

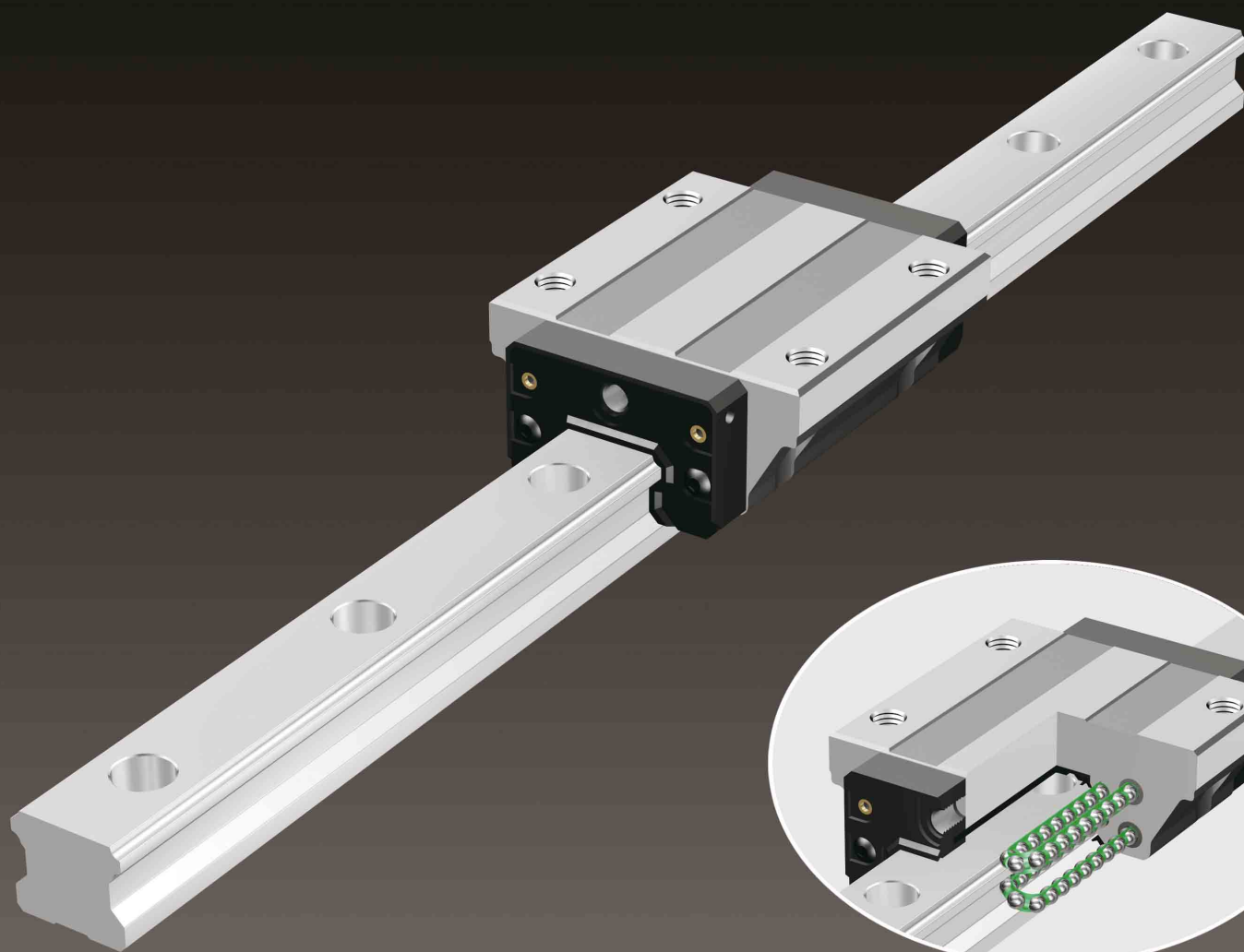


Совместим
с новыми стандартами точности

Направляющая LM с шариковым сепаратором

Эффект шариковой сепарации
Размер, соответствующий мировым
стандартам

SHS



THK CO., LTD.
TOKYO, JAPAN

CATALOG No. 235-11R

Эффект шариковой сепарации

Ранние модели шариковых подшипников представляли собой полношаровые модели без шариковой обоймы. Трение между подшипниками обуславливало большой шум в процессе работы, сокращало срок эксплуатации и делало невозможной работу на высоких скоростях. Двадцать лет назад была разработана конструкция подшипников в форме шариковой обоймы. Новая конструкция обеспечила возможность работы на высоких скоростях с низким уровнем шума и увеличением срока эксплуатации, несмотря на уменьшение количества шариков в подшипнике. Это был основной прорыв в истории разработки шариковых подшипников.

Аналогично, количество игольчатых подшипников значительно возросло после разработки конструкции с игольчатой обоймой. Работа шариковых подшипников полношарового типа без сепарации сопровождается большим шумом, обусловленным непосредственным контактом металлических шариков. Более того, относительная скорость поверхностей двух соприкасающихся шариков вдвое превышает их скорость вращения, так как шарiki вращаются в противоположные стороны. Это приводит к чрезмерному износу и сокращению срока эксплуатации подшипников.

Более того, точечный контакт шариков без сепаратора повышает локальную нагрузку на шарик, что приводит к ускоренному разрыву масляной пленки. В подшипниках с сепаратором наоборот, каждый шарик имеет широкую площадь соприкосновения с обоймой. При этом сохраняется масляная пленка и уменьшается уровень шума, что обеспечивает долговременную службу подшипника.

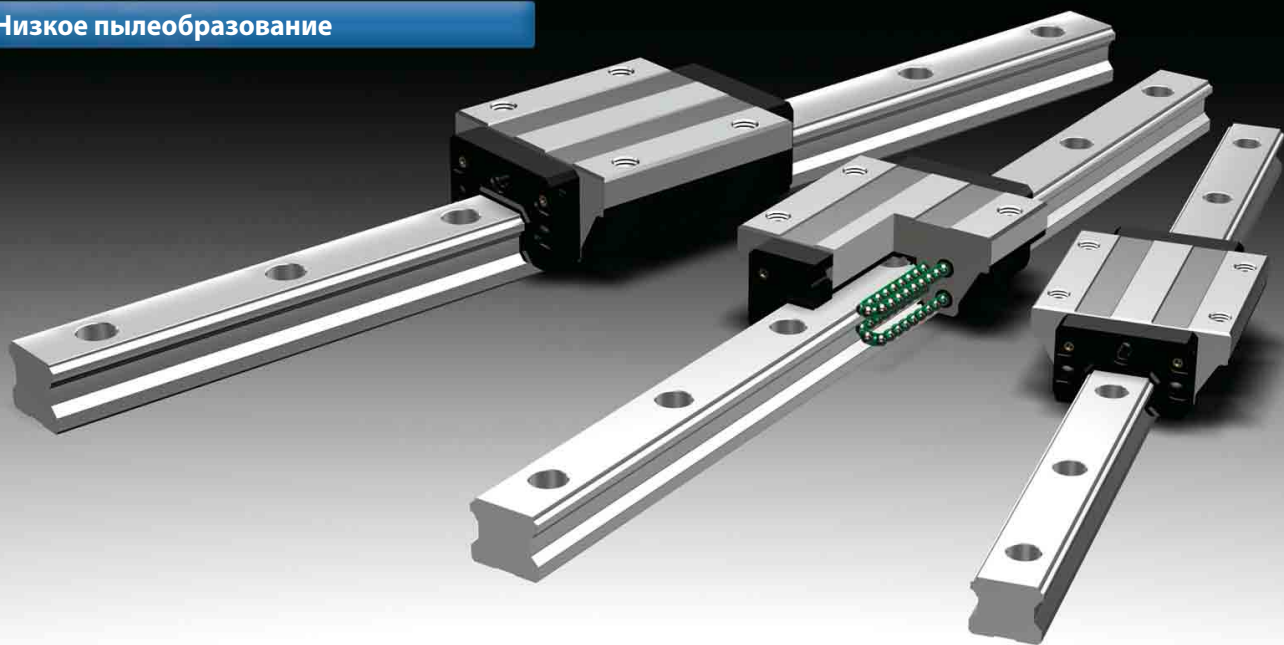
- Долгий срок службы и большой интервал технического обслуживания

- Необычайно высокая скорость

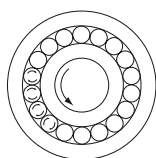
- Низкий, приемлемый уровень шума при работе подшипника

- Плавное движение

- Низкое пылеобразование

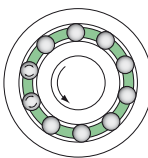


Шарикоподшипник



Стандартная конструкция

- Шарик соприкасается друг с другом в одной точке. Это приводит к возникновению большого контактного напряжения и разрыву масляной пленки из-за трения.
- Срок службы сокращается.

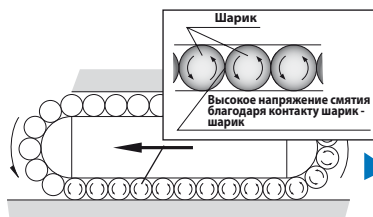


Конструкция с шариковой обоймой

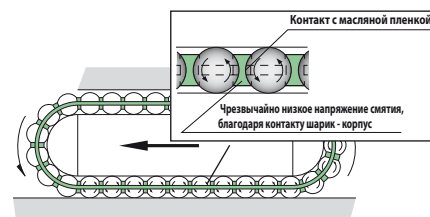
- Срок службы подшипника увеличивается из-за устранения трения между шариками - одной из причин износа.
- Отсутствие трения между шариками приводит к уменьшению тепловыделения при работе на высоких оборотах.
- Отсутствие трения между шариками устраняет шум, причиной которого является столкновение шариков.
- Равномерное распределение шариков обеспечивает их плавное движение.
- Удержание смазки внутри шариковой обоймы увеличивает срок службы подшипника.

Направляющая LM с шариковым сепаратором

В направляющих LM с шариковым сепаратором линии шариков равномерно распределяются при движении, что устраняет трение между ними. Кроме того, смазка, удерживаемая между каналом циркуляции шариков и шариковым сепаратором (полость для смазки) распределяется по поверхности контакта между каждой парой шариков, сепаратор также вращается вместе с шариками, формируя масляную пленку на их поверхности. Это устраняет опасность разрыва масляной пленки.



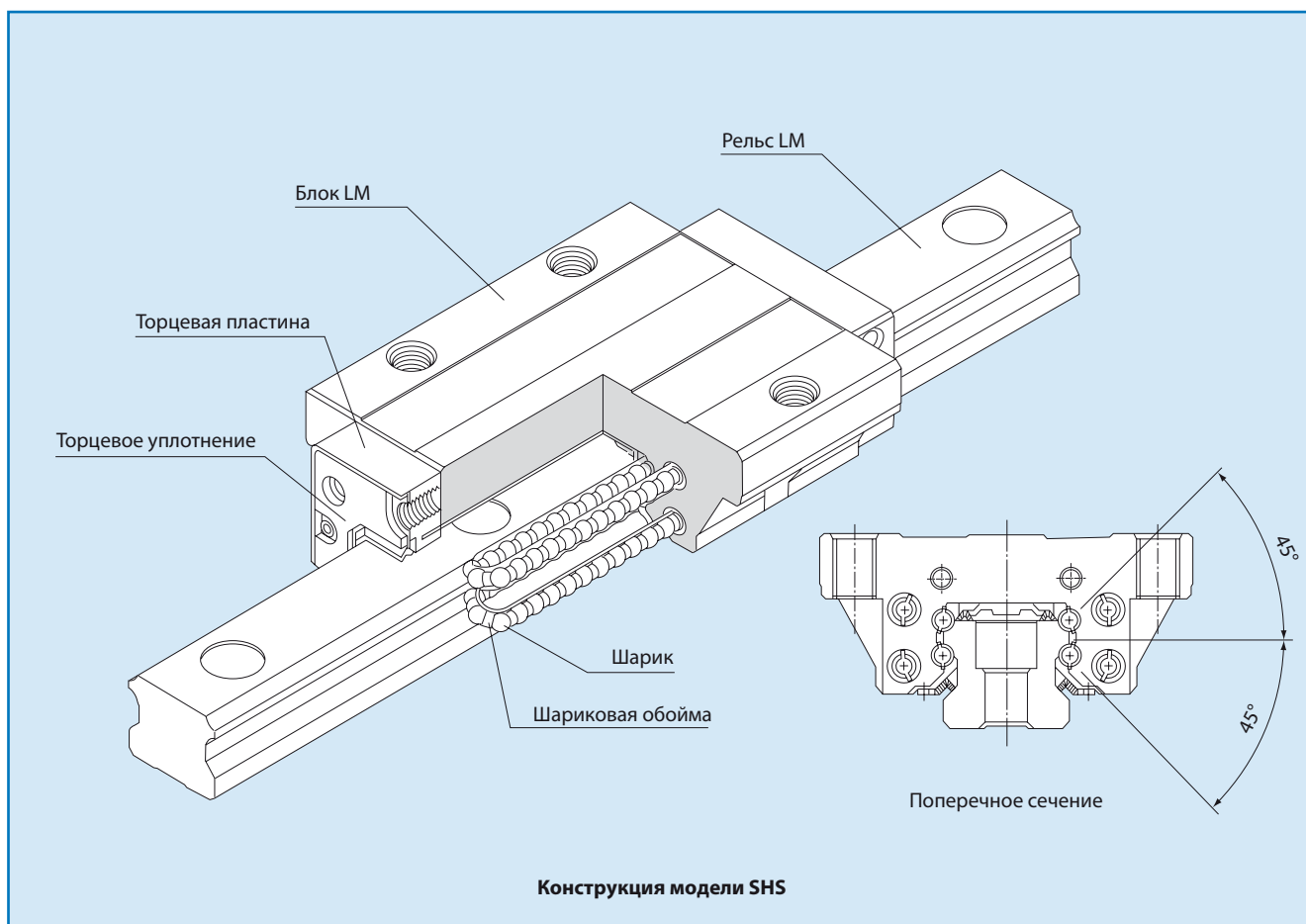
Стандартная конструкция



Конструкция с шариковой обоймой

Спецификация по мировому стандарту Направляющая LM с шариковым сепаратором

SHS



Четыре ряда шариков циркулируют по каналам рельса и блока LM с высокой точностью шлифовки, циркуляцию шариков обеспечивают сепаратор и торцевая пластина, входящие в конструкцию блока LM. Каждый ряд шариков размещается под контактным углом 45° , при этом нагрузка равномерно распределяется по поверхности блока LM в четырех направлениях (осевом, обратном осевом и боковых направлениях), таким образом, направляющая LM может работать во всех этих направлениях. Кроме того, к блоку LM можно предварительно приложить сбалансированную нагрузку, которая обеспечит жесткость в четырех направлениях с сохранением постоянного низкого коэффициента трения. Благодаря низкой высоте и высокой жесткости конструкции блока LM, серия SHS характеризуется высокой точностью и устойчивостью линейного движения.

● 4-сторонняя равномерная нагрузка

Каждый ряд шариков размещается под контактным углом 45° , при этом нагрузка равномерно распределяется по поверхности блока LM в четырех направлениях (осевом, обратном осевом и боковых направлениях), таким образом, направляющая LM может работать во всех этих направлениях в широкой области.

● Саморегулируемость

Саморегулируемость достигается расположением торцом к торцу уникальных дуговых желобов компании THK (комплект DF): установочные погрешности сглаживаются уже при размещении предварительной нагрузки, обеспечивая тем самым точное и плавное линейное движение.

● Размер по мировому стандарту

Размеры модели SHS практически совпадают с размерами модели HSR, которая является пионерской разработкой компании THK в области линейных направляющих и практически представляет собой мировой стандарт.

● Низкий центр тяжести, высокая жесткость

Компактная конструкция рельса LM обеспечивает низкое расположение центра тяжести и повышает жесткость всей системы.



Профиль модели SHS

Модель SHS - Обзорная характеристика

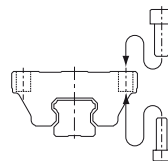
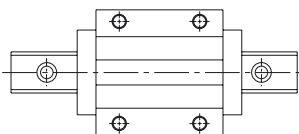
Размеры модели SHS совпадают с размерами модели HSR серии LM, которая фактически является мировым стандартом в области полношаровых направляющих. Модель может быть установлена в любом положении, благодаря системе четырехстороннего равномерного распределения нагрузки.

Основная область применения Центр обработки/ токарный станок NC / сверлильный станок / электроэрозионный станок / система транспортировки.

Модель SHS-C

Фланец блока LM имеет резьбовые отверстия. Монтаж может выполняться как сверху, так и снизу. Это удобно, когда стол не оборудован сквозными отверстиями для монтажных болтов.

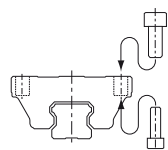
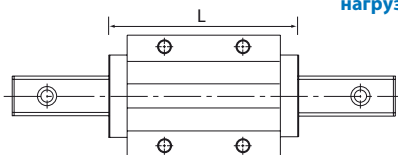
- SHS 15C ●SHS 35C
- SHS 20C ●SHS 45C
- SHS 25C ●SHS 55C
- SHS 30C ●SHS 65C



Модель SHS-LC

Блок LM имеет такой же профиль, как и модель SHS-C, но характеризуется большей общей длиной блока LM (L) и большей номинальной допустимой нагрузкой.

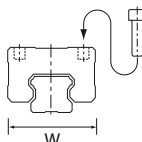
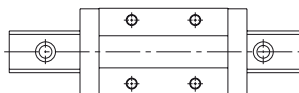
- SHS 15LC ●SHS 35LC
- SHS 20LC ●SHS 45LC
- SHS 25LC ●SHS 55LC
- SHS 30LC ●SHS 65LC



Модель SHS-V

Блок LM имеет меньшую ширину (W) и снабжен резьбовыми отверстиями. Он удобен для эксплуатации при ограниченном пространстве рабочего места.

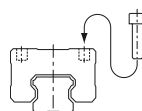
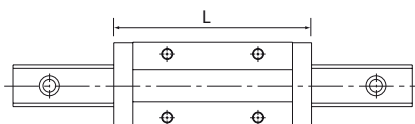
- | | |
|----------|----------|
| ●SHS 15V | ●SHS 35V |
| ●SHS 20V | ●SHS 45V |
| ●SHS 25V | ●SHS 55V |
| ●SHS 30V | ●SHS 65V |



Модель SHS-LV

Блок LM имеет такой же профиль, как и модель SHS-V, но характеризуется большей общей длиной блока LM (L) и большей номинальной допустимой нагрузкой.

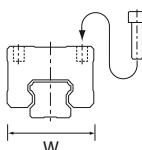
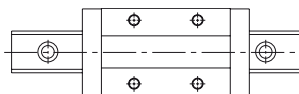
- | | |
|-----------|-----------|
| ●SHS 15LV | ●SHS 35LV |
| ●SHS 20LV | ●SHS 45LV |
| ●SHS 25LV | ●SHS 55LV |
| ●SHS 30LV | ●SHS 65LV |



Модель SHS-R

Блок LM имеет меньшую ширину (W) и снабжен резьбовыми отверстиями. Его высота сравнима с высотой полношаровой модели HSR-R направляющей LM.

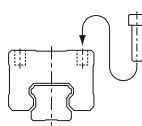
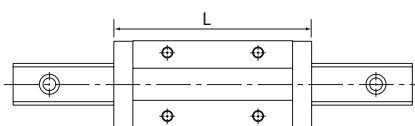
- | | |
|----------|----------|
| ●SHS 15R | ●SHS 35R |
| ●SHS 25R | ●SHS 45R |
| ●SHS 30R | ●SHS 55R |



Модель SHS-LR

Блок LM имеет такой же профиль, как и модель SHS-R, но характеризуется большей общей длиной блока LM (L) и большей номинальной допустимой нагрузкой.

- | | |
|-----------|-----------|
| ●SHS 25LR | ●SHS 45LR |
| ●SHS 30LR | ●SHS 55LR |
| ●SHS 35LR | |



***1: Таблица размеров для модели SHS**

Модель SHS-C / SHS-LC
→ страницы 11-12

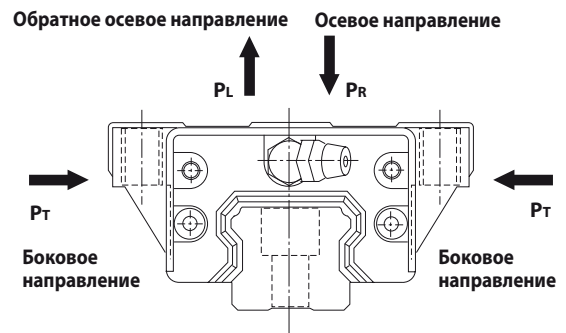
Модель SHS-V / SHS-LV
→ страницы 13-14

Модель SHS-R / SHS-LR
→ страницы 15-16

Работа с заданной нагрузкой во всех направлениях

Модель SHS может работать под нагрузкой с четырех направлений: осевого, обратного осевого и боковых.

Динамическая грузоподъемность одинакова во всех четырех направлениях (осевом, обратном осевом и боковых), их действительные значения приведены в таблице ^{*1} размеров для модели SHS.



Эквивалентная нагрузка

Когда на блок LM модели SHS подается нагрузка со всех направлений одновременно, эквивалентная нагрузка рассчитывается по приведенному ниже уравнению.

$$P_E = P_R (P_L) + P_T$$

где

P_E : Эквивалентная нагрузка	(Н)	P_R : Осевая нагрузка	(Н)
• Осевое направление		P_L : Обратная осевая нагрузка	(Н)
• Обратное осевое направление		P_T : Боковая нагрузка	(Н)
• Боковое направление			

Ресурс оборудования

Срок службы направляющей LM может варьироваться даже при одинаковых условиях эксплуатации. Поэтому при определении срока службы направляющей LM, указанный ниже номинальный срок службы можно использовать в качестве справочного значения.

● Номинальный ресурс

Номинальный ресурс соответствует общей длине хода, который 90% группы одинаковых направляющих LM Guide могут пройти без отслаивания (расслаивания металлической поверхности) при индивидуальной работе в неизменных условиях.

● Ресурс оборудования

После определения номинального ресурса (L), ресурс оборудования можно рассчитать по уравнению (2) при постоянной длине хода и числу возвратно-поступательных движений.

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

- L : Номинальный запас хода (км)
 C : Динамическая грузоподъемность*1 (Н)
 P_c : Расчетная нагрузка (Н)
 f_n : Коэффициент твердости (см. Рис. 1)
 f_t : Коэффициент температуры (см. Рис. 2)
 f_c : Контактный коэффициент (см. Таблицу 1)
 f_w : Коэффициент нагрузки (см. Таблицу 2)

$$L_h = \frac{L \times 10^6}{2 \times l_s \times n_1 \times 60}$$

- L_h : Ресурс оборудования (ч)
 l_s : Длина хода (мм)
 n₁ : Число возвратно-поступательных движений в минуту (мин⁻¹)

*1: Базовая номинальная динамическая нагрузка (C)

Это нагрузка, действующая с неизменной силой и направлением, при которой номинальный запас хода (L) группы одинаковых направляющих LM составляет 50 км.

■ f_n: Коэффициент твердости

Для обеспечения оптимальной допустимой нагрузки направляющей LM, твердость дорожки подшипников должна составлять 58 - 64 HRC. При более низкой твердости значения динамической и статической допустимой нагрузки уменьшаются. Таким образом, необходимо умножить значения допустимой нагрузки на коэффициент твердости (f_n). Так как направляющая LM обладает достаточной твердостью, значение коэффициента f_n для направляющей LM обычно составляет 1,0, если не указано иное.

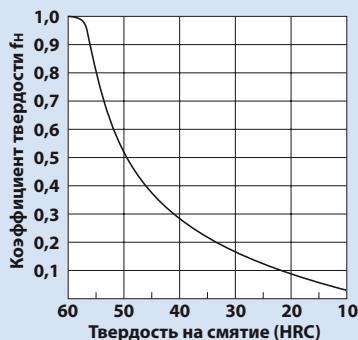


Рис. 1

■ f_c: Контактный коэффициент

Когда используются несколько блоков LM в близком контакте друг с другом, трудно добиться равномерного распределения нагрузки из-за сложного профиля мгновенных нагрузок и неточной поверхностной подгонки при установке. Когда используются несколько блоков в близком контакте друг с другом, необходимо умножить базовую допустимую нагрузку (C или C₀) на соответствующее значение контактного коэффициента в Таблице 1.

Примечание: Если ожидается неравномерное распределение нагрузки при работе большой установки, выполните расчет с помощью контактного коэффициента из Таблицы 1.

Таблица 1 Контактный коэффициент (f_c)

Количество блоков, находящихся в близком контакте	Контактный коэффициент f _c
2	0,81
3	0,72
4	0,66
5	0,61
6 или более	0,6
Нормальная эксплуатация	1

■ f_t: Коэффициент температуры

Так как температура эксплуатации направляющих LM с шариковым сепаратором обычно не превышает 80°C, значение коэффициента f_t составляет 1,0.

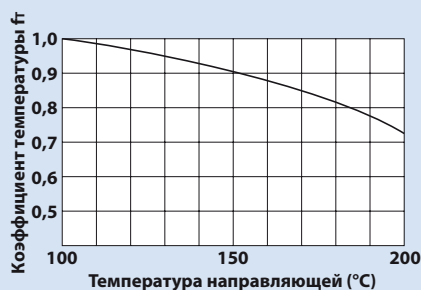


Рис. 2

■ f_w: Коэффициент нагрузки

Работа механизмов с возвратно-поступательным движением, в общем случае, приводит к возникновению вибрации и ударных нагрузок. Особенно трудно точно определить все вибрации при работе с большой скоростью и ударных нагрузках, возникающих в процессе запуска-остановки устройства. Таким образом, если подразумевается заметное воздействие эффектов скорости и вибрации, разделите базовую динамическую допустимую нагрузку (C) на коэффициент нагрузки из Таблицы 2, в которой представлены опытные данные.

Таблица 2 Коэффициент нагрузки (f_w)

Вибрация/ударная нагрузка	Скорость (V)	f _w
Очень слабая	Очень медленная V ≤ 0,25 м/с	1 - 1,2
Слабая	Медленная 0,25 < V ≤ 1 м/с	1,2 - 1,5
Умеренная	Средняя 1 < V ≤ 2 м/с	1,5 - 2
Сильная	Быстрая V > 2 м/с	2 - 3,5

***1: Предварительное
напряжение**

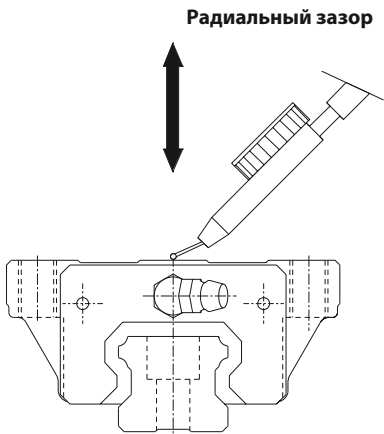
Предварительное напряжение прилагается к вращающимся элементам (шарикам) блока LM для увеличения его жесткости. Зазор всех деталей модели SHS настраивается на нужное значение перед отправкой покупателю. Поэтому величину предварительного напряжения пересчитывать не нужно.



Стандартизация радиального зазора

Так как радиальный зазор направляющей LM в значительной степени определяет точность работы, величину допустимой нагрузки и жесткость направляющей LM, важно выбрать правильную величину зазора в соответствии с условиями эксплуатации.

В общем, выбор отрицательного зазора (например, при предварительном напряжении^{*1}), с учетом возможного возникновения вибраций и ударных нагрузок при возвратно-поступательном движении значительно влияет на срок службы и точность устройства.



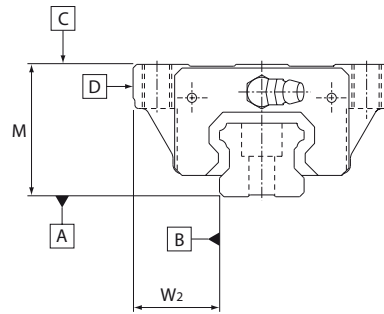
Деталь: мкм

№ модели \ Маркировка	Нормальная	Легкая нагрузка	Средняя нагрузка
	Без символа	C1	C0
15	от - 5 до 0	от -12 до - 5	—
20	от - 6 до 0	от -12 до - 6	от -18 до -12
25	от - 8 до 0	от -14 до - 8	от -20 до -14
30	от - 9 до 0	от -17 до - 9	от -27 до -17
35	от -11 до 0	от -19 до -11	от -29 до -19
45	от -12 до 0	от -22 до -12	от -32 до -22
55	от -15 до 0	от -28 до -16	от -38 до -28
65	от -18 до 0	от -34 до -22	от -45 до -34

Стандарт точности

Точность модели SHS определяется в величинах динамического параллелизма (*1), допусков по высоте и ширине и несоответствию по ширине между парами (*2, *3), когда два или более блока LM используются на одном рельсе, или когда два или более рельса установлены на одной платформе.

По классам точности модель SHS подразделяется на стандартную модель (без символа), точную модель (H), модель высокой точности (P), сверхвысокой точности (SP) и ультравысокой точности (UP), как показано в таблице ниже.



Деталь: мм

№ модели	Стандарт точности	Стандартная модель	Точная модель	Высокая точность	Сверхвысокая точность	Ультравысокая точность
	Маркировка	Без символа	H	P	SP	UP
15 20	Допуск по высоте M	±0,07	±0,03	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,03 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,015 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,008 \end{smallmatrix}$
	Перепад по высоте, M	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
	Допуск по ширине W ₂	±0,06	±0,03	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,02 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,015 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,008 \end{smallmatrix}$
	Перепад по ширине, W ₂	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
	Динамический параллелизм поверхности C относительно поверхности A	в соответствии с таблицей ниже				
	Динамический параллелизм поверхности D относительно поверхности B	в соответствии с таблицей ниже				
25 30 35	Допуск по высоте M	±0,08	±0,04	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,04 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,02 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,01 \end{smallmatrix}$
	Перепад по высоте, M	0,02	0,015	0,007	0,005	0,003
	Допуск по ширине W ₂	±0,07	±0,03	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,03 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,015 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,01 \end{smallmatrix}$
	Перепад по ширине, W ₂	0,025	0,015	0,007	0,005	0,003
	Динамический параллелизм поверхности C относительно поверхности A	в соответствии с таблицей ниже				
	Динамический параллелизм поверхности D относительно поверхности B	в соответствии с таблицей ниже				
45 55	Допуск по высоте M	±0,08	±0,04	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,05 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,03 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,015 \end{smallmatrix}$
	Перепад по высоте, M	0,025	0,015	0,007	0,005	0,003
	Допуск по ширине W ₂	±0,07	±0,04	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,04 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,025 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,015 \end{smallmatrix}$
	Перепад по ширине, W ₂	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003
	Динамический параллелизм поверхности C относительно поверхности A	в соответствии с таблицей ниже				
	Динамический параллелизм поверхности D относительно поверхности B	в соответствии с таблицей ниже				
65	Допуск по высоте M	±0,08	±0,04	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,05 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,04 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,03 \end{smallmatrix}$
	Перепад по высоте, M	0,03	0,02	0,01	0,007	0,005
	Допуск по ширине W ₂	±0,08	±0,04	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,05 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,04 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,03 \end{smallmatrix}$
	Перепад по ширине, W ₂	0,03	0,02	0,01	0,007	0,005
	Динамический параллелизм поверхности C относительно поверхности A	в соответствии с таблицей ниже				
	Динамический параллелизм поверхности D относительно поверхности B	в соответствии с таблицей ниже				

Длина рельса и динамический параллелизм моделей SHS

Единица измерения: мкм

Длина рельса LM (мм)		Величина динамического параллелизма				
Выше	Или ниже	Стандартная модель	Точная модель	Высокая точность	Сверхвысокая точность	Ультравысокая точность
		Без символа	H	P	SP	UP
—	50	5	3	2	1,5	1
50	80	5	3	2	1,5	1
80	125	5	3	2	1,5	1
125	200	5	3,5	2	1,5	1
200	250	6	4	2,5	1,5	1
250	315	7	4,5	3	1,5	1
315	400	8	5	3,5	2	1,5
400	500	9	6	4,5	2,5	1,5
500	630	11	7	5	3	2
630	800	12	8,5	6	3,5	2
800	1000	13	9	6,5	4	2,5
1000	1250	15	11	7,5	4,5	3
1250	1600	16	12	8	5	4
1600	2000	18	13	8,5	5,5	4,5
2000	2500	20	14	9,5	6	5
2500	3150	21	16	11	6,5	5,5
3150	4000	23	17	12	7,5	6
4000	5000	24	18	13	8,5	6,5

*1: Динамический параллелизм

Отклонение от параллельного расположения блока и рельса LM и опорной платформы при движении блока LM по всей длине рельса LM, при закреплении последнего на опорной платформе с помощью болтов.

*2: Перепад по высоте, M

Разница между максимальным и минимальным значениями высоты (M) между каждым из блоков LM, установленных в комбинации на одной платформе.

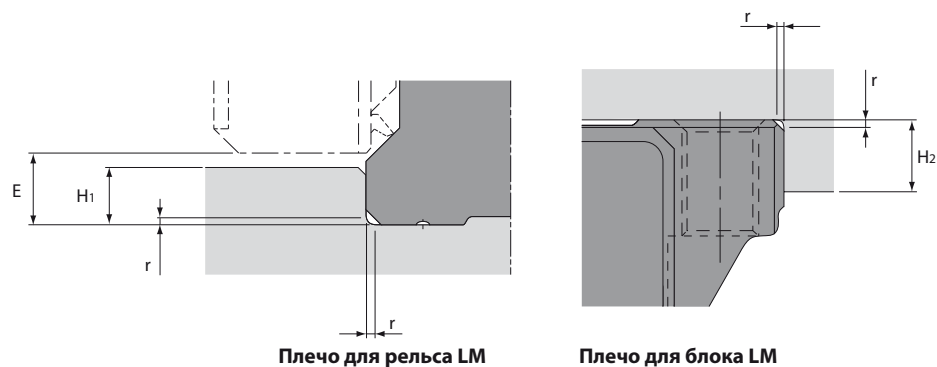
*3: Несоответствие по ширине W₂

Разница между максимальным и минимальным значениями ширины (W₂) между каждым из блоков LM, установленных в комбинации на одном рельсе LM, и рельсом LM.

Высота плеча для монтажной платформы и радиус закругления

Монтажная платформа рельса и блока LM обычно имеет справочную табличку на боковой стороне опоры для обеспечения простой и точной установки.

Фаска монтажного плеча или радиус закругления его нижнего угла должны быть меньше расстояния "r," для предотвращения столкновения с фасочной плоскостью рельса или блока LM.

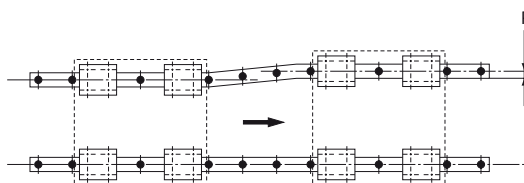


Деталь: мм

№ модели	Радиус закругления r (макс)	Высота плеча для рельса LM H ₁	Высота плеча для блока LM H ₂	E
15	0,5	2,5	4	3
20	0,5	3,5	5	4,6
25	1	5	5	5,8
30	1	5	5	7
35	1	6	6	7,5
45	1	7,5	8	8,9
55	1,5	10	10	12,7
65	1,5	15	10	19

Допустимое отклонение параллелизма между двумя рельсами

В следующей таблице приведены допустимые отклонения параллелизма (P) между двумя рельсами, при которых не изменяется срок службы изделия в нормальных условиях эксплуатации.

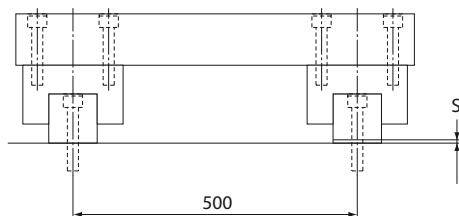


Деталь: мкм

№ модели	Зазор, C0	Зазор, C1	Нормальный зазор
15	—	18	25
20	18	20	25
25	20	22	30
30	27	30	40
35	30	35	50
45	35	40	60
55	45	50	70
65	55	60	80

Допустимое отклонение по вертикали между двумя рельсами

Значения, приведённые в таблице, показывают допустимые отклонения по вертикали (S) для двух рельсов, расположенных на расстоянии 500 мм друг от друга. Допустимое отклонение по вертикали пропорционально зависит от расстояния между осями.

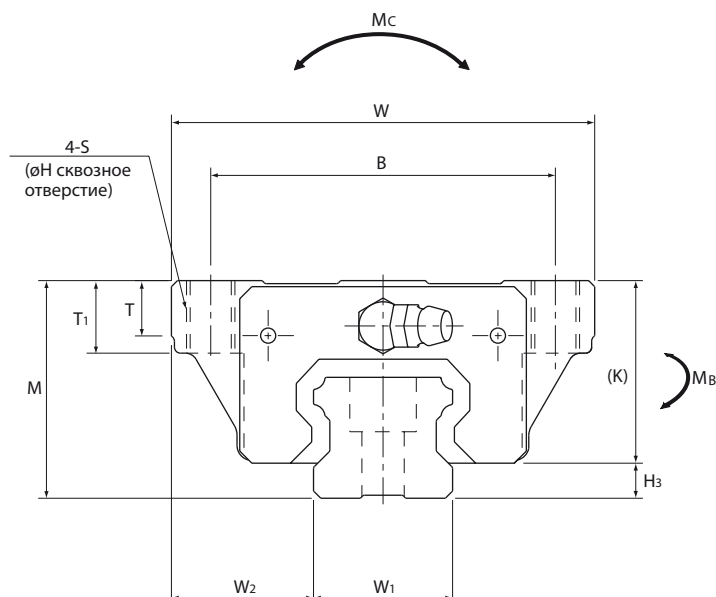


Деталь: мкм

№ модели	Зазор, C0	Зазор, C1	Нормальный зазор
15	—	85	130
20	50	85	130
25	70	85	130
30	90	110	170
35	120	150	210
45	140	170	250
55	170	210	300
65	200	250	350

Модели SHS-C/SHS-LC

Таблица размеров для моделей SHS-C/SHS-LC



№ модели	Внешние размеры			Размеры блока LM										
	Высота М	Ширина W	Длина L	B	C	S	H	L ₁	T	T ₁	K	N	E	Смазочный ниппель
SHS 15C SHS 15LC	24	47	64,4 79,4	38	30	M 5	4,4	48 63	5,9	8	21	5,5	5,5	PB1021B
SHS 20C SHS 20LC	30	63	79 98	53	40	M 6	5,4	59 78	7,2	10	25,4	6,5	12	B-M6F
SHS 25C SHS 25LC	36	70	92 109	57	45	M 8	6,8	71 88	9,1	12	30,2	7,5	12	B-M6F
SHS 30C SHS 30LC	42	90	106 131	72	52	M10	8,5	80 105	11,5	15	35	8	12	B-M6F
SHS 35C SHS 35LC	48	100	122 152	82	62	M10	8,5	93 123	11,5	15	40,5	8	12	B-M6F
SHS 45C SHS 45LC	60	120	140 174	100	80	M12	10,5	106 140	14,1	18	51,1	10,5	16	B-PT1/8
SHS 55C SHS 55LC	70	140	171 213	116	95	M14	12,5	131 173	16	21	57,3	11	16	B-PT1/8
SHS 65C SHS 65LC	90	170	221 272	142	110	M16	14,5	175 226	18,8	24	71	19	16	B-PT1/8

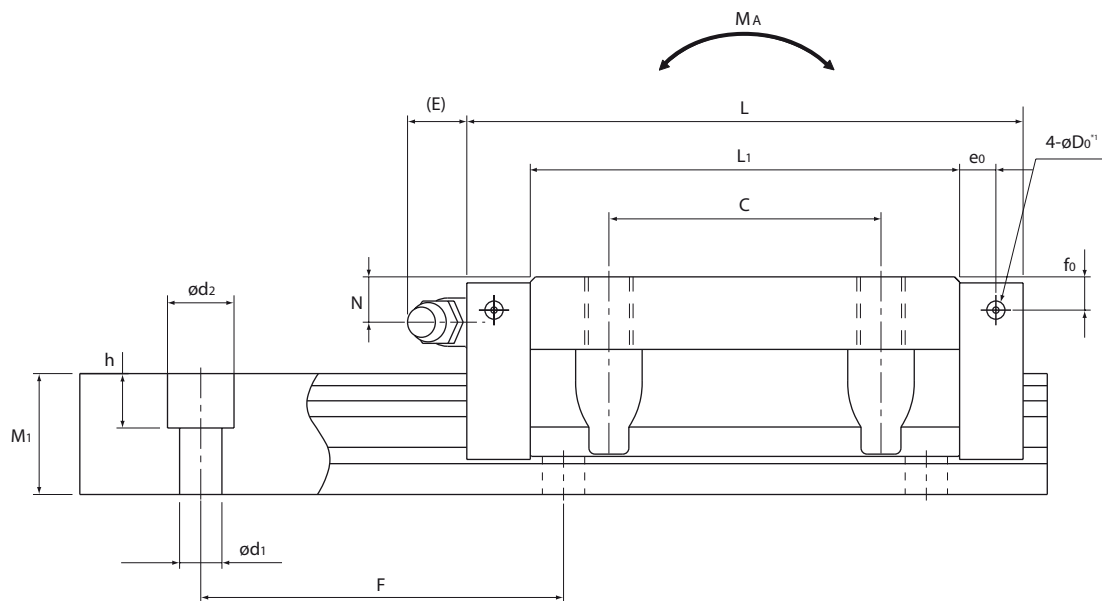
■ Пример кодировки номера модели

SHS25 LC 2 QZ KKHH C0 +1200L P Z -II

- 1 Номер модели 2 Тип блока LM 3 Кол. блоков LM на одном рельсе 4 Наличие лубрикатора QZ
5 Маркировка средств защиты от пыли (см. на странице 19) 6 Маркировка радиального зазора (см. на странице 7)
7 Длина рельса LM (в мм) 8 Символ точности (см. на странице 8) 9 Наличие стальной наклейки 10 Кол. рельс на одной платформе

Примечание

Данный номер модели указывает на то, что блок и рельс LM составляют один комплект (например, требуемое количество комплектов при параллельном использовании двух рельс составляет 2).
Модели с лубрикатом QZ не могут быть оборудованы смазочным ниппелем.



Деталь: мм

Направляющие отверстия для боковых ниппелей				Hз	Размеры рельса LM						Динамическая грузоподъемность		Допустимый статический момент, КН/м³					Масса	
e0	f0	D0	Ширина W1 0 -0,05		W2	Высота M1	Шаг F	d1×d2×h	Длина Макс*2	C КН	C0 КН	Ma 1 блок		Mb 1 блок		Mc 1 блок	Блок LM кг	Рельс LM кг/м	
													Двойные блоки		Двойные блоки				
4	4	3	3	15	16	13	60	4,5×7,5×5,3	2500	14,2 17,2	24,2 31,9	0,175 0,296	 0,898 1,43	0,175 0,296	 0,898 1,43	0,16 0,212	0,23 0,29	1,3	
4,3	5,3	3	4,6	20	21,5	16,5	60	6×9,5×8,5	3000	22,3 28,1	38,4 50,3	0,334 0,568	 1,75 2,8	0,334 0,568	 1,75 2,8	0,361 0,473	0,46 0,61	2,3	
6	5,5	3	5,8	23	23,5	20	60	7×11×9	3000	31,7 36,8	52,4 64,7	0,566 0,848	 2,75 3,98	0,566 0,848	 2,75 3,98	0,563 0,696	0,72 0,89	3,2	
5,5	6	5,2	7	28	31	23	80	9×14×12	3000	44,8 54,2	66,6 88,8	0,786 1,36	 4,08 6,6	0,786 1,36	 4,08 6,6	0,865 1,15	1,34 1,66	4,5	
6,5	5,5	5,2	7,5	34	33	26	80	9×14×12	3000	62,3 72,9	96,6 127	1,38 2,34	 6,76 10,9	1,38 2,34	 6,76 10,9	1,53 2,01	1,9 2,54	6,2	
8	8	5,2	8,9	45	37,5	32	105	14×20×17	3090	82,8 100	126 166	2,05 3,46	 10,1 16,3	2,05 3,46	 10,1 16,3	2,68 3,53	3,24 4,19	10,4	
10	8	5,2	12,7	53	43,5	38	120	16×23×20	3060	128 161	197 259	3,96 6,68	 19,3 31,1	3,96 6,68	 19,3 31,1	4,9 6,44	5,35 6,97	14,5	
10	12	5,2	19	63	53,5	53	150	18×26×22	3000	205 253	320 408	8,26 13,3	 40,4 62,6	8,26 13,3	 40,4 62,6	9,4 11,9	10,7 13,7	23,7	

Примечание

*1 Направляющие отверстия для боковых ниппелей не просверливаются, чтобы не допустить попадания посторонних частиц внутрь устройства.

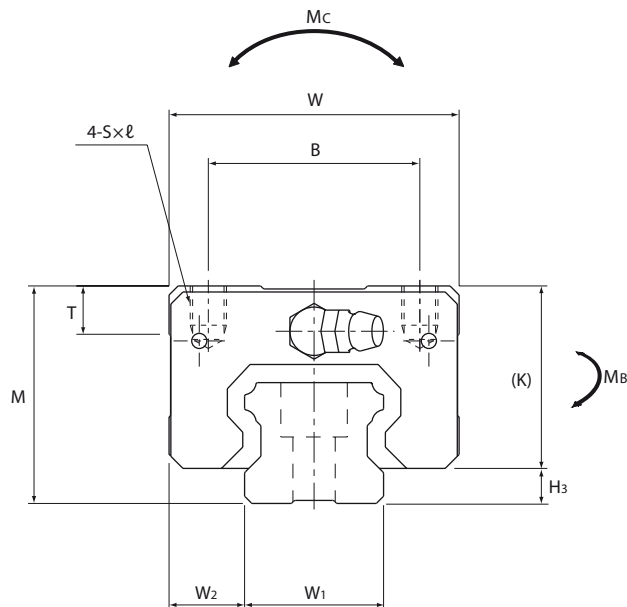
Компания ТНК установит смазочные ниппели по Вашему запросу. Поэтому направляющие отверстия ниппелей должны использоваться только в целях установки смазочных ниппелей.

*2 Максимальная длина в столбце "Длина" - стандартная максимальная длина рельса LM.

*3 Допустимый статический момент: 1 блок: значение допустимого статического момента на один блок 1 LM
Двойные блоки: значение допустимого статического момента на 2 блока, находящихся в соприкосновении с одной или другой частью двойного блока.

Модели SHS-V/SHS-LV

Таблица размеров для моделей SHS-V/SHS-LV



№ модели	Внешние размеры			Размеры блока LM								
	Высота M	Ширина W	Длина L	B	C	S×ℓ	L ₁	T	K	N	E	Смазочный ниппель
SHS 15V SHS 15LV	24	34	64,4 79,4	26	26 34	M4×4	48 63	5,9	21	5,5	5,5	PB1021B
SHS 20V SHS 20LV	30	44	79 98	32	36 50	M5×5	59 78	8	25,4	6,5	12	B-M6F
SHS 25V SHS 25LV	36	48	92 109	35	35 50	M6×6,5	71 88	8	30,2	7,5	12	B-M6F
SHS 30V SHS 30LV	42	60	106 131	40	40 60	M8×8	80 105	8	35	8	12	B-M6F
SHS 35V SHS 35LV	48	70	122 152	50	50 72	M8×10	93 123	14,7	40,5	8	12	B-M6F
SHS 45V SHS 45LV	60	86	140 174	60	60 80	M10×15	106 140	14,9	51,1	10,5	16	B-PT1/8
SHS 55V SHS 55LV	70	100	171 213	75	75 95	M12×15	131 173	19,4	57,3	11	16	B-PT1/8
SHS 65V SHS 65LV	90	126	221 272	76	70 120	M16×20	175 226	19,5	71	19	16	B-PT1/8

■ Пример кодировки номера модели

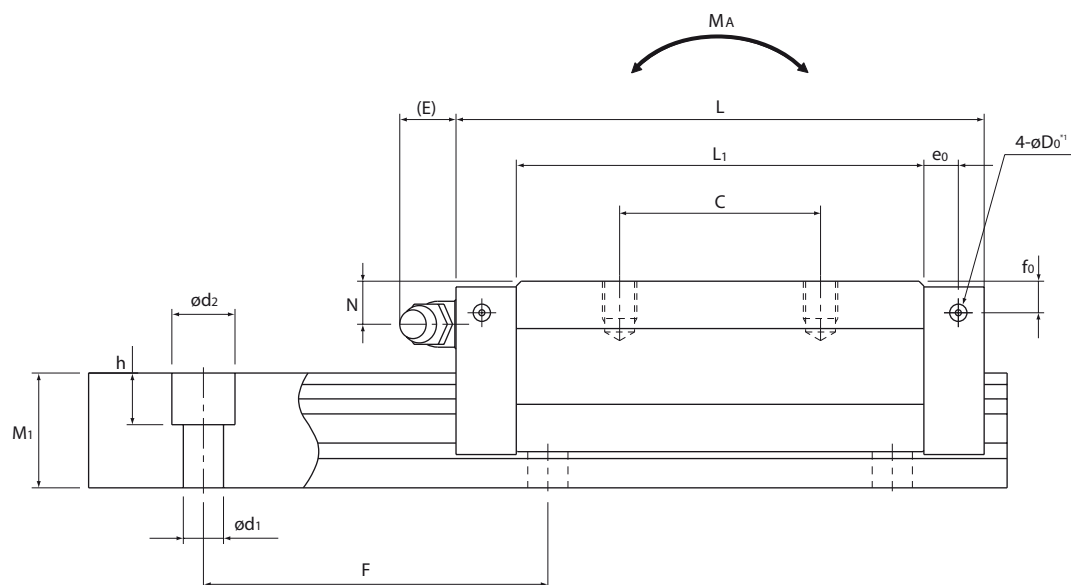
SHS30 V 2 QZ KKHH C0 +1240L P Z -II

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

- 1 Номер модели 2 Тип блока LM 3 Кол. блоков LM на одном рельсе 4 Наличие лубризатора QZ
5 Маркировка средств защиты от пыли (см. на странице 19) 6 Маркировка радиального зазора (см. на странице 7)
7 Длина рельса LM (в мм) 8 Символ точности (см. на странице 8) 9 Наличие стальной накладки 10 Кол. рельс на одной платформе

Примечание

Данный номер модели указывает на то, что блок и рельс LM составляют один комплект (например, требуемое количество комплектов при параллельном использовании двух рельс составляет 2).
Модели с лубризатором QZ не могут быть оборудованы смазочным ниппелем.



Деталь: мм

Направляющие отверстия для боковых ниппелей			Hз	Размеры рельса LM							Динамическая грузоподъемность		Допустимый статический момент, КН/м³					Масса	
eo	fo	D0		Ширина W1 0 -0,05	W2	Высота M1	Шаг F	d1×d2×h	Длина Макс*2	C КН	C0 КН	Ma 1 блок	 Двойные блоки	Mb 1 блок	 Двойные блоки	Mc 1 блок		Блок LM кг	Рельс LM кг/м
4	4	3	3	15	9,5	13	60	4,5×7,5×5,3	2500	14,2 17,2	24,2 31,9	0,175 0,296	 0,898 1,43	0,175 0,296	 0,898 1,43	0,16 0,212		0,19 0,22	1,3
4,3	5,3	3	4,6	20	12	16,5	60	6×9,5×8,5	3000	22,3 28,1	38,4 50,3	0,334 0,568	 1,75 2,8	0,334 0,568	 1,75 2,8	0,361 0,473		0,35 0,46	2,3
6	5,5	3	5,8	23	12,5	20	60	7×11×9	3000	31,7 36,8	52,4 64,7	0,566 0,848	 2,75 3,98	0,566 0,848	 2,75 3,98	0,563 0,696		0,54 0,67	3,2
5,5	6	5,2	7	28	16	23	80	9×14×12	3000	44,8 54,2	66,6 88,8	0,786 1,36	 4,08 6,6	0,786 1,36	 4,08 6,6	0,865 1,15		0,94 1,16	4,5
6,5	5,5	5,2	7,5	34	18	26	80	9×14×12	3000	62,3 72,9	96,6 127	1,38 2,34	 6,76 10,9	1,38 2,34	 6,76 10,9	1,53 2,01		1,4 1,84	6,2
8	8	5,2	8,9	45	20,5	32	105	14×20×17	3090	82,8 100	126 166	2,05 3,46	 10,1 16,3	2,05 3,46	 10,1 16,3	2,68 3,53		2,54 3,19	10,4
10	8	5,2	12,7	53	23,5	38	120	16×23×20	3060	128 161	197 259	3,96 6,68	 19,3 31,1	3,96 6,68	 19,3 31,1	4,9 6,44		4,05 5,23	14,5
10	12	5,2	19	63	31,5	53	150	18×26×22	3000	205 253	320 408	8,26 13,3	 40,4 62,6	8,26 13,3	 40,4 62,6	9,4 11,9		8,41 10,7	23,7

Примечание

*1 Направляющие отверстия для боковых ниппелей не просверливаются, чтобы не допустить попадания посторонних частиц внутрь устройства.

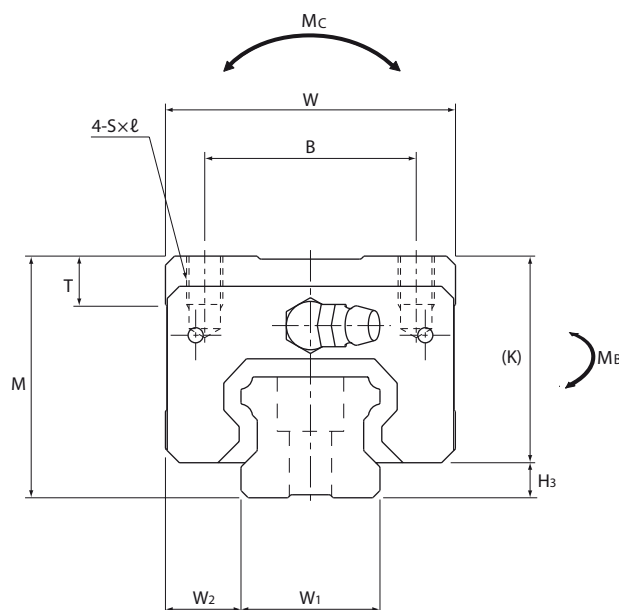
Компания ТНК установит смазочные ниппели по Вашему запросу. Поэтому направляющие отверстия ниппелей должны использоваться только в целях установки смазочных ниппелей.

*2 Максимальная длина в столбце "Длина" - стандартная максимальная длина рельса LM.

*3 Допустимый статический момент: 1 блок: значение допустимого статического момента на один блок 1 LM
Двойные блоки: значение допустимого статического момента на 2 блока, находящихся в соприкосновении с одной или другой частью двойного блока.

Модели SHS-R/SHS-LR

Таблица размеров для моделей SHS-R/SHS-LR



№ модели	Внешние размеры			Размеры блока LM								
	Высота M	Ширина W	Длина L	B	C	SxL	L ₁	T	K	N	E	Смазочный ниппель
SHS 15R	28	34	64,4	26	26	M4x5	48	5,9	25	9,5	5,5	PB1021B
SHS 25R SHS 25LR	40	48	92 109	35	35 50	M6x8	71 88	8	34,2	11,5	12	B-M6F
SHS 30R SHS 30LR	45	60	106 131	40	40 60	M8x10	80 105	8	38	11	12	B-M6F
SHS 35R SHS 35LR	55	70	122 152	50	50 72	M8x12	93 123	14,7	47,5	15	12	B-M6F
SHS 45R SHS 45LR	70	86	140 174	60	60 80	M10x17	106 140	14,9	61,1	20,5	16	B-PT1/8
SHS 55R SHS 55LR	80	100	171 213	75	75 95	M12x18	131 173	19,4	67,3	21	16	B-PT1/8

■ Пример кодировки номера модели

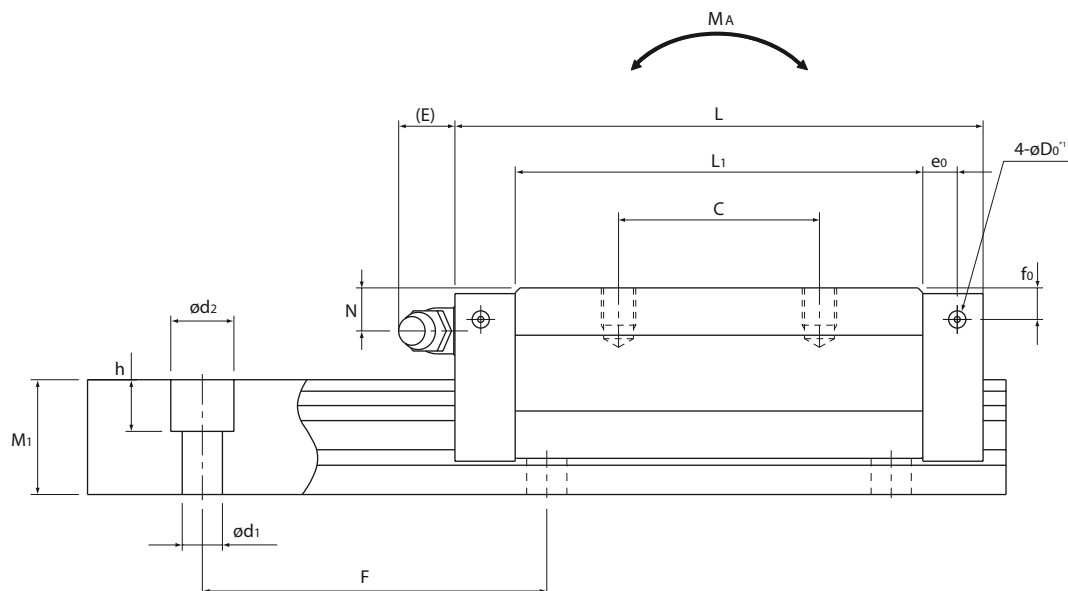
SHS45 LR 2 QZ KKHH C0 +1200L P Z -II

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

- 1 Номер модели 2 Тип блока LM 3 Кол. блоков LM на одном рельсе 4 Наличие лубрикатора QZ
 5 Маркировка средств защиты от пыли (см. на странице 19) 6 Маркировка радиального зазора (см. на странице 7)
 7 Длина рельса LM (в мм) 8 Символ точности (см. на странице 8) 9 Наличие стальной наклейки 10 Кол. рельс на одной платформе

Примечание

Данный номер модели указывает на то, что блок и рельс LM составляют один комплект (например, требуемое количество комплектов при параллельном использовании двух рельс составляет 2).
 Модели с лубрикатором QZ не могут быть оборудованы смазочным ниппелем.



Деталь: мм

Направляющие отверстия для боковых ниппелей			Нз	Размеры рельса LM						Динамическая грузоподъемность		Допустимый статический момент, КН/м*3					Масса		
ео	fo	Dо		Ширина W1 0 -0,05	W2	Высота M1	Шаг F	d1x d2x h	Длина Макс*2	C КН	Cо КН	 Мa		 Мв		 Мс		Блок LM кг	Рельс LM кг/м
												1 блок	Двойные блоки	1 блок	Двойные блоки	1 блок			
4	8	3	3	15	9,5	13	60	4,5x7,5x5,3	2500	14,2	24,2	0,175	0,898	0,175	0,898	0,16	0,22	1,3	
6	9,5	3	5,8	23	12,5	20	60	7x11x9	3000	31,7 36,8	52,4 64,7	0,566 0,848	2,75 3,98	0,566 0,848	2,75 3,98	0,563 0,696	0,66 0,8	3,2	
5,5	9	5,2	7	28	16	23	80	9x14x12	3000	44,8 54,2	66,6 88,8	0,786 1,36	4,08 6,6	0,786 1,36	4,08 6,6	0,865 1,15	1,04 1,36	4,5	
6,5	12,5	5,2	7,5	34	18	26	80	9x14x12	3000	62,3 72,9	96,6 127	1,38 2,34	6,76 10,9	1,38 2,34	6,76 10,9	1,53 2,01	1,8 2,34	6,2	
8	18	5,2	8,9	45	20,5	32	105	14x20x17	3090	82,8 100	126 166	2,05 3,46	10,1 16,3	2,05 3,46	10,1 16,3	2,68 3,53	3,24 4,19	10,4	
10	18	5,2	12,7	53	23,5	38	120	16x23x20	3060	128 161	197 259	3,96 6,68	19,3 31,1	3,96 6,68	19,3 31,1	4,9 6,44	5,05 6,57	14,5	

Примечание

*1 Направляющие отверстия для боковых ниппелей не просверливаются, чтобы не допустить попадания посторонних частиц внутрь устройства.

Компания THK установит смазочные ниппели по Вашему запросу. Поэтому направляющие отверстия ниппелей должны использоваться только в целях установки смазочных ниппелей.

*2 Максимальная длина в столбце "Длина" - стандартная максимальная длина рельса LM.

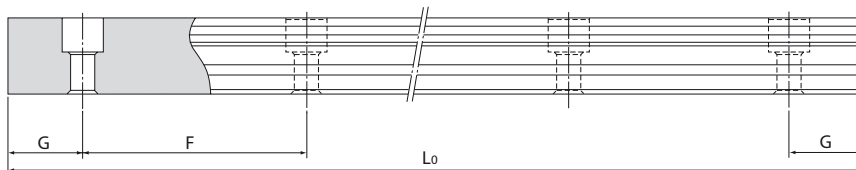
*3 Допустимый статический момент: 1 блок: значение допустимого статического момента на один блок 1 LM
Двойные блоки: значение допустимого статического момента на 2 блока, находящихся в соприкосновении с одной или другой частью двойного блока.

SHS

Стандартная и максимальная длина рельса LM

В таблице ниже показана длина рельса LM и его максимальная длина для модификаций модели SHS. Если необходимая максимальная длина рельса LM превышает данные значения, необходимо использовать блок соединенных рельсов. Для получения более подробной информации обратитесь в компанию ТНК.

При подборе параметра G для специального значения длины, рекомендуется выбрать соответствующее значение параметра G из таблицы. Чем больше параметр G, тем менее устойчивой может быть область G после установки, это негативно отражается на точности устройства.



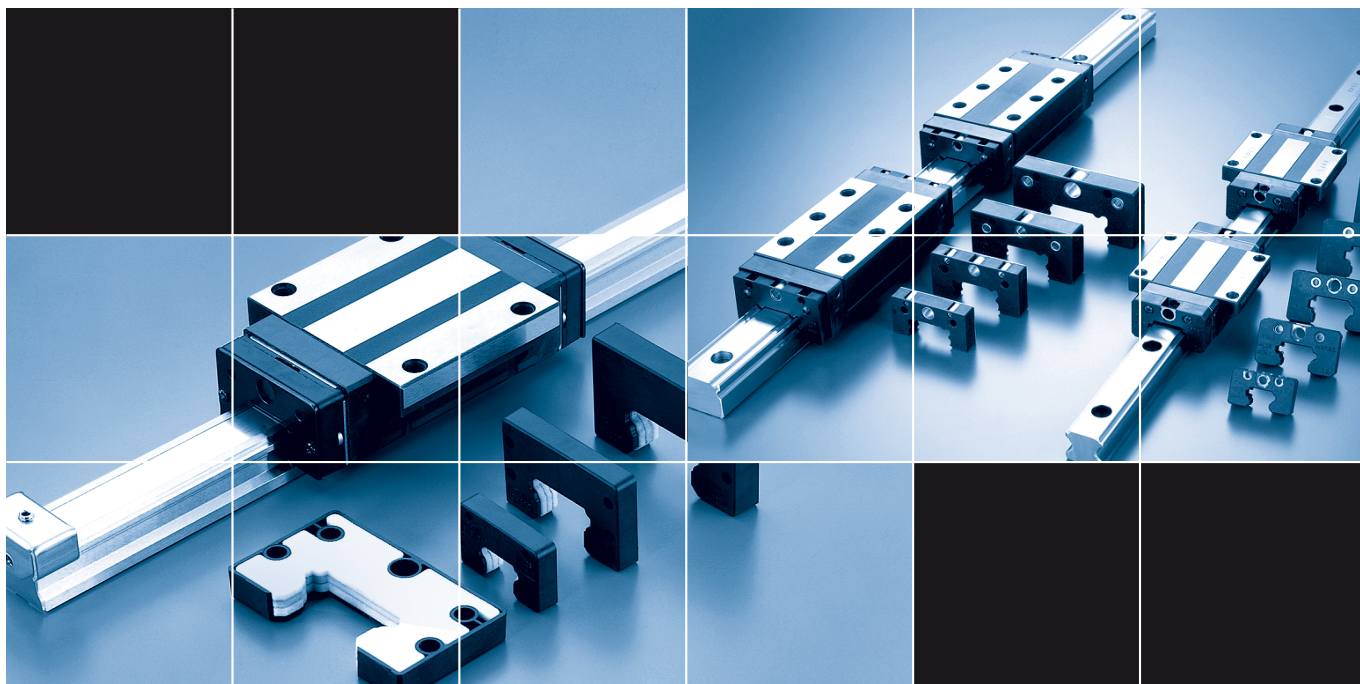
Стандартная и максимальная длина рельса LM для модели SHS

Деталь: мм

№ модели	SHS 15	SHS 20	SHS 25	SHS 30	SHS 35	SHS 45	SHS 55	SHS 65
Стандартная длина рельса LM (L ₀)	160	220	220	280	280	570	780	1270
	220	280	280	360	360	675	900	1570
	280	340	340	440	440	780	1020	2020
	340	400	400	520	520	885	1140	2620
	400	460	460	600	600	990	1260	
	460	520	520	680	680	1095	1380	
	520	580	580	760	760	1200	1500	
	580	640	640	840	840	1305	1620	
	640	700	700	920	920	1410	1740	
	700	760	760	1000	1000	1515	1860	
	760	820	820	1080	1080	1620	1980	
	820	940	940	1160	1160	1725	2100	
	940	1000	1000	1240	1240	1830	2220	
	1000	1060	1060	1320	1320	1935	2340	
	1060	1120	1120	1400	1400	2040	2460	
	1120	1180	1180	1480	1480	2145	2580	
	1180	1240	1240	1560	1560	2250	2700	
	1240	1360	1300	1640	1640	2355	2820	
	1360	1480	1360	1720	1720	2460	2940	
	1480	1600	1420	1800	1800	2565	3060	
	1600	1720	1480	1880	1880	2670		
		1840	1540	1960	1960	2775		
		1960	1600	2040	2040	2880		
		2080	1720	2200	2200	2985		
		2200	1840	2360	2360	3090		
			1960	2520	2520			
			2080	2680	2680			
			2200	2840	2840			
			2320	3000	3000			
			2440					
Стандартный шаг F	60	60	60	80	80	105	120	150
G	20	20	20	20	20	22,5	30	35
Макс. длина	2500	3000	3000	3000	3000	3090	3060	3000

Примечание 1: Максимальная длина зависит от класса точности. Для получения более подробной информации обратитесь в компанию ТНК.

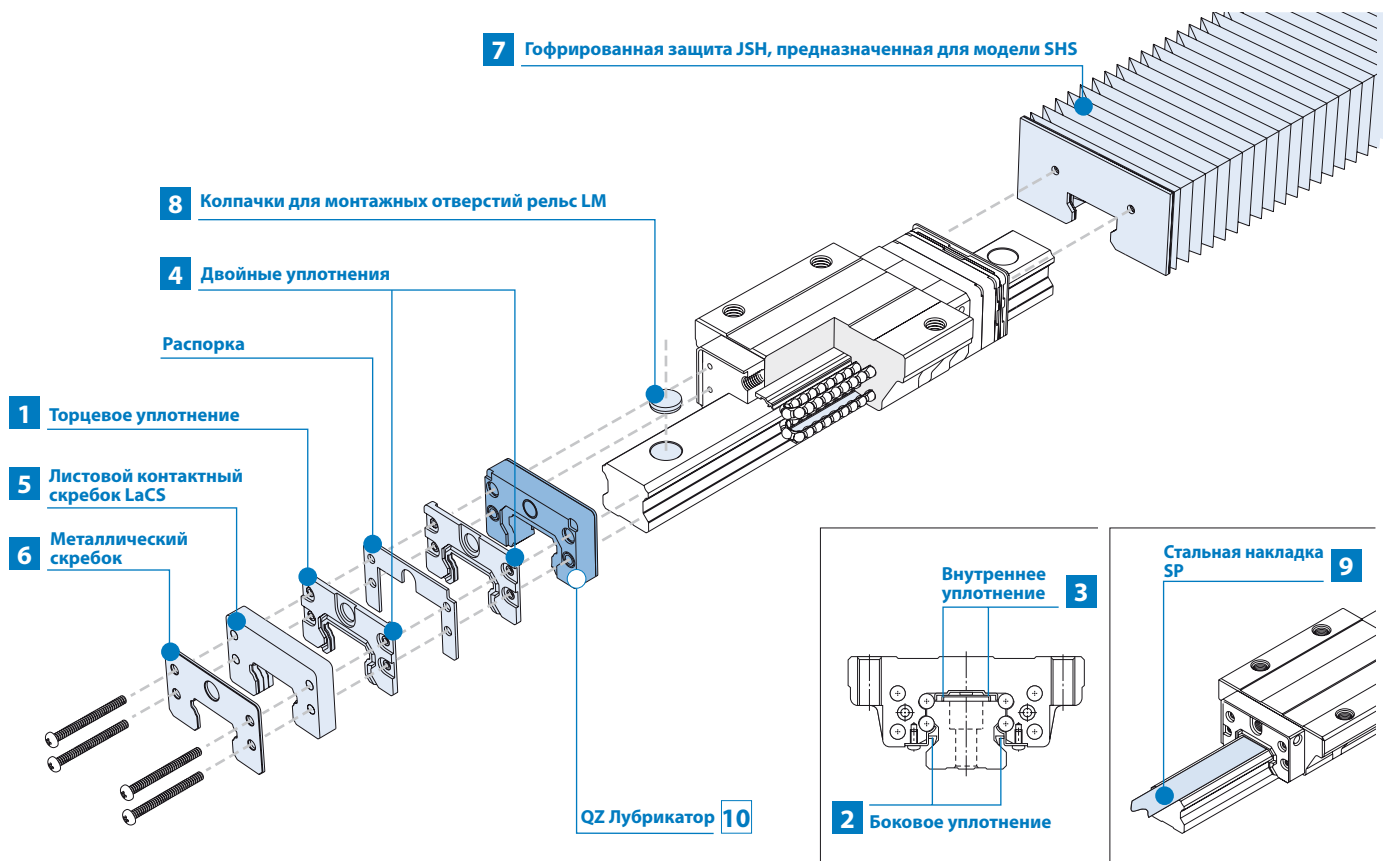
Примечание 2: Если требуется длина рельса больше максимального значения, но не допускается использование блока соединенных рельсов, обратитесь в компанию ТНК.



ОПЦИИ МОДЕЛИ SHS

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ДЕТАЛИ

В моделях SHS возможна дополнительная установка систем смазки и средств защиты от пыли. Выбор определяется параметрами места установки и условиями эксплуатации.



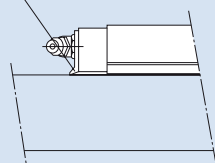
Средства защиты от пыли

Попадание загрязнений в систему LM приводит к чрезмерному износу и сокращению срока эксплуатации. Необходимо не допускать попадания посторонних частиц в систему. Поэтому, если известно возможное направление проникновения загрязнений, необходимо выбрать эффективное уплотнительное или пылезащитное устройство, которое соответствует условиям эксплуатации.

1 Торцевое уплотнение

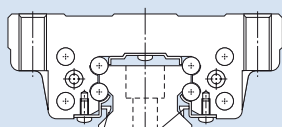
Применяются в условиях значительной запыленности.

Торцевое уплотнение



2 Боковое уплотнение

Используется в таких условиях, когда возможно попадание пыли в блок LM через боковую или нижнюю поверхность, например, при вертикальной, горизонтальной или перевернутой установке.

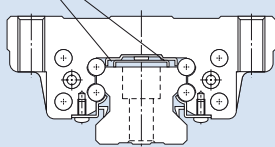


Боковое уплотнение

3 Внутреннее уплотнение

Применяется в условиях значительной запыленности или при наличии стружек.

Внутреннее уплотнение



Уплотнения и скребки

1 - 4 Уплотнения

Возможна установка износостойчивых торцевых уплотнений, изготовленных из специальной резины или боковых уплотнений с высокими пылезащитными свойствами.

Если требуется установка средства защиты от пыли, укажите его в заказе с помощью соответствующего символа в таблице 3.

Номера моделей, на которых возможна установка средств защиты от пыли, а также общую длину блока LM с установленными средствами защиты от пыли (размер L), см. в таблице 4.

Устойчивость уплотнений

Максимальное значение сопротивления уплотнения на один блок LM при нанесении смазки на уплотнение SHS ... SS, см. в соответствующей графе таблицы 1.

Таблица 1 Максимальное сопротивление уплотнения
Значение для уплотнения SHS ... SS
Деталь: H

№ модели	Сопротивление уплотнений
15	4,5
20	7,0
25	10,5
30	17,0
35	20,5
45	30,0
55	31,5
65	43,0

5 6 Скребки

Листовой контактный скребок LaCS®

В местах эксплуатации с более жесткими условиями можно установить листовой контактный скребок LaCS.

LaCS удаляет мельчайшие посторонние частицы, прилипающие к рельсу LM на этапах рабочего процесса и предотвращает их попадание внутрь блока LM благодаря своей ламинированной контактной конструкции (3-слойный скребок).

Характеристики

- Так как 3 слоя скребка находятся в полном соприкосновении с рельсом LM, LaCS способен удалять мельчайшие посторонние частицы.
- Благодаря использованию синтетической маслоработной пены, скребок характеризуется низким сопротивлением трению.

Основные спецификации LaCS

- ① Температурный интервал эксплуатации LaCS: От -20°C до + 80°C
- ② Сопротивление LaCS: указано в таблице 2

*Примечание: LaCS не продается отдельно.

Таблица 2 Сопротивление LaCS
Деталь: H

№ модели	Сопротивление LaCS
15	5,2
20	6,5
25	11,7
30	18,2
35	20,8
45	26,0
55	32,5
65	39,0

Примечание 1: каждое значение сопротивления в таблице приведено только для LaCS и не включает сопротивление скольжения уплотнений и других аксессуаров.

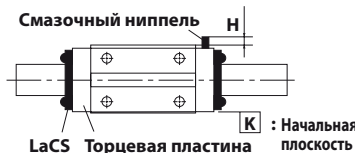
Примечание 2: Для получения информации по максимальной рабочей скорости LaCS обратитесь в компанию THK.

В таблице 3 показана маркировка средств защиты от пыли для модели SHS

Символ	Средства защиты от пыли
UU	С торцевым уплотнением
SS	С торцевым уплотнением + боковым уплотнением + внутренним уплотнением
DD	С двойными уплотнениями + боковым уплотнением + внутренним уплотнением
ZZ	С торцевым уплотнением + боковым уплотнением + внутренним уплотнением + металлическим скребком
KK	С двойными уплотнениями + боковым уплотнением + внутренним уплотнением + металлическим скребком
SSHH	С торцевым уплотнением + боковым уплотнением + внутренним уплотнением + LaCS
DDHH	С двойными уплотнениями + боковым уплотнением + внутренним уплотнением + LaCS
ZZHH	С торцевым уплотнением + боковым уплотнением + внутренним уплотнением + металлическим скребком + LaCS
KKHH	С двойными уплотнениями + боковым уплотнением + внутренним уплотнением + металлическим скребком + LaCS

■ Для моделей, оборудованных средствами защиты от пыли SSHH, DDHH, ZZHH или KKHH

Модели со средствами защиты от пыли SSHH, DDHH, ZZHH или KKHH снабжены смазочным ниппелем в направлении, показанном на рисунке ниже. В таблице справа показано приращение размеров при установке смазочного ниппеля.



Примечание: При выборе места установки смазочного ниппеля, отличного от того, которое показано на рисунке выше, обратитесь в компанию ТНК.

№ модели	Приращение размера при установке смазочного ниппеля Н	Тип ниппеля
15C/LC	—	PB107
15R/V/LV	4,7	PB107
20C/LC	—	PB107
20V/LV	4,5	PB107
25C/LC	—	PB107
25R/LR/V/LV	4,7	PB107
30C/LC	—	A-M6F
30R/LR/V/LV	7,4	A-M6F
35C/LC	—	A-M6F
35R/LR/V/LV	7,4	A-M6F
45C/LC	—	A-M6F
45R/LR/V/LV	7,7	A-M6F
55C/LC	—	A-M6F
55R/LR/V/LV	7,4	A-M6F
65C/LC	—	A-M6F
65V/LV	6,9	A-M6F

■ Для моделей, оборудованных средствами защиты от пыли UU или SS

Для получения информации по месту установки смазочного ниппеля (N) и приращения его размеров (E) при установке средств защиты от пыли UU или SS, см. соответствующую таблицу размеров (на страницах 11 -16).

■ Для моделей, оборудованных средствами защиты от пыли DD, ZZ или KK

Для получения информации по месту установки смазочного ниппеля и приращения его размеров при установке средств защиты от пыли DD, ZZ или KK, обращайтесь в компанию ТНК.

Таблица 4 Общая длина блока LM (Размер L) модели SHS с установленными средствами защиты от пыли

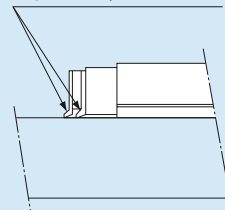
№ модели	UU	SS	DD	ZZ	KK	SSHH	DDHH	ZZHH	KKHH
15C/V/R	64,4	64,4	69,8	66,8	72,2	78,6	84	79,8	85,2
15LC/LV	79,4	79,4	84,8	81,8	87,2	93,6	99	94,8	100,2
20C/V	79	79	85,4	83	89,4	93,6	100	96	102,4
20LC/LV	98	98	104,4	102	108,4	112,6	119	115	121,4
25C/V/R	92	92	101,6	100,4	107,6	112	119,2	114,4	121,6
25LC/LV/LR	109	109	118,6	117,4	124,6	129	136,2	131,4	138,6
30C/V/R	106	106	116	113,8	122,4	129,4	138	131,8	140,4
30LC/LV/LR	131	131	141	138,8	147,4	154,4	163	156,8	165,4
35C/V/R	122	122	134,8	132,4	142,2	148	157,8	150,4	160,2
35LC/LV/LR	152	152	164,8	162,4	172,2	178	187,8	180,4	190,2
45C/V/R	140	140	152,8	151,2	161	169	178,8	172,2	182
45LC/LV/LR	174	174	186,8	185,2	195	203	212,8	206,2	216
55C/V/R	171	171	186,6	184,2	195,4	202	213,2	205,2	216,4
55LC/LV/LR	213	213	228,6	226,2	237,4	244	255,2	247,2	258,4
65C/V	221	221	238,6	236,2	248,6	258	270,4	261,2	273,6
65LC/LV	272	272	289,6	287,2	299,6	309	321,4	312,2	324,6

Двойные уплотнения

4

Применяются в условиях значительной запыленности или при наличии стружек.

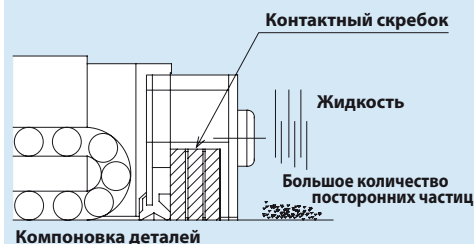
Торцевое уплотнение



LaCS

5

Применяется при эксплуатации в жестких условиях, когда возможно попадание в систему загрязняющих примесей: дисперсной пыли и жидкостей.



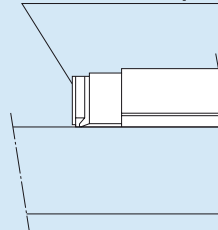
Компоновка деталей

Металлический скребок

6

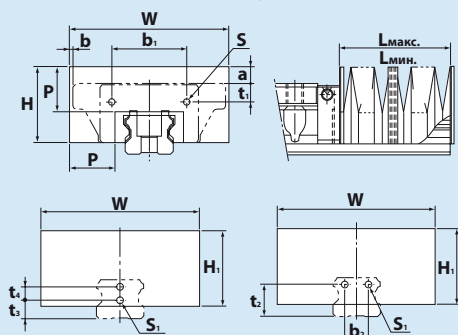
Применяется в условиях, когда капли металла при сварке могут прилипнуть к рельсу LM.

Металлический скребок



7 Гофрозащита JSH, предназначенная для модели SHS

Применяется в условиях значительной запыленности или при наличии стружек.



Модели SHS15 - 30

Модели SHS35 - 65

Примечание 1: Если подразумевается установка специальной гофрозащиты не в горизонтальном положении (например, в вертикальном, настенном или перевернутом) или установка термостойкой гофрозащиты, обратитесь в компанию ТНК.

Примечание 2: По вопросам смазки при использовании специальной гофрозащиты обратитесь в компанию ТНК.

Примечание 3: При использовании специальной гофрозащиты необходимо изменить конструкцию блока и рельса LM таким образом, чтобы сделать возможной установку гофрозащиты. При размещении заказа на SHS не забудьте составить заявку на гофрозащиту.

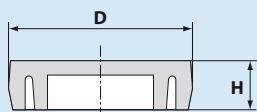
Примечание: Длина гофрозащиты рассчитывается следующим образом.

$$L_{min} = \frac{S}{(A-1)} \quad S: \text{Длина хода (мм)}$$

$$L_{max} = L_{min} \cdot A \quad A: \text{Коэффициент растяжения}$$

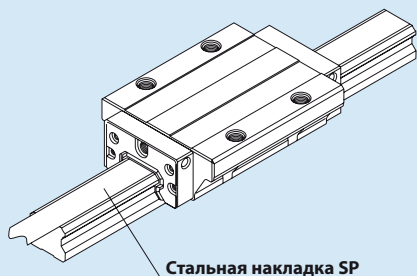
8 Колпачки

Защищают монтажные отверстия рельса LM от попадания стружек.



9 Стальная накладка SP

Предотвращает попадание загрязнений, таких как стружки, пыль или хладагент внутрь монтажных отверстий рельса LM.



Стальная накладка SP

7 Гофрозащита JSH, предназначенная для модели SHS

В местах эксплуатации с более жесткими условиями используются специальная гофрированная защита. Размеры гофрозащиты даны ниже. При размещении заказа укажите тип гофрозащиты и номер соответствующей модели гофрозащиты указанный ниже.

Таблица размеров для модели JSH

№ модели	Основные размеры (мм)												Поддерживаемая модель
						t ₁							
	W	H	H ₁	P	b ₁	Тип C	Тип V	Тип R	b ₂	t ₂	t ₃	t ₄	
JSH 15	53	26	26	15	22,4	4	4	8	—	—	8	—	SHS 15
JSH 20	60	30	30	17	27,6	7,5	7,5	—	—	—	8	6	SHS 20
JSH 25	75	36	36	20	38	9,1	9,1	13,1	—	—	9	7	SHS 25
JSH 30	80	38	38	20	44	11	11	14	—	—	11	8	SHS 30
JSH 35	86	40,5	40,5	20	50	11	11	18	20	21,5	—	—	SHS 35
JSH 45	97	46	46	20	64,6	13,5	13,5	23,5	26	26,5	—	—	SHS 45
JSH 55	105	48	48	20	68	13	13	23	30	31,5	—	—	SHS 55
JSH 65	126	63	63	25	80	18	18	—	34	45	—	—	SHS 65

Поддерживаемая модель	Другие размеры (мм)								A Lmax Lmin
	Монтажный болт		a			b			
	S	S ₁	Тип C	Тип V	Тип R	Тип C	Тип V	Тип R	
SHS 15	M2×8ℓ	M4×8ℓ	5	5	1	3	9,5	9,5	5
SHS 20	M2,6×8ℓ	M3×6ℓ	5	5	—	−1,5	8	—	6
SHS 25	M3×8ℓ	M3×6ℓ	6	6	2	2,5	13,5	13,5	7
SHS 30	M3×10ℓ	M3×6ℓ	3	3	0	−5	10	10	7
SHS 35	M4×10ℓ	M4×8ℓ	0	0	−7	−7	8	8	7
SHS 45	M4×12ℓ	M4×8ℓ	−5	−5	−15	−11,7	5,5	5,5	7
SHS 55	M5×12ℓ	M5×10ℓ	−9	−9	−19	−17,5	2,5	2,5	7
SHS 65	M6×14ℓ	M6×12ℓ	−8	−8	—	−22	0	—	9

■ Пример кодировки номера модели

JSH35-60/420

1 Номер модели ... гофрозащиты для SHS35

2 Размеры гофрозащиты (длина при сжатии / длина при расширении)

8 Колпачки для монтажных отверстий рельс LM

Если одно из монтажных отверстий рельса направляющей LM забито стружками или иными посторонними частями, такие частицы могут попасть внутрь блока LM. Попадания посторонних частиц внутрь блока LM можно избежать при установке специальных колпачков так, чтобы верх монтажных отверстий находился на одном уровне с верхней поверхностью рельса LM.

Специальный колпачок типа С для монтажных отверстий рельса LM чрезвычайно долговечен так как изготовлен из специальной синтетической резины, обладающей высокой маслостойкостью и противоизносными свойствами. При размещении заказа укажите тип колпачка и соответствующий номер, указанный в таблице справа.

Основные размеры крышки

№ модели	С-образная крышка № модели	Болт	Основные размеры мм	
			D	H
15	C 4	M 4	7,8	1,0
20	C 5	M 5	9,8	2,4
25	C 6	M 6	11,4	2,7
30	C 8	M 8	14,4	3,7
35	C 8	M 8	14,4	3,7
45	C12	M12	20,5	4,7
55	C14	M14	23,5	5,7
65	C16	M16	26,5	5,7

9 Стальная накладка SP

Установка на монтажных отверстиях рельса LM ультратонкой пластины из нержавеющей стали (SUS304) - стальной накладки SP - повышает герметичность торцевого уплотнения SP, защищая таким образом верхнюю поверхность рельса LM от посторонних частиц и воды.

Примечание 1: Для установки стальной накладки блок LM необходимо снять с рельса LM. Для этого требуется инструмент для снятия/установки блока LM. Для получения более подробной информации обратитесь в компанию ТНК.

Примечание 2: Перед установкой стальной накладки рельс LM должен пройти специальную обработку. При размещении заказа на направляющую LM составьте заявку на стальную накладку.

Примечание 3: Стальная накладка может применяться в моделях SHS15 - 65.

Инструменты для смазки

10 QZ Лубрикатор

Лубрикатор QZ подает необходимое количество смазки на канал качения шариков в рельсе LM. Это обеспечивает образование устойчивой масляной пленки между подшипниками и дорожкой и значительно увеличивает интервалы смазки и технического обслуживания.

Если требуется лубрикатор QZ, укажите нужный тип в соответствии с маркировкой смазчиков в таблице 1.

Информацию по номерам моделей направляющей LM, поддерживающих установку лубрикатора QZ, и общей длине блока LM с установленным лубрикатором QZ (размер L), см. таблицу 2.

Характеристики

- Компенсирует потерю смазки, значительно увеличивая интервал смазки/технического обслуживания.
- Экологичная система смазки, не загрязняющая окружающую среду, подает нужное количество смазки на направляющую шариков.
- Пользователь может выбрать тип смазки, соответствующий условиям эксплуатации.

Значительное увеличение интервала технического обслуживания.

Установка лубрикатора QZ увеличивает интервал технического обслуживания во всем диапазоне нагрузок: от работы в легких условиях до работы с большой нагрузкой.

Примечание 1: Лубрикатор QZ не продается отдельно.

Примечание 2: Модели со лубрикатором QZ не могут быть оборудованы смазочным ниппелем.

Примечание 3: Если требуется одновременная установка лубрикатора QZ и смазочного ниппеля, обратитесь в компанию THK.

В таблице 1 представлена маркировка деталей модели SHS со лубрикатором QZ

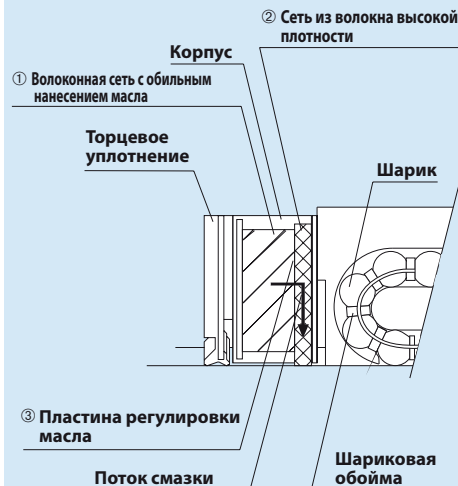
Символ	Средства защиты от пыли направляющей LM со лубрикатором QZ
QZUU	С торцевым уплотнением + лубрикатором QZ
QZSS	С торцевым уплотнением + боковым уплотнением + внутренним уплотнением + лубрикатором QZ
QZDD	С двойными уплотнениями + боковым уплотнением + внутренним уплотнением + лубрикатором QZ
QZZZ	С торцевым уплотнением + боковым уплотнением + внутренним уплотнением + металлическим скребком + лубрикатором QZ
QZKK	С двойными уплотнениями + боковым уплотнением + внутренним уплотнением + металлическим скребком + лубрикатором QZ
QZSSHN	С торцевым уплотнением + боковым уплотнением + внутренним уплотнением + металлическим скребком + LaCS + лубрикатором QZ
QZDDHN	С двойными уплотнениями + боковым уплотнением + внутренним уплотнением + металлическим скребком + LaCS + лубрикатором QZ
QZZZHN	С торцевым уплотнением + боковым уплотнением + внутренним уплотнением + металлическим скребком + LaCS + лубрикатором QZ
QZKKHN	С двойными уплотнениями + боковым уплотнением + внутренним уплотнением + металлическим скребком + LaCS + лубрикатором QZ

Таблица 2 Общая длина блока LM (Размер L) модели SHS со лубрикатором QZ Деталь: мм

№ модели	QZUU	QZSS	QZDD	QZZZ	QZKK	QZSSHN	QZDDHN	QZZZHN	QZKKHN
15C/V/R	84,4	84,4	89,8	86,8	92,2	100	105,4	101,2	106,6
15LC/LV	99,4	99,4	104,8	101,8	107,2	115	120,4	116,2	121,6
20C/V	99	99	105,4	103	109,4	115,4	121,8	117,8	124,2
20LC/LV	118	118	124,4	122	128,4	134,4	140,8	136,8	143,2
25C/V/R	114,4	114,4	121,6	120,4	127,6	132	139,2	134,4	141,6
25LC/LV/LR	131,4	131,4	138,6	137,4	144,6	149	156,2	151,4	158,6
30C/V/R	127,4	127,4	136	133,8	142,4	149,4	158	151,8	160,4
30LC/LV/LR	152,4	152,4	161	158,8	167,4	174,4	183	176,8	185,4
35C/V/R	145	145	154,8	152,4	162,2	168	177,8	170,4	180,2
35LC/LV/LR	175	175	184,8	182,4	192,2	198	207,8	200,4	210,2
45C/V/R	173	173	182,8	181,2	191	199	208,8	202,2	212
45LC/LV/LR	207	207	216,8	215,2	225	233	242,8	236,2	246
55C/V/R	205,4	205,4	216,6	214,2	225,4	232	243,2	235,2	246,4
55LC/LV/LR	247,4	247,4	258,6	256,2	267,4	274	285,2	277,2	288,4
65C/V	256,2	256,2	268,6	266,2	278,6	288	300,4	291,2	303,6
65LC/LV	307,2	307,2	319,6	317,2	329,6	339	351,4	342,2	354,6

QZ Лубрикатор

10



Конструктивно лубрикатор QZ состоит из трех основных компонентов:

- ① волоконная сеть с обильным нанесением масла (функция - хранение смазочного материала).
- ② сеть из волокна высокой плотности (функция = нанесение смазки на направляющую шариков).
- ③ пластина регулировки масла (функция - регулировка расхода масла).

Подача смазки, содержащейся в лубрикаторе QZ, осуществляется под действием капиллярных сил, которые представляют фундаментальное явление, лежащее в основе работы фломастеров и многих других изделий.

ТНК Направляющая LM с шариковой сепарацией модели SHS



Техника безопасности в процессе эксплуатации

● Правильное обращение

- Разборка устройства может привести к попаданию пыли внутрь конструкции или уменьшению точности подгонки деталей. Не разбирайте устройство.
- Наклон блока LM или рельса LM может привести к их падению под действием собственного веса.
- Падение направляющей LM или удар могут привести к ее повреждению. Механический удар по направляющей LM может негативно отразиться на ее работе, даже если после удара на ней отсутствуют внешние повреждения.

● Смазка

- Перед началом эксплуатации тщательно удалите антикоррозионную смазку и смажьте устройство.
- Не смешивайте смазочные материалы с различными свойствами.
- В местах, подверженных постоянной вибрации или в специфических условиях эксплуатации: в помещениях с повышенными санитарными требованиями, в условиях вакуума, высоких и низких температур нельзя применять смазочные материалы общего назначения. Для получения более подробной информации обратитесь в компанию ТНК.
- Перед использованием смазочных материалов специального назначения обратитесь в компанию ТНК.
- При смазке маслом возможно неравномерное распределение смазочного материала по системе LM. Это зависит от монтажной ориентации системы. Для получения более подробной информации обратитесь в компанию ТНК.
- Интервал смазки зависит от условий эксплуатации. Для получения более подробной информации обратитесь в компанию ТНК.

● В процессе эксплуатации

- Попадание инородных тел внутрь устройства может привести к повреждению шаровой части или выходу направляющей из строя. Не допускайте попадания инородных тел, таких как пыль и стружки, внутрь системы.
- При эксплуатации линейной направляющей с использованием определенных типов хладагента и возможностью попадания хладагента внутрь каретки не исключено ухудшение работы устройства. Для получения более подробной информации обратитесь в компанию ТНК.
- Система LM не предназначена для эксплуатации при температуре 80°C и выше. Если подразумевается эксплуатация системы LM при температуре 80°C или выше, предварительно обратитесь в компанию ТНК.
- При отложении загрязнений в системе LM, очистите устройство и замените смазку. Для получения информации по типам моющих средств обратитесь в компанию ТНК.
- При эксплуатации направляющей LM, установленной в перевернутом виде, возможен разлом торцевой пластины при возникновении аварийной ситуации, а также выпадение шариков, соскальзывание и падение блока LM с рельса. В таких случаях необходимо принять меры по профилактике падения, например, установить предохранительное устройство.
- В местах, подверженных постоянной вибрации или в специфических условиях эксплуатации: в помещениях с повышенными санитарными требованиями, в условиях вакуума, высоких и низких температур нельзя применять смазочные материалы общего назначения.
- При снятии блока LM с рельса для замены можно применять зажим для установки/снятия блока LM, который упрощает данный процесс. Для получения более подробной информации обратитесь в компанию ТНК.

● Хранение

- Хранение направляющей LM необходимо производить в горизонтальном положении и в упаковке, рекомендованной компанией ТНК, а также предохранять устройство от воздействия высоких и низких температур и высокой влажности.

● "LM Guide," ("Направляющая LM"), "Ball Cage," ("Шаровая обойма") "THK" и "QZ" являются зарегистрированными торговыми марками компании THK CO., LTD.

- Вид продукции на фотографиях может немного отличаться от реального вида.
 - Внешний вид и спецификации продукции могут быть изменены без предварительного уведомления. Перед размещением заказа проконсультируйтесь с компанией ТНК.
 - Несмотря на то, что данный каталог был составлен с особой тщательностью, компания ТНК не несет ответственность за урон, возникший по причине типографских ошибок или упущенной информации.
 - При экспорте продукции и технологий, а также продаже на экспорт компания ТНК принципиально соблюдает законы международной торговли и обмена валюты, законы регулирования внешней торговли, а также другие законы, имеющие силу в данной области.
- Перед экспортом продукции компании ТНК в форме отдельных торговых продуктов, предварительно обратитесь в компанию ТНК.

Все права защищены

Т Н К CO., LTD.

HEAD OFFICE 3-11-6, NISHI-GOTANDA, SHINAGAWA-KU, TOKYO 141-8503 JAPAN

INTERNATIONAL SALES DEPARTMENT PHONE:+81-3-5434-0351 FAX:+81-3-5434-0353

Global site : <http://www.thk.com/>

EUROPE

THK GmbH

● EUROPEAN HEADQUARTERS

Phone:+49-2102-7425-0 Fax:+49-2102-7425-217

● DÜSSELDORF OFFICE

Phone:+49-2102-7425-0 Fax:+49-2102-7425-299

● STUTTGART OFFICE

Phone:+49-7150-9199-0 Fax:+49-7150-9199-888

● MÜNCHEN OFFICE

Phone:+49-8937-0616-0 Fax:+49-8937-0616-26

● U.K. OFFICE

Phone:+44-1908-30-3050 Fax:+44-1908-30-3070

● ITALY MILANO OFFICE

Phone:+39-039-284-2079 Fax:+39-039-284-2527

● ITALY BOLOGNA OFFICE

Phone:+39-051-641-2211 Fax:+39-051-641-2230

● SWEDEN OFFICE

Phone:+46-8-445-7630 Fax:+46-8-445-7639

● AUSTRIA OFFICE

Phone:+43-7229-51400 Fax:+43-7229-51400-79

● SPAIN OFFICE

Phone:+34-93-652-5740 Fax:+34-93-652-5746

● TURKEY OFFICE

Phone:+90-216-569-7123 Fax:+90-216-569-7050

THK FRANCE S.A.S.

Phone:+33-4-3749-1400 Fax:+33-4-3749-1401

NORTH AMERICA

THK AMERICA, Inc.

● HEADQUARTERS

Phone:+1-847-310-1111 Fax:+1-847-310-1271

● CHICAGO OFFICE

Phone:+1-847-310-1111 Fax:+1-847-310-1182

● NEW YORK OFFICE

Phone:+1-845-369-4035 Fax:+1-845-369-4909

● ATLANTA OFFICE

Phone:+1-770-840-7990 Fax:+1-770-840-7897

● LOS ANGELES OFFICE

Phone:+1-949-955-3145 Fax:+1-949-955-3149

● SAN FRANCISCO OFFICE

Phone:+1-925-455-8948 Fax:+1-925-455-8965

● BOSTON OFFICE

Phone:+1-781-575-1151 Fax:+1-781-575-9295

● DETROIT OFFICE

Phone:+1-248-858-9330 Fax:+1-248-858-9455

● TORONTO OFFICE

Phone:+1-905-820-7800 Fax:+1-905-820-7811

SOUTH AMERICA

THK BRASIL LTDA.

Phone:+55-11-3767-0100 Fax:+55-11-3767-0101

CHINA

THK (CHINA) CO., LTD.

● HEADQUARTERS

Phone:+86-411-8733-7111 Fax:+86-411-8733-7000

● SHANGHAI OFFICE

Phone:+86-21-6219-3000 Fax:+86-21-6219-9890

● BEIJING OFFICE

Phone:+86-10-6590-3259 Fax:+86-10-6590-3557

● CHENGDU OFFICE

Phone:+86-28-8526-8025 Fax:+86-28-8525-6357

● GUANGZHOU OFFICE

Phone:+86-20-8333-9770 Fax:+86-20-8333-9726

THK (SHANGHAI) CO., LTD.

Phone:+86-21-6275-5280 Fax:+86-21-6219-9890

TAIWAN

THK TAIWAN CO., LTD.

● TAIPEI HEAD OFFICE

Phone:+886-2-2888-3818 Fax:+886-2-2888-3819

● TAICHUNG OFFICE

Phone:+886-4-2359-1505 Fax:+886-4-2359-1506

● TAINAN OFFICE

Phone:+886-6-289-7668 Fax:+886-6-289-7669

KOREA

SEOUL REPRESENTATIVE OFFICE

Phone:+82-2-3468-4351 Fax:+82-2-3468-4353

SINGAPORE

THK LM SYSTEM Pte. Ltd.

Phone:+65-6884-5500 Fax:+65-6884-5550

INDIA

BANGALORE REPRESENTATIVE OFFICE

Phone:+91-80-2330-1524 Fax:+91-80-2314-8226

