****SK20**

Номер модели

[Вал LM]● **Модель SF****SF25 g6 -500L K**

Номер модели

Вал LM, допуск на внешний диаметр

Общая длина вала LM (мм)

Особое обозначение*

без обозначения: полнотелый вал K: стандартный полый вал
M: специальный материал F: с обработкой поверхности

*Если указывается два или более символов, они располагаются в алфавитном порядке.

*Сведения о диаметрах валов, допустимой погрешности диаметра вала и длине стандартной продукции см. на **И4-109**.**[Войлочное уплотнение]**● **Модель FLM****FLM 20**

Номер модели

[Обращение]

- (1) Разборка узлов может привести к попаданию пыли внутрь системы или ухудшению точности посадочных поверхностей деталей. Запрещается разбирать изделие.
- (2) Не роняйте линейную втулку и не допускайте воздействия на нее ударных нагрузок. Несоблюдение этой инструкции может привести к травмам или повреждениям. Ударное воздействие может нарушить функциональность изделия, даже если внешне оно выглядит неповрежденным.
- (3) При работе с изделием используйте средства индивидуальной защиты (перчатки, обувь и т. п.) для обеспечения безопасности.

[Меры предосторожности при использовании]

- (1) Не допускайте попадания в изделие инородных материалов, например, стружки или охлаждающей жидкости. Это может привести к повреждениям.
- (2) Если изделие используется в условиях, где возможно попадание стружки, СОЖ, коррозионных растворов, воды и т. д. внутрь изделия, используйте гофрозащиту, перчатки и другие защитные средства, чтобы предотвратить подобное попадание.
- (3) Эксплуатация изделия при температурах, равных 80°C или более, запрещена. Воздействие высоких температур может привести к повреждению или деформации резиновых деталей.
- (4) Если на изделие налипают загрязнения (например, стружка), после очистки изделия пополните запас смазки.
- (5) Из-за микровибрации образование масляной пленки на контактных поверхностях дорожки качения и ролика затруднено, что может привести к их коррозионному истиранию. Используйте смазку для предотвращения коррозии. Также рекомендуется регулярно выполнять ход, соответствующий длине наружного цилиндра, для образования масляной пленки между дорожкой и элементом качения.
- (6) Не следует применять чрезмерные усилия при монтаже деталей (штифт, шпонка и т. д.) на изделии. Это может вызвать необратимую деформацию дорожки качения, ведущую к выходу изделия из строя.
- (7) Вставьте вал через отверстие. Установка вала под углом может привести к попаданию инородных предметов, повреждению внутренних компонентов или выпадению шариков.
- (8) Использование данного изделия при отсутствии любого количества шариков может вызвать преждевременный износ или повреждение.
- (9) Обратитесь в компанию ТНК в случае выпадения шариков. Не используйте изделие при отсутствии любого количества шариков.
- (10) Недостаточная жесткость или точность монтажа деталей приводит к сосредоточению нагрузки в одной точке, что резко снижает эффективность работы подшипника. Убедитесь, что корпус и основание закреплены должным образом, установка анкерных болтов достаточно прочная и детали правильно установлены.

[Смазка]

- (1) Перед началом эксплуатации изделия тщательно удалите антикоррозионное масло и нанесите смазку.
- (2) Не смешивайте смазки разных типов. При смешивании различных смазок, даже изготовленных на основе одного загустителя, может возникнуть неблагоприятное взаимодействие между двумя смазками, если для них используются разные добавки и т. д.
- (3) При необходимости эксплуатации изделия в условиях постоянных вибраций или в особых условиях («чистые комнаты», вакуум, высокие и низкие температуры) используйте смазку, подходящую для конкретных условий.
- (4) Чтобы смазать изделие, нанесите масло непосредственно на поверхность дорожки и выполните несколько предварительных ходов для полного распределения смазки внутри изделия.
- (5) Консистенция смазки изменяется в зависимости от температуры. Обратите внимание, что сопротивление скольжению шариковой линейной втулки также изменяется при изменении плотности смазки.

- (6) После смазывания сопротивление скольжению шариковой линейной втулки может увеличиться из-за устойчивости смазки. Перед эксплуатацией устройства обязательно выполните комплекс пуско-наладочных операций для полного распределения смазки.
- (7) Сразу после смазывания изделия могут образоваться излишки смазки. Удалите эти излишки при необходимости.
- (8) Характеристики смазки ухудшаются и качество смазывания со временем понижается, поэтому смазку необходимо проверять и добавлять должным образом в зависимости от частоты использования станка.
- (9) Интервал смазки зависит от условий эксплуатации. Установите конечный интервал смазки и ее количество на основании фактических параметров станка.

[Хранение]

При хранении шариковой линейной втулки поместите ее в предписанную компанией ТНК упаковку и храните в горизонтальном положении, исключив воздействие высоких или низких температур, а также высокой влажности.

[Утилизация]

Утилизируйте данное изделие вместе с промышленными отходами.



Шариковая втулка с направляющей/шариковая линейная втулка

ТНК Общий каталог

Шариковая втулка с направляющей/шариковая линейная втулка

ТНК Общий каталог

В Дополнительная информация

Модели и их особенности	B 4-4	• Кодировка модели	B 4-48
Особенности шариковой втулки с направляющей ..	B 4-4	Меры предосторожности при использовании ..	B 4-50
• Конструкция и основные особенности ..	B 4-4		
• Примеры замены линейной шариковой втулки шариковой втулкой с направляющей ..	B 4-6		
Типы шариковых втулок с направляющей ..	B 4-7		
• Модели и их особенности ..	B 4-7		
Выбор модели	B 4-8		
Блок-схема для подбора шариковой втулки с направляющей ..	B 4-8		
• Этапы подбора шариковой втулки с направляющей ..	B 4-8		
Номинальная грузоподъемность и номинальный ресурс ..	B 4-9		
Меры предосторожности при воздействии неосевой нагрузки ..	B 4-12		
Установка и техническое обслуживание ..	B 4-13		
Сборка шариковой втулки с направляющей ..	B 4-13		
Варианты комплектации	B 4-16		
Смазка	B 4-16		
Материал и обработка поверхности ..	B 4-16		
Номер модели	B 4-17		
• Кодировка модели	B 4-17		
Меры предосторожности при использовании ..	B 4-18		
Модели и их особенности	B 4-20		
Характеристики шариковой линейной втулки ..	B 4-20		
• Конструкция и основные особенности ..	B 4-20		
Типы линейных шариковых втулок	B 4-22		
• Модели и их особенности ..	B 4-22		
Таблица классификации	B 4-32		
Выбор модели	B 4-34		
Блок-схема для подбора шариковой линейной втулки ..	B 4-34		
• Этапы подбора шариковой линейной втулки ..	B 4-34		
Номинальная грузоподъемность и номинальный ресурс ..	B 4-35		
Меры предосторожности при воздействии неосевой нагрузки ..	B 4-38		
Установка и техническое обслуживание ..	B 4-39		
Сборка шариковой линейной втулки ..	B 4-39		
Варианты комплектации	B 4-46		
Смазывание	B 4-46		
Материал и обработка поверхности ..	B 4-46		
Противопылевая защита	B 4-47		
Войлочное уплотнение модели FLM ..	B 4-47		
Номер модели	B 4-48		

A Описание продукта (другой том каталога)

Модели и их особенности	A4-4	Модель LME	A4-48
Особенности шариковой втулки с направляющей ..	A4-4	Модель LM-L	A4-50
• Конструкция и основные особенности ..	A4-4	Модель LMF	A4-52
• Примеры замены линейной шариковой втулки шариковой втулкой с направляющей	A4-6	Модель LMF-M (тип из нержавеющей стали) ..	A4-54
Типы шариковых втулок с направляющей ..	A4-7	Модель LMF-L	A4-56
• Модели и их особенности	A4-7	Модель LMF-ML (тип из нержавеющей стали) ..	A4-58
Выбор модели	A4-8	Модель LMK	A4-60
Блок-схема для подбора шариковой втулки с направляющей ..	A4-8	Модель LMK-M (тип из нержавеющей стали) ..	A4-62
• Этапы подбора шариковой втулки с направляющей ..	A4-8	Модель LMK-L	A4-64
Номинальная грузоподъемность и номинальный ресурс ..	A4-9	Модель LMK-ML (тип из нержавеющей стали) ..	A4-66
Таблица коэффициентов приведенных моментов ..	A4-12	Модель LMJK	A4-68
Меры предосторожности при воздействии неосевой нагрузки ..	A4-12	Модель LMJK-L	A4-70
Стандарты точности	A4-13	Модель LMN	A4-72
Масштабные чертежи и размерные таблицы		Модель LMN-M (тип из нержавеющей стали) ..	A4-74
Модель LG	A4-14	Модель LMN-L	A4-76
Выбор конструкции	A4-16	Модель LMN-ML (тип из нержавеющей стали) ..	A4-78
Сборка шариковой втулки с направляющей ..	A4-16	Модель LMIF	A4-80
Варианты комплектации	A4-19	Модель LMIF-L	A4-82
Смазка	A4-19	Модель LMCF-L	A4-84
Материал и обработка поверхности ..	A4-19	Модель LMIK	A4-86
Номер модели	A4-20	Модель LMIK-L	A4-88
• Кодировка модели	A4-20	Модель LMCK-L	A4-90
Меры предосторожности при использовании ..	A4-21	Модель LMIN	A4-92
Модели и их особенности	A4-23	Модель LMIN-L	A4-94
Характеристики шариковой линейной втулки ..	A4-23	Модель LMCH-L	A4-96
• Конструкция и основные особенности ..	A4-23	Модели SC6...30	A4-98
Типы линейных шариковых втулок	A4-24	Модели SC35...50	A4-100
• Модели и их особенности	A4-24	Модель SL	A4-102
Таблица классификации	A4-34	Модель SH	A4-104
Выбор модели	A4-36	Модель SH-L	A4-106
Блок-схема для подбора шариковой линейной втулки ..	A4-36	Модель SK	A4-108
• Этапы подбора шариковой линейной втулки ..	A4-36	• Стандартные валы LM	A4-109
Номинальная грузоподъемность и номинальный ресурс ..	A4-37	• Типы со специальной механической обработкой ..	A4-110
Таблица коэффициентов приведенных моментов ..	A4-40	• Специальные валы	A4-111
Меры предосторожности при воздействии неосевой нагрузки ..	A4-40	• Таблица с указанием количества шариковых рядов и масс для типов: с регулировкой зазора; открытый тип ..	A4-111
Стандарты точности	A4-41	Выбор конструкции	A4-112
Масштабные чертежи и размерные таблицы		Сборка шариковой линейной втулки ..	A4-112
Модель LM	A4-42	Варианты комплектации	A4-119
Модель LM-GA (тип с металлическим фиксатором) ..	A4-44	Смазка	A4-119
Модель LM-MG (тип из нержавеющей стали) ..	A4-46	Материал и обработка поверхности ..	A4-119
		Противопылевая защита	A4-120
		Войлочное уплотнение модели FLM ..	A4-120
		Номер модели	A4-121
		• Кодировка модели	A4-121
		Меры предосторожности при использовании ..	A4-123

Особенности шариковой втулки с направляющей

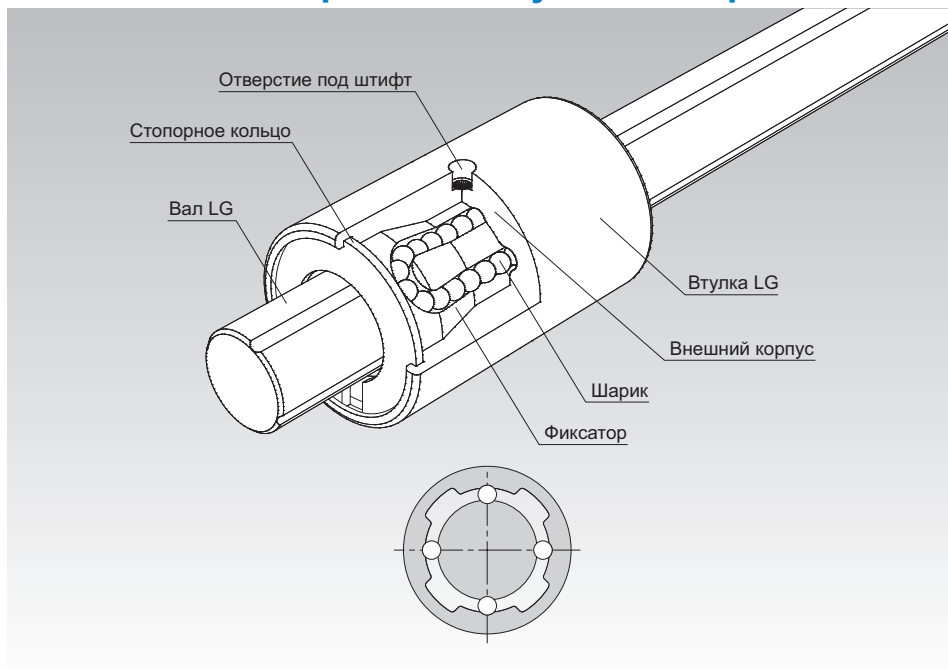


Рис.1 Конструкция шариковой втулки с направляющей модели LG

Конструкция и основные особенности

Поскольку в модели LG имеется четыре ряда канавок полукруглого профиля (дорожек качения), для нее не требуется механизм, предотвращающий вращение шариковой втулки. Помимо этого, ее номинальная грузоподъемность значительно выше, чем у стандартной шариковой линейной втулки модели LM с аналогичными размерами. Соответственно, заменив шариковую линейную втулку шариковой втулкой с направляющей, можно добиться уменьшения размеров и стоимости модуля и увеличения эксплуатационного ресурса.

Модели и их особенности

Особенности шариковой втулки с направляющей

[Более высокая номинальная грузоподъемность по сравнению с шариковой линейной втулкой]

Так как в модели LG реализован контакт по радиусу благодаря использованию канавок полукруглого сечения, в ней обеспечена более чем вдвое высокая номинальная грузоподъемность по сравнению с шариковой линейной втулкой модели LM того же размера с точечным контактом.

[Наличие дорожек качения исключает необходимость в ограничителе вращения]

Модель LG имеет канавки полукруглого профиля и за счет этого не нуждается в ограничителе вращения, который обязателен для шариковой линейной втулки модели LM, это позволяет добиться большей компактности.

[Взаимозаменяемость размеров с шариковой линейной втулкой модели LM]

Так как корпус в модели LG имеет такой же внешний диаметр и длину, как и шариковая линейная втулка модели LM, имеется возможность заменять последнюю шариковой втулкой с направляющей модели LG.

[Доступны различные сочетания втулки с валом (допускаются любые комбинации)]

Как и в случае с шариковой линейной втулкой, допускается любое сочетание втулки и вала модели LG.

Примеры замены линейной шариковой втулки шариковой втулкой с направляющей

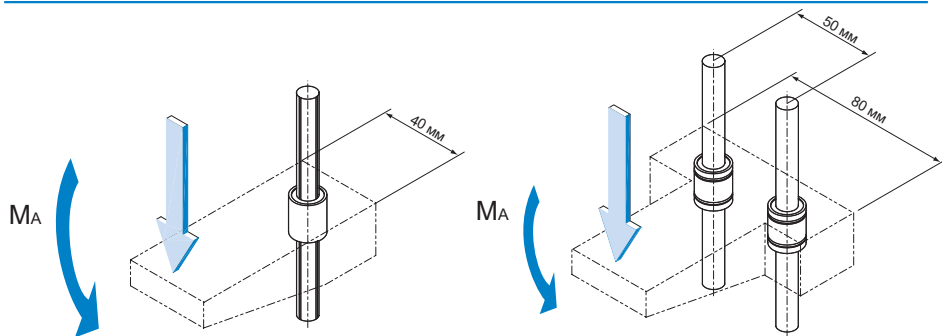
[Преимущества использования шариковой втулки с направляющей 1: увеличение эксплуатационного ресурса]
Поскольку номинальная грузоподъемность модели LG более чем в 2,4 раза выше, чем у шариковой линейной втулки с теми же размерами, замена последней моделью LG увеличивает эксплуатационный ресурс больше чем в 13,8 раз.

Таблица 1 Сравнительные характеристики эксплуатационного ресурса шариковой втулки с направляющей модели LG и линейной шариковой втулки модели LM

Номер модели	Номинальная динамическая грузоподъемность: C [N]	Соотношение по расчетной нагрузке	Соотношение по эксплуатационному ресурсу
LG4S	335	3,8 раза	54,8 раза
LM4	88,2		
LG6S	494	2,4 раза	13,8 раза
LM6	206		
LG8S	796	3,0 раза	27,0 раза
LM8	265		

[Преимущества использования шариковой втулки с направляющей 2: уменьшение размеров механизма]
Поскольку линейная шариковая втулка не годится для использования на оборудовании, где присутствует нагрузка, прикладываемая в направлении вращения, следует применять параллельно два или более модулей с линейной шариковой втулкой или предусмотреть установку механизма ограничения вращения даже в тех условиях, когда нет действующего крутящего момента. С другой стороны, шариковая втулка с направляющей, в конструкции которой имеется четыре ряда канавок полукруглого сечения, может работать и с одним валом, позволяя уменьшить размеры механизма, при условии отсутствия чрезмерных нагрузок.

Обеспечивает способность выдерживать нагрузки примерно втрое выше, чем у шариковой линейной втулки, занимая вполтора меньше места



* Механизм ограничения вращения с использованием штифта

Используется один модуль шариковой втулки с направляющей модели LG8S

Используется два модуля шариковых линейных втулок модели LM8

Таблица 2 Сравнительные характеристики допустимого момента шариковой втулки с направляющей модели LG и шариковой линейной втулки модели LM

Номер модели	Допустимый момент: M_A [Н·м]
Используется один модуль LG8S	1,46
Используется два модуля LM8	0,45

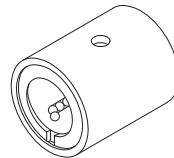
Типы шариковых втулок с направляющей

Модели и их особенности

Модель LG-S

Этот тип с втулкой LG, диаметр и длина которой совпадает по размеру с шариковой линейной втулкой модели LM, является взаимозаменяемым с моделью LM.

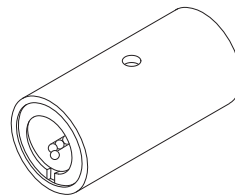
Таблица спецификаций⇒ **4-14**



Модель LG-L

Модель LG-L удлиненного типа, где общая длина втулки LG больше длины втулки в модели LG-S, за счет чего обеспечивается более высокая нагрузочная способность.

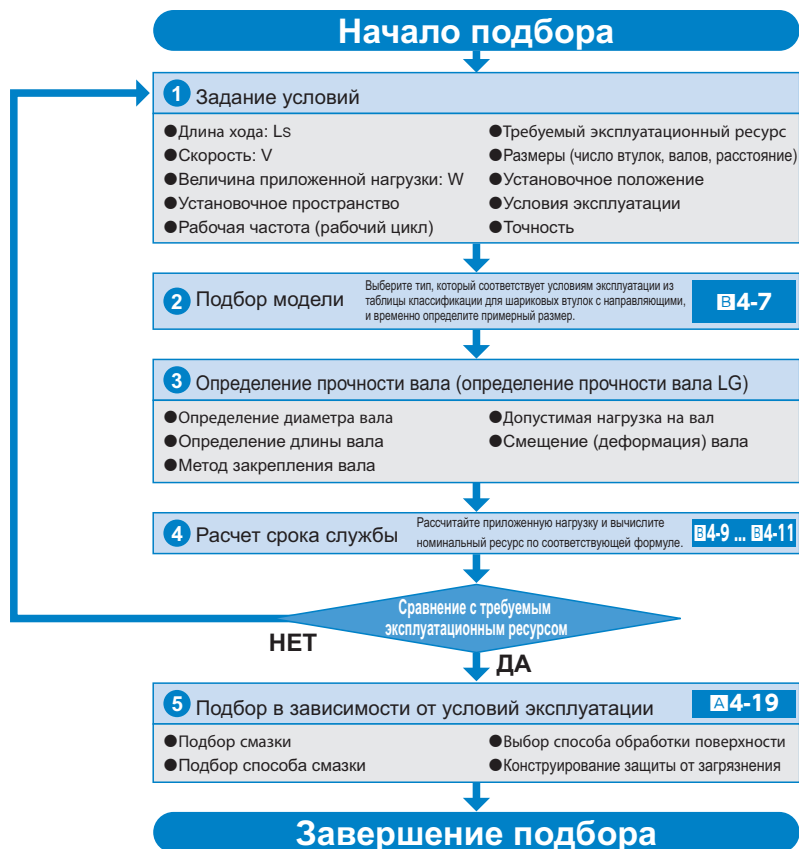
Таблица спецификаций⇒ **4-14**



Блок-схема для подбора шариковой втулки с направляющей

Этапы подбора шариковой втулки с направляющей

Для подбора шариковой втулки с направляющей необходимо использовать рекомендации следующей блок-схемы.



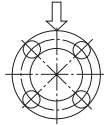
Номинальная грузоподъемность и номинальный ресурс

[Расчетная нагрузка]

Расчетная нагрузка шариковой втулки с направляющей различается в зависимости от положения шариков относительно направления приложения нагрузки. Все значения номинальной грузоподъемности указывает величину, когда шарики в одном ряду, находящемся под нагрузкой, непосредственно воспринимают эту нагрузку.

Если шариковая втулка с направляющей установлена таким образом, что два ряда шариков равномерно воспринимают нагрузку в направлении ее приложения, расчетная нагрузка меняется, как показано в Таблица 1.

Таблица 1 Расчетная нагрузка для шариковой втулки с направляющей

Рядов шариков	Положение шарика	Номинальная грузоподъемность
4 ряда		$1,41 \times C$

Примечание) конкретные значения для величины C см. выше в соответствующей таблице технических характеристик.

[Расчет номинального срока службы]

Номинальный ресурс шариковой втулки с направляющей рассчитывают по следующей формуле.

$$L = \left(\frac{f_n \cdot f_T \cdot f_c}{f_w} \cdot \frac{C}{P_c} \right)^3 \times 50$$

L : номинальный ресурс (км)

C : номинальная динамическая грузоподъемность (Н)

P_c : рассчитанная нагрузка (Н)

f_T : температурный коэффициент

f_c : коэффициент контакта (см. Таблица2 на стр. **В4-11**)

f_w : коэффициент нагрузки (см. Таблица3 на стр. **В4-11**)

f_n : коэффициент твердости (см. Рис.1)

● Когда момент силы приложен к одной втулке или двум близко расположенным втулкам

Когда момент силы приложен к одной втулке или к двум втулкам, расположенным близко друг от друга, расчет эквивалентной радиальной нагрузки производится на момент времени приложения этой нагрузки.

$$P_u = K \cdot M$$

P_u : эквивалентная радиальная нагрузка (Н)

(с приложенным моментом силы)

K : коэффициенты приведенных моментов (см. Таблица4 по Таблица5 на **В4-12**)

M : момент приложенных сил (Н•мм)

При этом P_u принимают в пределах номинальной статической грузоподъемности (C₀).

● Когда одновременно приложены момент силы и радиальная нагрузка

Когда момент силы и радиальная нагрузка прикладываются одновременно, расчет эксплуатационного ресурса делается по сумме радиальной нагрузки и эквивалентной радиальной нагрузки.

■ f_n: коэффициент твердости

Чтобы максимально увеличить нагрузочную способность шариковой втулки направляющей, требуется обеспечить твердость дорожек качения в диапазоне от 58 до 64 HRC.

При твердости ниже указанной снижаются номинальная динамическая и номинальная статическая грузоподъемность. Поэтому необходимо умножить номинальное значение на соответствующий коэффициент твердости (f_n).

Как правило, f_n = 1,0, т. к. шариковая втулка направляющей обладает достаточной твердостью.

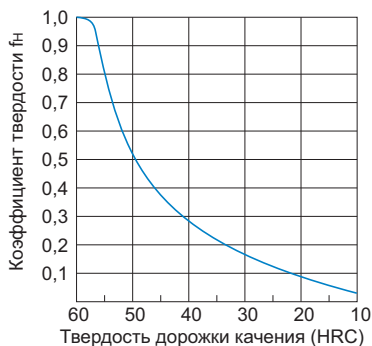


Рис.1 Коэффициент твердости (f_n)

■ f_t : температурный коэффициент

Если температура окружающей среды, в которой эксплуатируется шариковая втулка с направляющей, не должна превышать 80°C. Таким образом, принимаем, что температурный коэффициент $f_t = 1,0$. Шариковая втулка направляющей не выдерживает высоких температур, поэтому в случаях, когда температура окружающей среды превышает 80°C, следует использовать другое изделие.

■ f_c : коэффициент контакта

При использовании нескольких близко расположенных друг к другу втулок на их линейное движение влияет действие моментов сил и точность установки, из-за которых трудно достичь равномерного распределения нагрузки. В этих случаях необходимо умножить номинальную грузоподъемность (C) и (C_0) на соответствующий коэффициент контакта, указанный в Таблица2.

Таблица2 Коэффициент контакта (f_c)

Число близко расположенных втулок	Коэффициент контакта f_c
2	0,81
3	0,72
4	0,66
5	0,61
Обычное использование	1

■ f_w : коэффициент нагрузки

Обычно при работе механизмов с возвратно-поступательным движением возможны ударные нагрузки и вибрация. Крайне затруднительно определить точные значения вибрации, возникающей при работе на высоких скоростях, и ударных нагрузок, возникающих при частых пусках и остановках. Поэтому, если невозможно измерить нагрузку на шариковую втулку с направляющей или если скорость и вибрации оказывают существенное влияние, необходимо разделить номинальную динамическую грузоподъемность (C) или (C_0) на соответствующий коэффициент нагрузки из Таблица3.

Таблица3 Коэффициент нагрузки (f_w)

Вибрация/ толчки	Скорость (V)	f_w
Малозаметные	Очень низкая $V \leq 0,25$ м/с	1 ... 1,2
Слабые	Низкая $0,25 < V \leq 1$ м/с	1,2 ... 1,5
Средние	Средняя $1 < V \leq 2$ м/с	1,5 ... 2
Сильные	Высокая $V > 2$ м/с	2 ... 3,5

[Расчет срока службы]

После получения номинального ресурса (L) можно рассчитать срок службы с помощью следующего уравнения (при постоянной длине хода и постоянном числе возвратно-поступательных циклов в минуту).

$$L_n = \frac{L \times 10^3}{2 \times l_s \times n_1 \times 60}$$

L_n : срок службы (Ч)

l_s : длина хода (М)

n_1 : количество возвратно-поступательных движений в минуту (мин⁻¹)

Меры предосторожности при воздействии неосевой нагрузки

В модели LG достигнута гораздо более высокая способность выдерживать неосевые нагрузки (моментные и крутящие) по сравнению с шариковой линейной втулкой модели LM за счет четырех рядов дорожек качения. Однако увеличенная неосевая нагрузка может привести к неправильной работе или преждевременному выходу оборудования из строя. В этих случаях рекомендуется использовать шлицевой вал с шариковой втулкой модели LBS или LT, каждая из которых обладает повышенной нагрузочной способностью (см. **B3-4** и далее).

Сборка шариковой втулки с направляющей

[Внутренний диаметр корпуса]

Таблица 1 показывает рекомендуемый допуск по внутреннему диаметру корпуса для шариковой втулки с направляющей. При установке шариковой втулки с направляющей в корпус обычно рекомендуется свободная посадка. Если необходимо уменьшить зазор, используйте переднюю посадку.

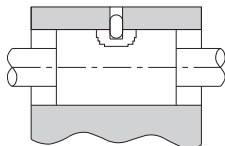
Таблица 1 Допуск на внутренний диаметр корпуса

Общие условия	H6
Если очень высокая точность не обязательна	H7

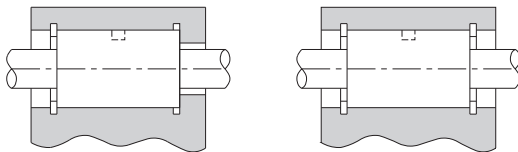
[Установка втулки]

Хотя для установки шариковой втулки с направляющей в направлении вала LG большого усилия не требуется, не поддерживайте втулку только за счет кронштейна. Допуск по внутреннему диаметру корпуса см. в Таблица 1.

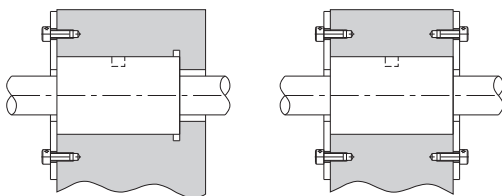
● Установка модели LG с использованием штифта



● Установка модели LG как вариант с обычной шариковой линейной втулкой



Стопорное кольцо



Стопорная пластина

■ Стопорное кольцо для монтажа

Для фиксации шариковой втулки с направляющей модели LG могут предоставляться стопорные кольца, указанные в Таблица2.

Таблица2 Типы стопорных колец

Номер модели	Стопорное кольцо	
	Для внутренней поверхности	
	Игольчатое стопорное кольцо	C-образное стопорное кольцо
LG 4	8	—
LG 6	12	12
LG 8	15	15

■ Использование установочных винтов не разрешается

Если зафиксировать втулку, прижав наружную поверхность одним установочным винтом, как показано на Рис.1, это приведет к деформированию втулки.

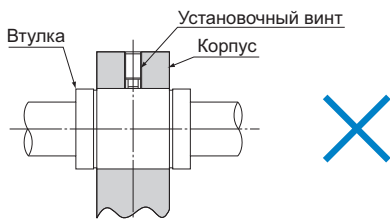


Рис.1

[Установка втулки внутрь]

При установке шариковой втулки с направляющей в корпус, воспользуйтесь монтажным приспособлением, чтобы сдвинуть втулку внутрь, либо возьмите плоскую пластину и слегка постучите по втулке, но не бейте прямо по боковой пластине или по уплотнению. (см. Рис.2).

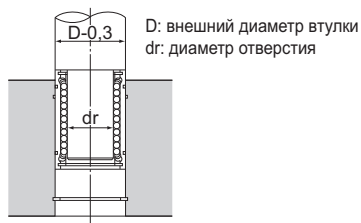


Рис.2

Един. измер.: мм

Номер модели	dr	Допуск
LG 4S/LG 4L	3,6	-0,1 -0,3
LG 6S/LG 6L	5,6	
LG 8S/LG 8L	7,5	

[Установка внутрь вала LG]

При установке вала LG внутрь шариковой втулки с направляющей, совместите центр вала с центром втулки и плавно вставьте вал по прямой внутрь втулки. Если вал при этом окажется перекошен, это может привести к выпадению шариков или деформации фиксатора (см. Рис.3).

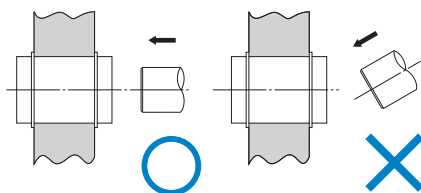


Рис.3

Установка и техническое обслуживание

Сборка шариковой втулки с направляющей

[Под моментной нагрузкой]

Используя шариковую втулку с направляющей, следите, чтобы нагрузка равномерно распределялась по всей длине дорожек качения шариков. В особенности, под воздействием моментной нагрузки установите две или более шариковые втулки на том же валу LG, обеспечив достаточное расстояние между ними.

Если шариковая втулка направляющей используется под воздействием моментной нагрузки, рассчитайте также эквивалентную радиальную нагрузку и определите правильный типоразмер. (См. **B4-10**.)

Смазка

Для работы шариковой втулки с направляющей требуется их смазывание консистентной смазкой или маслом.

[Смазывание консистентной смазкой]

Перед установкой изделия на вал LG нанесите смазку на каждый ряд шариков внутри шариковой линейной втулки.

В дальнейшем наносите смазку при необходимости в зависимости от условий эксплуатации, которые приведены выше, или установите корпус, как показано на Рис.1, а также смажьте вал LG.

Рекомендуется использовать высококачественную групповую смазку на основе литиевого мыла № 2.

[Смазывание маслом]

Для выполнения смазки вала LG необходимо наносить ее по одной капле или прикрепить корпус, как показано на Рис.1, таким же образом, как при смазывании консистентной смазкой.

Для смазки, как правило, используется турбинное, моторное или веретенное масло.

Также для выполнения смазки могут использоваться масляное отверстие и смазочный ниппель. Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

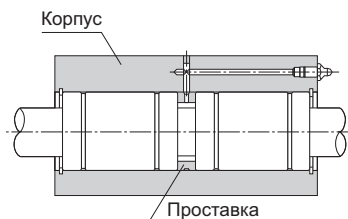


Рис.1

Материал и обработка поверхности

Попадание пыли или посторонних частиц внутрь шариковой втулки с направляющей может привести к чрезмерному изнашиванию или сокращению срока службы. Если возможно проникновение пыли или иных загрязнений, важно выбрать эффективные уплотнения и/или противопыльные устройства, соответствующие условиям окружающей среды.

Хотя вал LM допускает обработку поверхностей, некоторые типы не подходят для такой обработки. Подробности уточните в компании ТНК.

Кодировка модели

Кодировка модели различается в зависимости от особенностей модели. См. соответствующие примеры построения номера модели.

[Шариковая втулка с направляющей]

Запросы или заказы следует делать только для валов LG или только для втулок LG.

По желанию заказчика, можно также заказать комплект, в состав которого входит вал LG и втулка LH. Подробности можно узнать у компании THK.

● Модели LG-S и LG-L

- Только вал LG

LG4 -100L

Номер модели
вала LG

Общая длина вала LG (мм)

- Только втулка LG

LG4S

Номер модели втулки LG

- Сочетание
вала и втулки LG

2 LG4S +100L

Номер модели
втулки LG

Общая длина вала LG (мм)

Количество втулок LG на одном валу
(нет обозначения для одной втулки)

Может также предоставляться регулировка особого радиального зазора, нанесение специальных смазок (в стандартной продукции наносится лишь антикоррозийное масло) и обработка поверхностей (THK AP-C, THK AP-CF, THK AP-NC).

Подробности можно узнать у компании THK.

[Обращение]

- (1) Разборка узлов может привести к попаданию пыли внутрь системы или ухудшению точности посадочных поверхностей деталей. Запрещается разбирать изделие.
- (2) Не роняйте шариковую втулку с направляющей и не допускайте воздействия на нее ударных нагрузок. Несоблюдение этой инструкции может привести к травмам или повреждениям. Ударное воздействие может нарушить функциональность изделия, даже если внешне оно выглядит неповрежденным.
- (3) При работе с изделием используйте средства индивидуальной защиты (перчатки, обувь и т. п.) для обеспечения безопасности.

[Меры предосторожности при использовании]

- (1) Не допускайте попадания в изделие инородных материалов, например, стружки или охлаждающей жидкости. Это может привести к повреждениям.
- (2) Если изделие используется в условиях, где возможно попадание стружки, СОЖ, коррозионных растворов, воды и т. д. внутрь изделия, используйте гофрозащиту, перчатки и другие защитные средства, чтобы предотвратить подобное попадание.
- (3) Эксплуатация изделия при температурах, равных 80°C или более, запрещена. Воздействие высоких температур может привести к повреждению или деформации резиновых деталей.
- (4) Если на изделие налипают загрязнения (например, стружка), после очистки изделия пополните запас смазки.
- (5) Из-за микровибрации образование масляной пленки на контактных поверхностях дорожки качения и ролика затруднено, что может привести к их коррозионному истиранию. Используйте смазку для предотвращения коррозии. Также рекомендуется регулярно выполнять ход, соответствующий длине наружного цилиндра, для образования масляной пленки между дорожкой и элементом качения.
- (6) Не следует применять чрезмерные усилия при монтаже деталей (штифт, шпонка и т. д.) на изделии. Это может вызвать необратимую деформацию дорожки качения, ведущую к выходу изделия из строя.
- (7) Вставьте вал через отверстие. Установка вала под углом может привести к попаданию инородных предметов, повреждению внутренних компонентов или выпадению шариков.
- (8) Использование данного изделия при отсутствии любого количества шариков может вызвать преждевременный износ или повреждение.
- (9) Обратитесь в компанию ТНК в случае выпадения шариков. Не используйте изделие при отсутствии любого количества шариков.
- (10) Недостаточная жесткость или точность монтажа деталей приводит к сосредоточению нагрузки в одной точке, что резко снижает эффективность работы подшипника. Убедитесь, что корпус и основание закреплены должным образом, установка анкерных болтов достаточно прочная и детали правильно установлены.

[Смазка]

- (1) Перед началом эксплуатации изделия тщательно удалите антикоррозионное масло и нанесите смазку.
- (2) Не смешивайте смазки разных типов. При смешивании различных смазок, даже изготовленных на основе одного загустителя, может возникнуть неблагоприятное взаимодействие между двумя смазками, если для них используются разные добавки и т. д.
- (3) При необходимости эксплуатации изделия в условиях постоянных вибраций или в особых условиях («чистые комнаты», вакуум, высокие и низкие температуры) используйте смазку, подходящую для конкретных условий.
- (4) Чтобы смазать изделие, нанесите масло непосредственно на поверхность дорожки и выполните несколько предварительных ходов для полного распределения смазки внутри изделия.
- (5) Консистенция смазки изменяется в зависимости от температуры. Обратите внимание, что сопротивление скольжению шариковой втулки с направляющей также изменяется при изменении плотности смазки.

Меры предосторожности при использовании

- (6) После смазывания сопротивление скольжению шариковой втулки с направляющей может увеличиться из-за устойчивости смазки. Перед эксплуатацией устройства обязательно выполните комплекс пуско-наладочных операций для полного распределения смазки.
- (7) Сразу после смазывания изделия могут образоваться излишки смазки. Удалите эти излишки при необходимости.
- (8) Характеристики смазки ухудшаются и качество смазывания со временем понижается, поэтому смазку необходимо проверять и добавлять должным образом в зависимости от частоты использования станка.
- (9) Интервал смазки зависит от условий эксплуатации. Установите конечный интервал смазки и ее количество на основании фактических параметров станка.

[Сборка втулки LG с валом LG шариковой втулки с направляющей]

- (1) При сборке втулки LG с валом LG совместите положение шариков внутри втулки с канавкой на валу LG, затем плавно вставьте вал LG в втулку LG по прямой линии. Если вал LG при этом наклонить, шарики могут выскочить наружу или повредить вращающуюся часть.
- (2) Если вал LG застрял в процессе установки, не пытайтесь с силой протолкнуть его внутрь втулки. Вместо этого сначала выньте его, еще раз проверьте положение шариков и канавки вала LG, а затем плавно и по прямой линии вставьте его внутрь.
- (3) Собрав втулку LG с валом LG, убедитесь, что втулка и вал двигаются плавно. Если вал был с силой вставлен в втулку, работоспособность может оказаться нарушенной даже при отсутствии внешних повреждений.

[Хранение]

При хранении шариковой втулки с направляющей поместите ее в предписанную компанией ТНК упаковку и храните в горизонтальном положении, исключив воздействие высоких или низких температур, а также высокой влажности.

[Утилизация]

Утилизируйте данное изделие вместе с промышленными отходами.

Характеристики шариковой линейной втулки

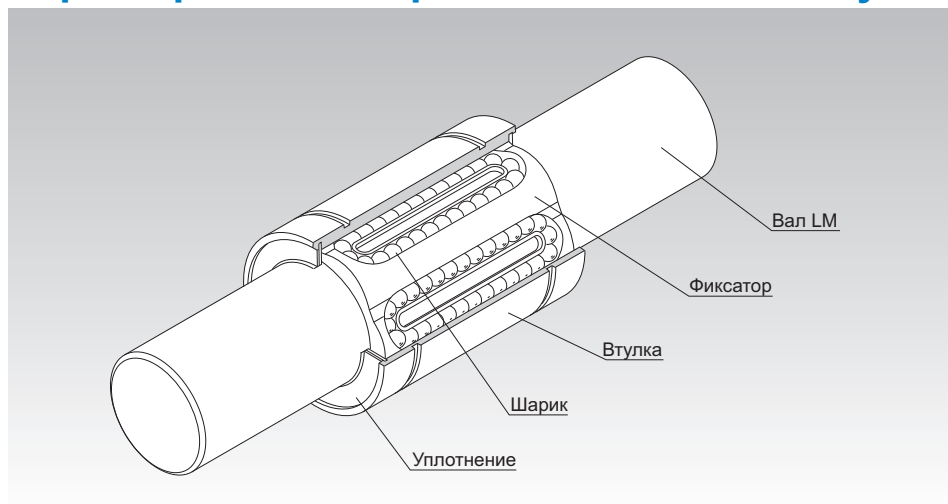


Рис.1 Конструкция шариковой линейной втулки модели LM...UU

Конструкция и основные особенности

Шариковая линейная втулка является изделием линейного перемещения и используется в сочетании с цилиндрическим линейным валом.

Шариковые подшипники в области нагрузки обеспечивают точечный контакт с линейным валом. Это обеспечивает линейное движение с минимальным трением и, соответственно, плавность движения.

Для гайки используется высокоуглеродистая хромистая подшипниковая сталь, и ее внешние и внутренние поверхности отполированы и термообработаны.

Линейные втулки используются для медицинского оборудования, упаковочного оборудования и легкого офисного оборудования, которые нельзя подвергать вибрациям, ударным нагрузкам и т.п.

Однако они непригодны, если присутствуют нагрузки, прикладываемые в направлении вращения.

Модели и их особенности

Характеристики шариковой линейной втулки

[Взаимозаменяемость]

Шариковая линейная втулка и линейный вал взаимозаменяемы, что позволяет использовать их в любой комбинации.

[Низкий уровень шума]

Литой полимерный фиксатор встроен в стандартный тип, чтобы предотвратить выпадение шариков. Это также обеспечивает тихую и плавную работу.

[Большой выбор по типам]

Доступен широкий выбор различных типов, а именно: стандартный, с регулируемым зазором, открытый, удлиненный, подогнанный фланцевый и с фланцевой шариковой линейной втулкой, благодаря чему пользователь может выбрать тип в соответствии с предназначением.

Типы линейных шариковых втулок

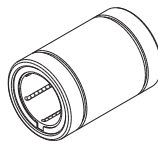
Модели и их особенности

Стандартный тип

Таблица спецификаций⇒ [A4-42/A4-44/A4-46/A4-48](#)

Наиболее стандартный тип с широким спектром применения.

- Модель LM SUJ2
Эти серии предусматривают широко используемые размеры
- Модель LM-GA SUJ2
Тип LM, вариант из нержавеющей стали
- Модель LM-MG SUS
- Модель LME SUJ2
Эти серии предусматривают широко используемые в Европе размеры



Стандартный тип

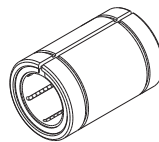
Тип с регулировкой зазора

Таблица спецификаций⇒ [A4-42/A4-44/A4-46/A4-48](#)

Стандартная гайка с разрезом в направлении линейного вала.

Зазор между линейным валом и корпусом можно отрегулировать путем установки вала в корпус с регулируемым внутренним диаметром.

- Модели LM-AJ/LM-GA-AJ/LME-AJ... SUJ2
- Модель LM-MG-AJ SUS



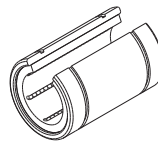
Тип с регулировкой зазора

Открытый тип

Таблица спецификаций⇒ [A4-42/A4-44/A4-46/A4-48](#)

Гайка имеет срез, равный ширине одного ряда шариковых подшипников (с 50° по 80°). Это позволяет использовать ее даже в тех местах, где линейный вал поддерживается стойкой или опорой. Кроме того, можно отрегулировать зазор.

- Модели LM-OP/LM-GA-OP/LME-OP... SUJ2
- Модель LM-MGA-OP SUS



Открытый тип

Модели и их особенности

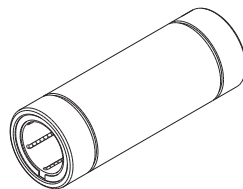
Типы линейных шариковых втулок

Удлиненный тип

Два фиксатора стандартного типа, что обеспечивает высокую чистую нагрузку.

Модель LM-L SUJ2

Таблица спецификаций ⇒ **A 4-50**



Удлиненный тип

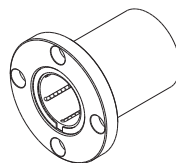
Фланцевый тип (круглый)

Простота установки: шлицевая гайка может крепиться напрямую к корпусу.

Модель LMF SUJ2

Модель LMF-M SUS

Таблица спецификаций ⇒ **A 4-52 / A 4-54**



Фланцевый тип (круглый)

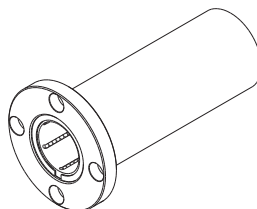
Фланцевый тип (круглый) – удлиненный

Два фиксатора стандартного типа, что обеспечивает высокую чистую нагрузку.

Модель LMF-L SUJ2

Модель LMF-ML SUS

Таблица спецификаций ⇒ **A 4-56 / A 4-58**



Фланцевый тип (круглый) – удлиненный

Фланцевый тип (квадратный)

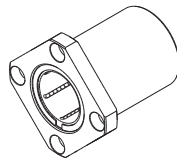
Имеет фланец модели LMF, выровненный с четырех сторон.

Более низкая высота корпуса относительно круглых фланцев позволяет сделать конструкцию более компактной.

Модель LMK SUJ2

Модель LMK-M SUS

Таблица спецификаций⇒ [А4-60/А4-62](#)



Фланцевый тип (квадратный)

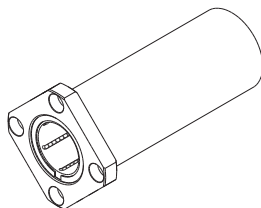
Фланцевый тип (квадратный) – удлиненный

Два фиксатора стандартного типа, что обеспечивает высокую чистую нагрузку.

Модель LMK-L SUJ2

Модель LMK-ML SUS

Таблица спецификаций⇒ [А4-64/А4-66](#)



Фланцевый тип (прямоугольный) – удлиненный

Легкий фланцевый тип (квадратный) **NEW**

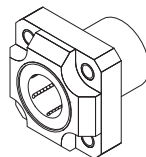
Здесь присутствует фланец, сделанный с использованием высокопрочного пластика.

Весит меньше, чем металлические фланцы.

При установке на движущиеся части этот тип фланцев снижает общий вес.

Модель LMJK SUJ2

Таблица спецификаций⇒ [А4-68](#)



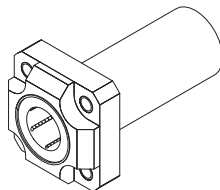
Легкий фланцевый тип (квадратный)

Легкий фланцевый тип (квадратный) - удлиненный **NEW**

Два фиксатора стандартного типа, что обеспечивает высокую чистую нагрузку.

Модель LMJK-L SUJ2

Таблица спецификаций⇒ [А4-70](#)



Легкий фланцевый тип (квадратный) - удлиненный

Фланцевый тип (с отрезным фланцем)

Таблица спецификаций⇒ [А4-72](#)/[А4-74](#)

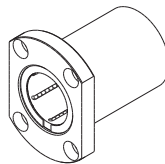
Имеет фланец модели LMF, выровненный с двух сторон.

Более низкая высота корпуса относительно квадратных фланцев позволяет сделать конструкцию более компактной.

Ряды подшипников выровнены так, что нагрузка на одну из выровненных сторон будут поддерживаться двумя рядами подшипников.

Модель LMH SUJ2

Модель LMH-M SUS



Фланцевый тип (с отрезным фланцем)

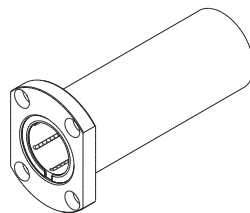
Фланцевый тип (с отрезным фланцем) – удлиненный

Таблица спецификаций⇒ [А4-76](#)/[А4-78](#)

Два фиксатора стандартного типа, что обеспечивает высокую чистую нагрузку.

Модель LMH-L SUJ2

Модель LMH-ML SUS



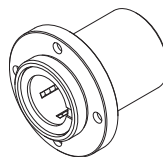
Фланцевый тип (с отрезным фланцем) – удлиненный

Подогнанный фланцевый тип (круглый)

Так как подогнанная деталь является короткой, шариковая линейная втулка не будет выступать с другой стороны. Таким образом, экономится пространство на стороне, противоположной монтажной.

Модель LMIF SUJ2

Таблица спецификаций⇒ **А4-80**



Подогнанный фланцевый тип (круглый)

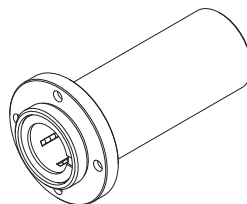
Подогнанный фланцевый тип (круглый) – удлиненный

Модель LMIF - удлиненная.

Два фиксатора стандартного типа, что обеспечивает высокую чистую нагрузку.

Модель LMIF-L SUJ2

Таблица спецификаций⇒ **А4-82**



Подогнанный фланцевый тип (круглый) – удлиненный

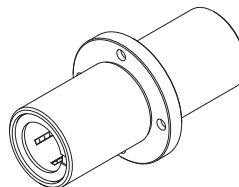
Фланцевый тип по центру (круглый) – удлиненный

Поскольку детали могут быть установлены вокруг центра гайки, нагрузка может быть равномерно распределена с каждой стороны фланца.

Идеальное решение для уравнивания хода в обоих направлениях.

Модель LMCF-L SUJ2

Таблица спецификаций⇒ **А4-84**



Фланцевый тип по центру (круглый) – удлиненный

Модели и их особенности

Типы линейных шариковых втулок

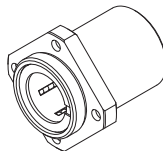
Подогнанный фланцевый тип (квадратный)

Имеет фланец модели LMIF, выровненный с четырех сторон.

Более низкая высота корпуса относительно круглых фланцев позволяет сделать конструкцию более компактной.

Модель LMIK SUJ2

Таблица спецификаций⇒ **А 4-86**



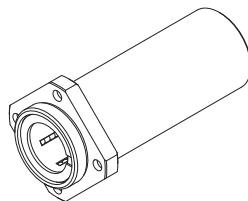
Подогнанный фланцевый тип (квадратный)

Подогнанный фланцевый тип (квадратный) – удлиненный

Имеет два фиксатора стандартного типа, что обеспечивает высокую чистую нагрузку.

Модель LMCK-L SUJ2

Таблица спецификаций⇒ **А 4-88**



Подогнанный фланцевый тип (квадратный) – удлиненный

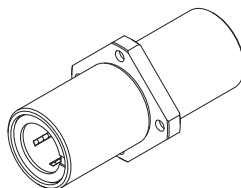
Фланцевый тип по центру (квадратный) – удлиненный

Поскольку детали могут быть установлены вокруг центра гайки, нагрузка может быть равномерно распределена с каждой стороны фланца.

Идеальное решение для уравнивания хода в обоих направлениях.

Модель LMCK-L SUJ2

Таблица спецификаций⇒ **А 4-90**



Фланцевый тип по центру (квадратный) – удлиненный

Подогнанный фланцевый тип (овулярный)

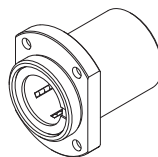
Имеет фланец модели LMIF, выровненный с двух сторон.

Более низкая высота корпуса относительно квадратных фланцев позволяет сделать конструкцию более компактной.

Ряды подшипников выровнены так, что нагрузка на одну из выровненных сторон будет поддерживаться двумя рядами подшипников.

Модель LMIF SUJ2

Таблица спецификаций⇒ **А4-92**



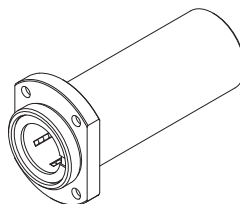
Подогнанный фланцевый тип (овулярный)

Подогнанный фланцевый тип (овулярный) – удлиненный

Два фиксатора стандартного типа, что обеспечивает высокую чистую нагрузку.

Модель LMIF-L SUJ2

Таблица спецификаций⇒ **А4-94**



Подогнанный фланцевый тип (овулярный) – удлиненный

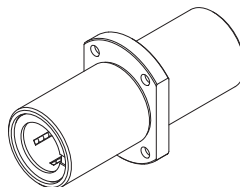
Фланцевый тип по центру (овулярный) – удлиненный

Поскольку детали могут быть установлены вокруг центра гайки, нагрузка может быть равномерно распределена с каждой стороны фланца.

Идеальное решение для уравнивания хода в обоих направлениях.

Модель LMCH-L SUJ2

Таблица спецификаций⇒ **А4-96**



Фланцевый тип по центру (овулярный) – удлиненный

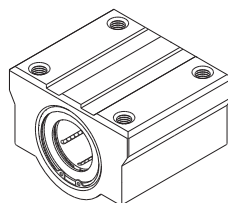
Модели и их особенности

Типы линейных шариковых втулок

Шариковая линейная втулка модели SC

Это конструкция, в которой шариковая линейная втулка стандартного типа встроена в небольшой, легкий алюминиевый корпус. Эту модель легко установить, просто прикрепив ее к столу болтами.

Таблица спецификаций → **А 4-98**

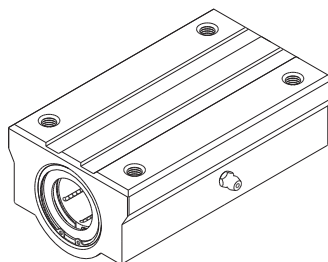


Шариковая линейная втулка модели SC

Шариковая линейная втулка (удлиненная) модели SL

Конструкция, которая имеет две стандартные линейные втулки, встроенные в алюминиевый корпус.

Таблица спецификаций → **А 4-102**

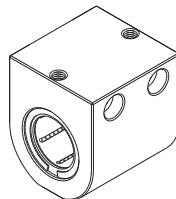


Шариковая линейная втулка (удлиненная), модель SL

Шариковая линейная втулка модели SH

Таблица спецификаций⇒ **А4-104**

Это конструкция, в которой шариковая линейная втулка стандартного типа встроена в более компактный и легкий алюминиевый корпус, чем у модели SC. По компактности конструкции данная модель даже превосходит SC. Кроме того, ее легче ориентировать при установке. В дополнение к этому она сконструирована таким образом, что два ряда шариков воспринимают нагрузку со стороны верхней плоской части корпуса, поэтому обеспечивается длительный эксплуатационный ресурс.

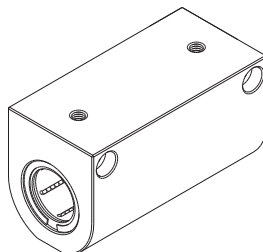


Шариковая линейная втулка модели SH

Шариковая линейная втулка (удлиненная) модели SH-L

Таблица спецификаций⇒ **А4-106**

Будучи удлиненной версией модели SH, эта модель представляет собой конструкцию, которая включает два модуля шариковой линейной втулки в алюминиевом корпусе.



Шариковая линейная втулка (удлиненная) модели SH-L

Модели и их особенности

Типы линейных шариковых втулок

Стандартные валы LM

Линейные валы для использования с высококачественными шариковыми линейными втулками моделей серии LM.

Таблица спецификаций → [▲ 4-109](#)



Стандартные валы LM

Валы LM под заказ

По запросу доступны механически обработанные концы вала.

Таблица спецификаций → [▲ 4-111](#)



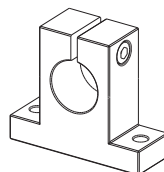
Валы LM под заказ

Концевая опора вала LM модели SK

Легкая алюминиевая опора для линейного вала.

Позволяет закрепить линейный вал без необходимости механической обработки концов линейного вала.

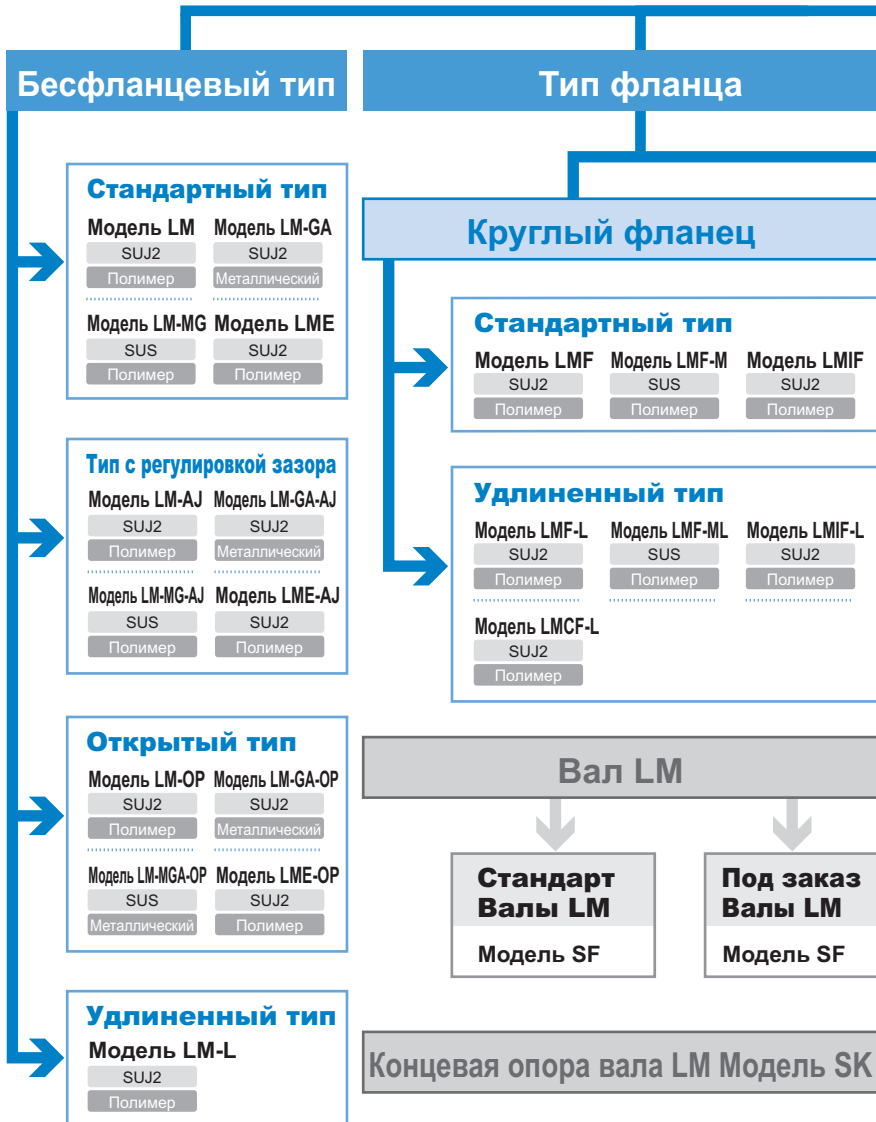
Таблица спецификаций → [▲ 4-108](#)



Концевая опора вала LM модели SK

Таблица классификации

Шариковая линейная втулка



Модели и их особенности

Таблица классификации

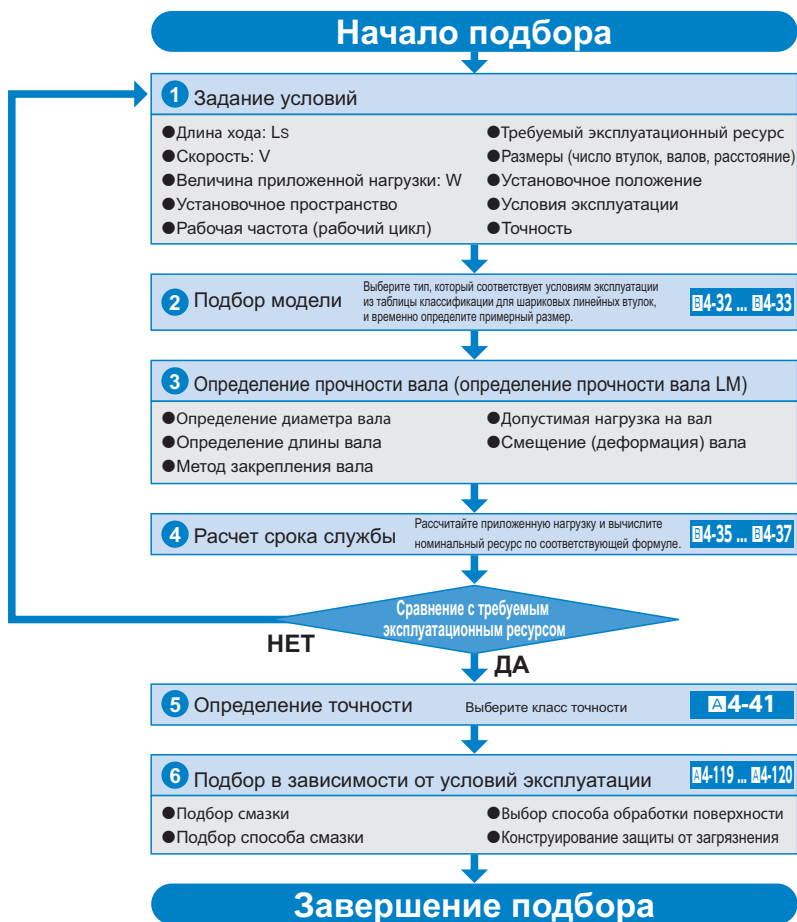


Шариковая втулка с направляющей/шариковая линейная втулка

Блок-схема для подбора шариковой линейной втулки

Этапы подбора шариковой линейной втулки

Для подбора шариковой линейной втулки необходимо использовать рекомендации следующей блок-схемы.



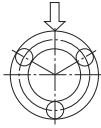

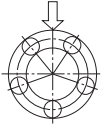
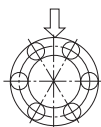
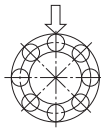
Номинальная грузоподъемность и номинальный ресурс

[Расчетная нагрузка]

Расчетная нагрузка шариковой линейной втулки различается в зависимости от положения шариков относительно направления приложения нагрузки. Все значения номинальной грузоподъемности указывает величину, когда шарики в одном ряду, находящемся под нагрузкой, непосредственно воспринимают эту нагрузку.

Если шариковая втулка с направляющей установлена таким образом, что два ряда шариков равномерно воспринимают нагрузку в направлении ее приложения, расчетная нагрузка меняется, как показано в Таблица 1.

Таблица 1 Расчетная нагрузка для шариковой линейной втулки

Рядов шариков	Положение шарика	Номинальная грузоподъемность
3 ряда		$1 \times C$
4 ряда		$1,41 \times C$
5 рядов		$1,46 \times C$
6 рядов		$1,28 \times C$
8 рядов		$1,25 \times C$

Конкретные значения для величины C см. выше в соответствующей таблице технических характеристик.

[Расчет номинального срока службы]

Номинальный ресурс шариковой линейной втулки рассчитывают по следующей формуле.

$$L = \left(\frac{f_n \cdot f_T \cdot f_c \cdot C}{f_w \cdot P_c} \right)^3 \times 50$$

L : номинальный ресурс (км)

C : номинальная динамическая грузоподъемность (Н)

P_c : рассчитанная нагрузка (Н)

f_T : температурный коэффициент (см. Рис.2 на стр. **4-37**)

f_c : коэффициент контакта (см. Таблица2 на стр. **4-37**)

f_w : коэффициент нагрузки (см. Таблица3 на стр. **4-37**)

f_n : коэффициент твердости (см. Рис.1)

● Когда момент силы приложен к одной втулке или двум близко расположенным втулкам

Когда момент силы приложен к одной втулке или к двум втулкам, расположенным близко друг от друга, расчет эквивалентной радиальной нагрузки производится на момент времени приложения этой нагрузки.

$$P_u = K \cdot M$$

P_u : эквивалентная радиальная нагрузка (Н)

(с приложенным моментом силы)

K : коэффициенты приведенных моментов (см. Таблица4 по Таблица6 на **4-40**)

M : момент приложенных сил (Н·мм)

При этом P_u принимают в пределах номинальной статической грузоподъемности (C₀).

● Когда одновременно приложены момент силы и радиальная нагрузка

Когда момент силы и радиальная нагрузка прикладываются одновременно, расчет эксплуатационного ресурса делается по сумме радиальной нагрузки и эквивалентной радиальной нагрузки.

■ f_n: коэффициент твердости

Чтобы максимально увеличить грузоподъемность шариковой линейной втулки, требуется обеспечить твердость дорожек качения в диапазоне от 58 до 64 HRC.

При твердости ниже указанной снижаются номинальная динамическая и номинальная статическая грузоподъемность. Поэтому необходимо умножать номинальное значение на соответствующий коэффициент твердости (f_n).

Как правило, f_n = 1,0, т. к. шариковая линейная втулка обладает достаточной твердостью.

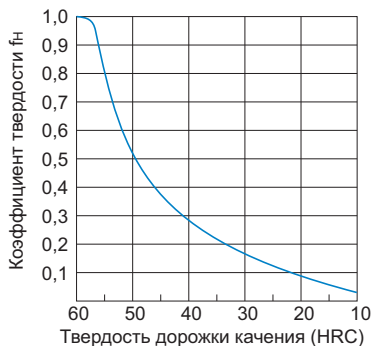


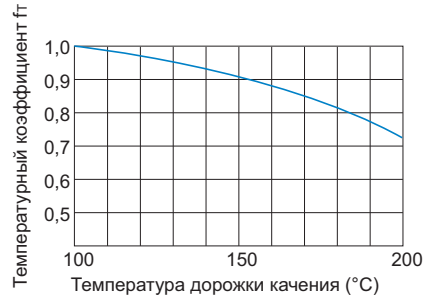
Рис.1 Коэффициент твердости (f_n)

f_t: температурный коэффициент

Если температура окружающей среды, в которой эксплуатируется шариковая линейная втулка, превышает 100°C, необходимо учитывать отрицательное влияние повышенной температуры и умножить значения номинальной нагрузки на температурный коэффициент, указанный на Рис.2.

Учитывайте также, что сама шариковая линейная втулка должна быть высокотемпературного типа.

Примечание) Если температура окружающей среды превышает 80°C, то необходимо применение шариковой линейной втулки с металлическими фиксаторами.

Рис.2 Температурный коэффициент (f_t)**f_c: коэффициент контакта**

При использовании нескольких близко расположенных друг к другу втулок на их линейное движение влияет действие моментов сил и точность установки, из-за которых трудно достичь равномерного распределения нагрузки. В этих случаях необходимо умножить номинальную грузоподъемность (C) и (C_c) на соответствующий коэффициент контакта, указанный в Таблица2.

Примечание) При прогнозировании неравномерного распределения нагрузки в крупном механизме необходимо учитывать соответствующий коэффициент контакта, указанный в Таблица2.

Таблица2 Коэффициент контакта (f_c)

Число близко расположенных втулок	Коэффициент контакта f _c
2	0,81
3	0,72
4	0,66
5	0,61
Обычное использование	1

f_w: коэффициент нагрузки

Обычно при работе механизмов с возвратно-поступательным движением возможны ударные нагрузки и вибрация. Крайне затруднительно определить точные значения вибрации, возникающей при работе на высоких скоростях, и ударных нагрузок, возникающих при частых пусках и остановах. Поэтому, если невозможно измерить нагрузку на шариковую линейную втулку или если скорость и вибрации оказывают существенное влияние, необходимо разделить номинальную динамическую грузоподъемность (C) или (C_c) на соответствующий коэффициент нагрузки из Таблица3.

Таблица3 Коэффициент нагрузки (f_w)

Вибрация/ толчки	Скорость (V)	f _w
Малозаметные	Очень низкая V ≤ 0,25 м/с	1 ... 1,2
Слабые	Низкая 0,25 < V ≤ 1 м/с	1,2 ... 1,5
Средние	Средняя 1 < V ≤ 2 м/с	1,5 ... 2
Сильные	Высокая V > 2 м/с	2 ... 3,5

[Расчет срока службы]

После получения номинального ресурса (L) можно рассчитать срок службы с помощью следующего уравнения (при постоянной длине хода и постоянном числе возвратно-поступательных циклов в минуту).

$$L_h = \frac{L \times 10^3}{2 \times l_s \times n_1 \times 60}$$

L_h: срок службы (ч)l_s: длина хода (м)n₁: количество возвратно-поступательных движений в минуту (мин⁻¹)

Меры предосторожности при воздействии неосевой нагрузки

Поскольку линейная шариковая втулка не годится для использования на оборудовании, где присутствует неосевая нагрузка, рекомендуется применять шариковую втулку с направляющей или шлицевой вал с шариковой втулкой.

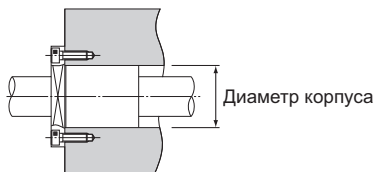
Сборка шариковой линейной втулки

[Внутренний диаметр корпуса]

Таблица 1 показывает рекомендуемый допуск по внутреннему диаметру корпуса для шариковой линейной втулки. При установке шариковой линейной втулки с корпусом обычно рекомендуется свободная посадка. Если необходимо уменьшить зазор, используйте переходную посадку.

Таблица 1 Допуск на внутренний диаметр корпуса

Тип		Корпус	
Номер модели	Точность	Свободная посадка	Переходная посадка
LM	Высокий класс точности (без обозначения)	H7	J7
	Прецизионный класс точности (P)	H6	J6
LME	—	H7	K6, J6
LMF	Высокий класс точности (без обозначения)	H7	J7
LMK			
LMH			
LM-L			
LMF-L			
LMK-L			
LMH-L			
LMIF			
LMIK			
LMIH			
LMIF-L			
LMIK-L			
LMIH-L			
LMCF-L			
LMCK-L			
LMCH-L			



[Зазор между втулкой и валом LM]

Когда шариковая линейная втулка используется в сочетании с валом LM, используйте в обычном режиме эксплуатации нормальный зазор и уменьшенный зазор, если зазор нужно снизить до минимума.

Примечание1) Если зазор после установки необходимо привести к отрицательному значению, рекомендуется не превышать допуск по радиальному зазору, указанный в таблице технических характеристик.

Примечание2) Допуск на валу для шариковых линейных втулок моделей SC, SL SH и SH-L относится к высокому классу точности (без обозначения).

Таблица2 Допуск по внешнему диаметру вала

Тип		Вал LM	
Номер модели	Точность	Нормальный зазор	Уменьшенный зазор
LM	Высокий класс точности (без обозначения)	f6, g6	h6
	Прецизионный класс точности (P)	f5, g5	h5
LME	—	h7	k6
LMF	Высокий класс точности (без обозначения)	f6, g6	h6
LMK			
LMH			
LM-L			
LMF-L			
LMK-L			
LMH-L			
LMIF			
LMIK			
LMIH			
LMIF-L			
LMIK-L			
LMIH-L			
LMCF-L			
LMCK-L			
LMCH-L			

[Установка втулки]

Хотя для установки шариковой линейной втулки в осевом направлении большого усилия не требуется, не поддерживайте втулку только за счет кронштейна. Допуск на внутренний диаметр корпуса см. в Таблица1 на [рис.4-39](#).

● Установка стандартной шариковой линейной втулки

Примеры установки приведены в Рис.1 и Рис.2. Для фиксирования шариковых линейных втулок используйте стопорные кольца или пластины.

Фиксация гайки путем прижатия к наружной поверхности одним установочным винтом, как показано в Рис.3, приведет к деформации гайки.

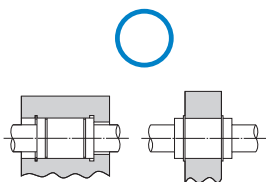


Рис.1 Зафиксировано стопорным кольцом

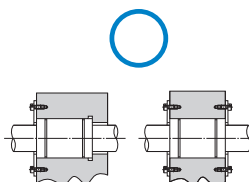


Рис.2 Зафиксировано стопорной пластиной

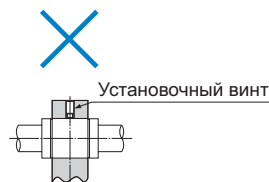


Рис.3

Установка и техническое обслуживание

Сборка шариковой линейной втулки

■ Стопорное кольцо для монтажа

Типы стопорных колец, показанные в Таблица 3, можно использовать для фиксирования стандартной модели LM.

Примечание1) Для моделей, указанных в скобках, следует использовать концентрические стопорные кольца.

Примечание2) Таблица 3 в общих случаях относится к моделям LM, LM-GA, LM-MG и LM-L.

Таблица 3 Типы стопорных колец

Номер модели	Стопорное кольцо			
	Для наружной поверхности		Для внутренней поверхности	
	Игольчатое стопорное	С-образное стопорное	Игольчатое стопорное	С-образное стопорное
LM 3	—	—	AR 7	—
LM 4	—	—	8	—
LM 5	WR 10	10	10	10
LM 6	12	12	12	12
LM 8	—	15	15	15
LM 8S	—	15	15	15
LM 10	19	19	19	19
LM 12	21	21	21	21
LM 13	23	22	23	—
LM 16	28	—	28	28
LM 20	32	—	32	32
LM 25	40	40	40	40
LM 30	45	45	45	45
LM 35	52	52	52	52
LM 38	—	56•58	57	—
LM 40	—	60	60	60
LM 50	—	80	80	80
LM 60	—	90	90	90
LM 80A	—	120	120	120
LM 100A	—	(150)	150	—
LM 120A	—	(180)	180	—

[Установка гайки]

При установке стандартной шариковой линейной втулки в корпус не наносите ударов непосредственно по уплотнению или боковой пластине. Используйте монтажное приспособление, чтобы равномерно ввинтить гайку, или поместите на гайку плоскую металлическую пластину и слегка постучите по ней. (См. Рис.4)

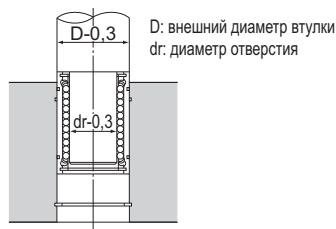


Рис.4

● Установка типа с регулировкой зазора

Для регулировки зазора моделей с регулируемым зазором (-AJ) используйте корпус, который позволяет изменять наружный диаметр гайки, облегчая регулировку зазора между шариковой линейной втулкой и линейным валом. Установив паз на втулке под углом 90° к пазу на корпусе, можно добиться равномерного сжатия по окружности втулки. (См. Рис.5.)

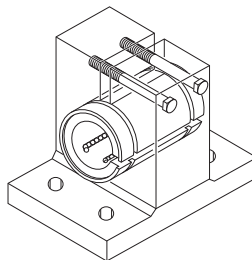


Рис.5

● Установка открытого типа

В линейной втулке открытого типа (-OP) также используйте корпус, который позволяет изменять внешний диаметр втулки, как показано в Рис.6.

Устройства открытого типа обычно используются с небольшим предварительным натягом. Следите за тем, чтобы не создавать слишком большой предварительный натяг.

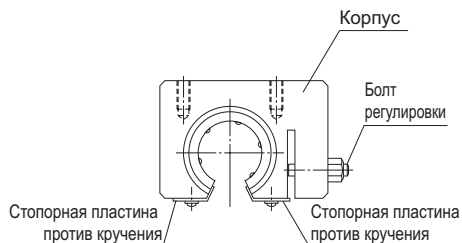


Рис.6

[Меры предосторожности при установке шариковой линейной втулки открытого типа с тремя рядами шариков]

При установке шариковой линейной втулки открытого типа с тремя рядами шариков учтите распределение нагрузки, как показано в Рис.7.

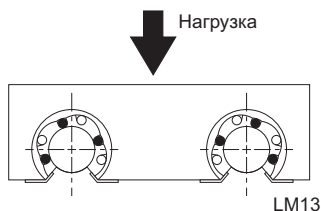


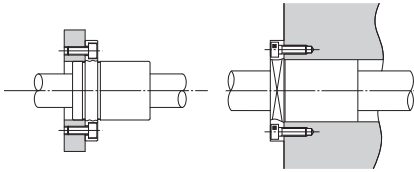
Рис.7

Установка и техническое обслуживание

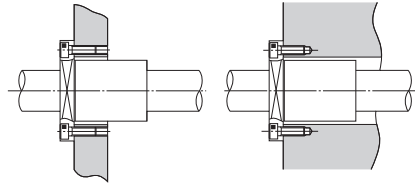
Сборка шариковой линейной втулки

● Установка фланцевого типа

В моделях LMF, LMK, LMH, LMIF, LMCF, LMIK, LMCK, LMIH и LMCH гайка объединена с фланцем. Соответственно, шариковая линейная втулка может устанавливаться только на фланец.

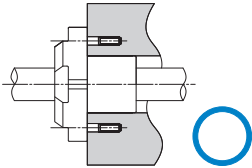


С установкой на фланец через посадку

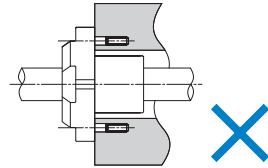


С установкой только на фланец

Однако модель LMJK должна быть установлена на фланец через посадку. Не устанавливайте ее только с помощью фланца.



С установкой на фланец через посадку



С установкой только на фланец

[Установка корпуса LM]

● Присоединение модели SC (SL)

Модели SC и SL могут быть прикреплены сверху или снизу с помощью болтов. (См. Рис.8)

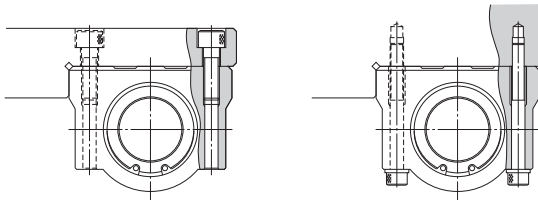
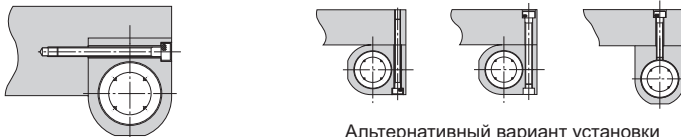


Рис.8

● Присоединение модели SH (SH-L)

Модели SH и SH-L могут быть прикреплены с любой стороны с помощью болтов. (См. Рис.9)



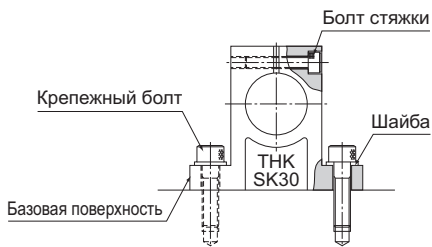
Базовая установка

Альтернативный вариант установки

Рис.9

[Установка концевой опоры вала]

Концевая опора вала модели SK может быть легко зафиксирована на столе с использованием крепежных болтов. Модель SK позволяет прочно закреплять линейный вал болтами затяжки.



[Установка внутрь линейного вала]

При установке линейного вала внутрь шариковой линейной втулки совместите центр вала с центром втулки и плавно вставьте вал прямо внутрь втулки. Если вал при этом окажется перекошен, это может привести к выпадению шариков или деформации фиксатора. (См. Рис.10.)

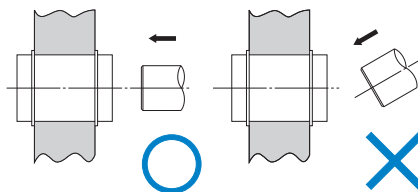


Рис.10

[Под моментной нагрузкой]

Используя шариковую линейную втулку, следите, чтобы нагрузка равномерно распределялась по всей длине дорожек качения шариков. В особенности в случае мгновенной нагрузки установите две или более шариковые линейные втулки на том же линейном валу, обеспечив достаточное расстояние между ними.

Если шариковая линейная втулка используется под воздействием мгновенной нагрузки, рассчитайте также эквивалентную радиальную нагрузку и определите правильный номер модели. (См. **В4-36**.)

Установка и техническое обслуживание

Сборка шариковой линейной втулки

[Использование под вращение не разрешается]

Шариковая линейная втулка непригодна для вращательного движения в силу конструктивных особенностей. (См. Рис.11.)

Принудительное вращение может привести к несчастному случаю.

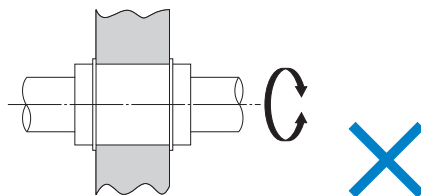


Рис.11

[Установка войлочного уплотнения модели FLM]

Войлочное уплотнение может запрессовываться в корпус, отшлифованный до H7, при этом его нельзя использовать в качестве ограничителя, препятствующего выпадению шариковой линейной втулки. Обязательно используйте войлочное уплотнение, установив его так, как показано на Рис.12.

Также перед установкой обязательно пропитайте войлок соответствующим смазочным материалом.

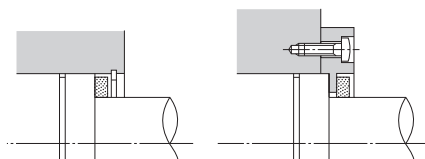


Рис.12

Смазка

Для работы шариковой линейной втулки требуется их смазывание консистентной смазкой или маслом.

[Смазывание консистентной смазкой]

Перед установкой изделия на вал LM нанесите смазку на каждый ряд шариков внутри шариковой втулки с направляющей.

В дальнейшем наносите смазку при необходимости в зависимости от условий эксплуатации, которые приведены выше, или установите корпус, как показано на Рис.1, а также смажьте вал LM.

Рекомендуется использовать высококачественную групповую смазку на основе литиевого мыла № 2.

[Смазывание маслом]

Нанесите необходимое количество масла или консистентной смазки на линейный вал и установите его в корпус, как показано на Рис.1.

Для смазки, как правило, используется турбинное, моторное или веретенное масло.

Также для выполнения смазки могут использоваться масляное отверстие и смазочный ниппель. Для получения дальнейшей информации обратитесь в компанию ТНК.

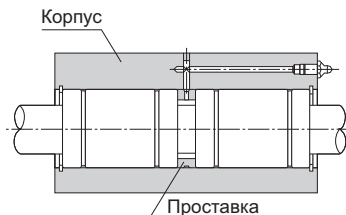


Рис.1

Материал и обработка поверхности

Для шариковой линейной втулки и вала LM некоторые модели могут иметь тип из нержавеющей стали с высокой устойчивостью к коррозии.

Хотя вал LM допускает обработку поверхностей, некоторые типы не подходят для такой обработки. Подробности уточните в компании ТНК.

Противопылевая защита

Попадание пыли или посторонних частиц внутрь шариковой линейной втулки может привести к чрезмерному изнашиванию или сокращению срока службы. Если возможно проникновение пыли или иных загрязнений, важно выбрать эффективные уплотнения и/или противопыльные устройства, соответствующие условиям окружающей среды.

Для шариковых линейных втулок в качестве защитных аксессуаров поставляются специальное уплотнение из синтетической резины, отличающееся высокой износостойкостью, и войлочное уплотнение, хорошо защищающее от пыли и обладающее низким сопротивлением трению. Кроме того, компания ТНК выпускает гофрозащиту круглого сечения. Подробности можно узнать в нашей компании.

Войлочное уплотнение модели FLM

● Сведения о размерах см. на с. **14-120**.

Серия шариковых линейных втулок модели LM включает некоторые типы, которые оснащаются уплотнением из специального синтетического полимера (LM...UU, U). Если желательно получить дополнительные средства защиты от загрязнений или уменьшить сопротивление трению, используйте войлочное уплотнение модели FLM.

[Концевая опора вала LM]● **Модель SK****SK20**

Номер модели

[Вал LM]● **Модель SF****SF25 g6 -500L K**

Номер модели

Вал LM, допуск на внешний диаметр

Общая длина вала LM (мм)

Особое обозначение*

без обозначения: полнотелый вал
M: специальный материалK: стандартный полый вал
F: с обработкой поверхности

*Если указывается два или более символов, они располагаются в алфавитном порядке.

*Сведения о диаметрах валов, допустимой погрешности диаметра вала и длине стандартной продукции см. на **▲4-109**.**[Войлочное уплотнение]**● **Модель FLM****FLM 20**

Номер модели

[Обращение]

- (1) Разборка узлов может привести к попаданию пыли внутрь системы или ухудшению точности посадочных поверхностей деталей. Запрещается разбирать изделие.
- (2) Не роняйте линейную втулку и не допускайте воздействия на нее ударных нагрузок. Несоблюдение этой инструкции может привести к травмам или повреждениям. Ударное воздействие может нарушить функциональность изделия, даже если внешне оно выглядит неповрежденным.
- (3) При работе с изделием используйте средства индивидуальной защиты (перчатки, обувь и т. п.) для обеспечения безопасности.

[Меры предосторожности при использовании]

- (1) Не допускайте попадания в изделие инородных материалов, например, стружки или охлаждающей жидкости. Это может привести к повреждениям.
- (2) Если изделие используется в условиях, где возможно попадание стружки, СОЖ, коррозионных растворов, воды и т. д. внутрь изделия, используйте гофрозащиту, перчатки и другие защитные средства, чтобы предотвратить подобное попадание.
- (3) Эксплуатация изделия при температурах, равных 80°C или более, запрещена. Воздействие высоких температур может привести к повреждению или деформации резиновых деталей.
- (4) Если на изделие налипают загрязнения (например, стружка), после очистки изделия пополните запас смазки.
- (5) Из-за микровибрации образование масляной пленки на контактных поверхностях дорожки качения и ролика затруднено, что может привести к их коррозионному истиранию. Используйте смазку для предотвращения коррозии. Также рекомендуется регулярно выполнять ход, соответствующий длине наружного цилиндра, для образования масляной пленки между дорожкой и элементом качения.
- (6) Не следует применять чрезмерные усилия при монтаже деталей (штифт, шпонка и т. д.) на изделие. Это может вызвать необратимую деформацию дорожки качения, ведущую к выходу изделия из строя.
- (7) Вставьте вал через отверстие. Установка вала под углом может привести к попаданию инородных предметов, повреждению внутренних компонентов или выпадению шариков.
- (8) Использование данного изделия при отсутствии любого количества шариков может вызвать преждевременный износ или повреждение.
- (9) Обратитесь в компанию ТНК в случае выпадения шариков. Не используйте изделие при отсутствии любого количества шариков.
- (10) Недостаточная жесткость или точность монтажа деталей приводит к сосредоточению нагрузки в одной точке, что резко снижает эффективность работы подшипника. Убедитесь, что корпус и основание закреплены должным образом, установка анкерных болтов достаточно прочная и детали правильно установлены.

[Смазка]

- (1) Перед началом эксплуатации изделия тщательно удалите антикоррозионное масло и нанесите смазку.
- (2) Не смешивайте смазки разных типов. При смешивании различных смазок, даже изготовленных на основе одного загустителя, может возникнуть неблагоприятное взаимодействие между двумя смазками, если для них используются разные добавки и т. д.
- (3) При необходимости эксплуатации изделия в условиях постоянных вибраций или в особых условиях («чистые комнаты», вакуум, высокие и низкие температуры) используйте смазку, подходящую для конкретных условий.
- (4) Чтобы смазать изделие, нанесите масло непосредственно на поверхность дорожки и выполните несколько предварительных ходов для полного распределения смазки внутри изделия.
- (5) Консистенция смазки изменяется в зависимости от температуры. Обратите внимание, что сопротивление скольжению шариковой линейной втулки также изменяется при изменении плотности смазки.

Меры предосторожности при использовании

- (6) После смазывания сопротивление скольжению шариковой линейной втулки может увеличиться из-за устойчивости смазки. Перед эксплуатацией устройства обязательно выполните комплекс пуско-наладочных операций для полного распределения смазки.
- (7) Сразу после смазывания изделия могут образоваться излишки смазки. Удалите эти излишки при необходимости.
- (8) Характеристики смазки ухудшаются и качество смазывания со временем понижается, поэтому смазку необходимо проверять и добавлять должным образом в зависимости от частоты использования станка.
- (9) Интервал смазки зависит от условий эксплуатации. Установите конечный интервал смазки и ее количество на основании фактических параметров станка.

[Хранение]

При хранении шариковой линейной втулки поместите ее в предписанную компанией ТНК упаковку и храните в горизонтальном положении, исключив воздействие высоких или низких температур, а также высокой влажности.

[Утилизация]

Утилизируйте данное изделие вместе с промышленными отходами.

