

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ПРОФИЛЬНЫЕ
РЕЛЬСОВЫЕ
НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
ПОВОРОТНЫЕ ШИПОВЫЕ
НАПРАВЛЯЮЩИЕ
ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
С ОГРАНИЧЕННЫМ ХОДОМ

ЛИНЕЙНЫЕ
ПОДШИПНИКИ
ТОРВАЛ®

ШАРИКОВЫЕ
ВТУЛКИ
(ЛИНЕЙНЫЕ
ПОДШИПНИКИ)

БЛОКИ
ЛИНЕЙНОГО
ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

ЛИНЕЙНО-
ПОВОРОТНЫЕ
ШАРИКОВЫЕ
ВТУЛКИ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ
ВАЛЫ

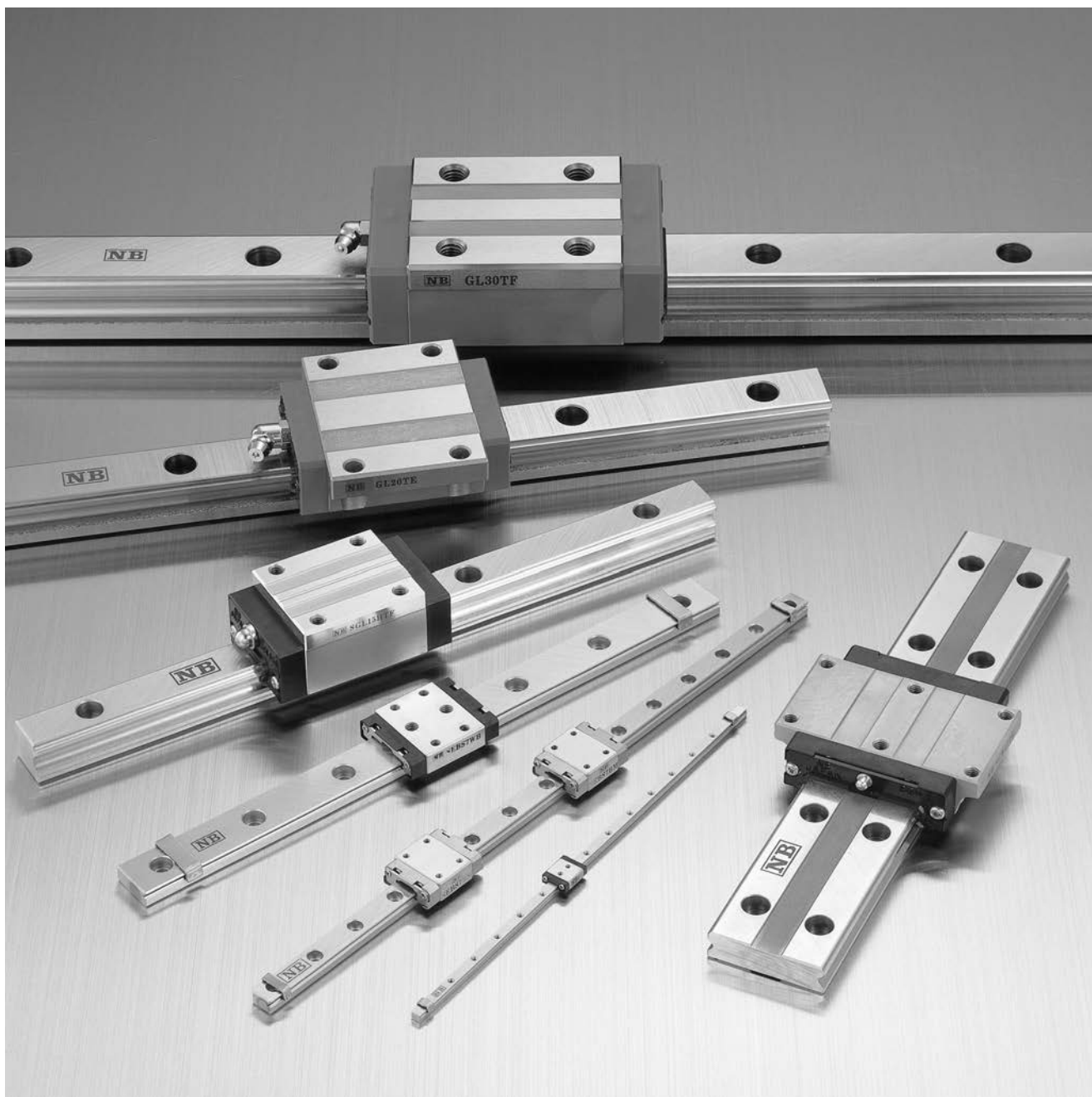
ПРЕЦИЗИОННЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
КООРДИНАТНЫЕ СТОЛЫ
КРИВИЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
МИНИАТОРНЫЕ СТОЛЫ И
НАПРАВЛЯЮЩИЕ

АКТУАТОРЫ
(ЛИНЕЙНЫЕ
ПРИБОРЫ)

ХОДОВОЙ ВИНТ

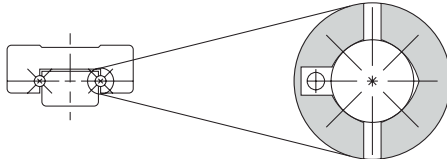
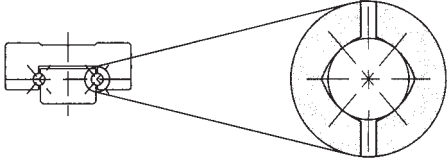
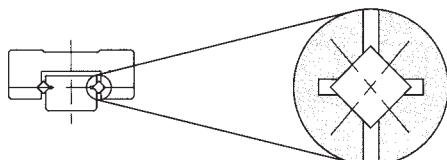
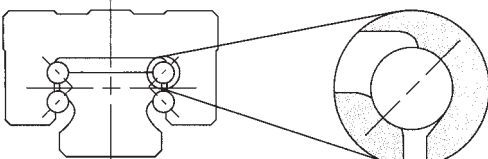
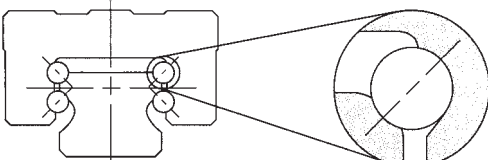
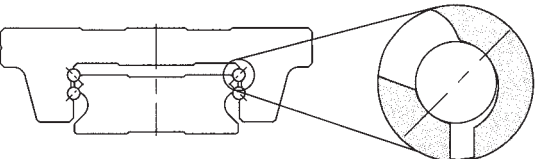
ЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

Профильные рельсовые направляющие NB – это высокоточные линейные опоры большой жесткости, разработанные для использования движения элементов качения. Они обладают многочисленными положительными свойствами, включая малое трение, отсутствие застреваний и проскальзываний, и плавное линейное перемещение даже в условиях больших нагрузок. Благодаря своей способности сохранять высокую эффективность и рабочие параметры в течение продолжительных периодов времени, они отвечают широкому спектру задач, от общепромышленных до прецизионного оборудования.



ТИПЫ

Таблица А-1: Типы

элемент качения	геометрия поперечного сечения и тип контакта	преимущества	стр.
миниатюрные типы	шариковые элементы система удержания шариков, 2-рядный, контакт в 4-х точках (тип SEBS-B) 	<ul style="list-style-type: none"> тип с системой удержания шариков возможен заказ исполнения целиком из нержавеющей стали два ряда шариков, компактность миниатюрная, легкая, доступная цена 	С.А-20
	шариковые элементы 2-рядный, контакт в 4-х точках (тип SEBS-A) 	<ul style="list-style-type: none"> два ряда шариков, компактность миниатюрная, легкая, доступная цена большое число разновидностей возможен заказ исполнения целиком из нержавеющей стали 	С.А-20
	роликовые элементы перекрестные ролики (тип SER) 	<ul style="list-style-type: none"> самая компактная роликовая направляющая перекрестные ролики, высокая точность возможен заказ исполнения целиком из нержавеющей стали 	С.А-34
типы с высокой жесткостью	шариковые элементы 4-рядный, контакт в 2-х точках (тип GL) 	<ul style="list-style-type: none"> прокладки между шариками обеспечивают низкий уровень шума использование подкладки из волокна увеличивает интервалы смазывания высокая грузоподъемность / большой номинальный ресурс 	С.А-42
	шариковые элементы 4-рядный, контакт в 2-х точках (тип SGL) 	<ul style="list-style-type: none"> способность к самоцентрированию высокая грузоподъемность благодаря большому числу шариков защита от попадания грязи с боковыми и внутренними уплотнениями возможен заказ исполнения с антикоррозионным покрытием 	С.А-60
	шариковые элементы 4-рядный, контакт в 2-х точках (тип SGW) 	<ul style="list-style-type: none"> устойчивость к воздействию моментов малая габаритная высота высокая плавность хода благодаря большому числу шариков защита от попадания грязи с боковыми и внутренними уплотнениями возможен заказ исполнения с антикоррозионным покрытием 	С.А-76

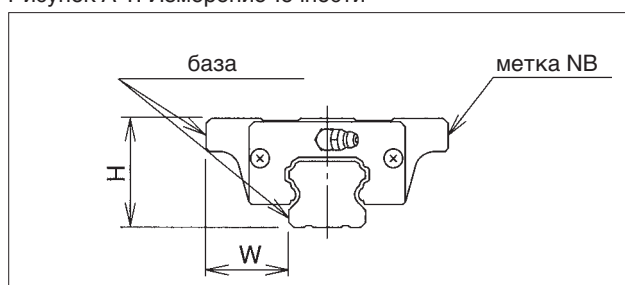
МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ ТОЧНОСТИ

Точность линейных направляющих измеряется путем установки рельса на базовую поверхность. Точность выражается через среднее значение в центральной части измеряемой поверхности.

Допуски на Размеры и Отклонения при Парной Установке:

Точность профильной линейной направляющей определяется измерением высоты, H , и ширины, W , как показано на рисунке А-1. Допуск на размер измеряется для каждого блока, установленного на рельсе, и выражается в отклонении от эталонного значения. Отклонение при парной установке определяется измерением блоков, установленных на рельсе, и выражается в разнице между максимальным и минимальным из полученных значений.

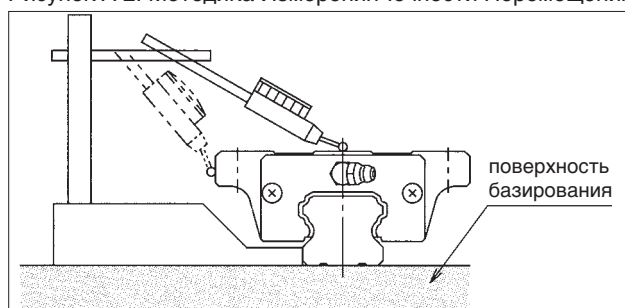
Рисунок А-1: Измерение Точности



Точность Перемещения:

Рельс устанавливается на базовую поверхность. Точность перемещения определяется разницей в показаниях индикатора при движении блока по рельсу на протяжении всей его длины.

Рисунок А-2: Методика Измерения Точности Перемещения



Указание Числа Рельсов и Отклонения при Парной Установке:

При установке параллельно друг другу более чем двух рельсов, отклонения между направляющими должны измеряться более чем на одном блоке. Число рельсов для измерения высоты, H , определяется просто указанием необходимого количества рельсов в шифре заказа. Для измерения ширины, W , свяжитесь с NB.

Пример шифра заказа:

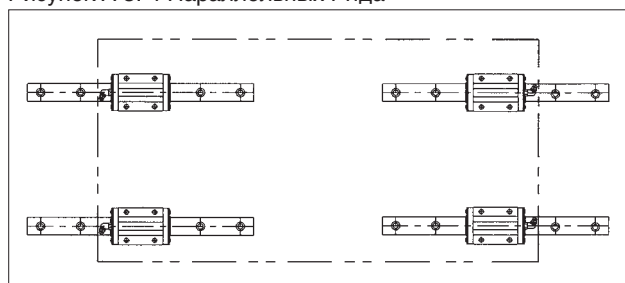
SGL25TF2-350/ W 2

Код числа рельсов для одновременного измерения:

W 2 : 2 параллельных ряда
W 3 : 3 параллельных ряда

Примечание: При использовании четырех рельсов как показано на рисунке А-3, в шифре заказа следует указывать W4. Пожалуйста, при заказе указывайте требуемое число рельсов независимо от символа количества рельсов для измерения.

Рисунок А-3: 4 Параллельных Ряда



Например:

Заказ на два рельса с двумя каретками на каждом для параллельной установки будет записан как:

SGL25TF2-350/ W2 2 шт.

ЖЕСТКОСТЬ И ПРЕДНАТЯГ

Под действием приложенной нагрузки элементы качения профильной рельсовой направляющей подвергаются упругой деформации. Величина деформации зависит от типа элемента качения. Она пропорциональна 2/3 степеням для шариков. Для роликов она пропорциональна степени 0.9. В обоих случаях величина деформации уменьшается при увеличении приложенной нагрузки. Применение преднатяга позволяет увеличить жесткость системы.

Преднатяг вызывает внутренние напряжения в линейной направляющей, что приводит к некоторому уменьшению срока службы. Однако когда направляющая используется в условиях ударных нагрузок или сильных вибраций, преднатяг поглощает деформирующие нагрузки и таким образом помогает продлить срок службы изделия. Поскольку преднатяг вызывает упругие деформации элементов качения, они становятся более восприимчивы к негативному влиянию ошибок монтажа. В связи с этим требуется уделять большое внимание точности обработки установочных поверхностей.

NB предлагает три класса преднатяга: нормальный, легкий и средний. Это позволяет пользователю выбрать наиболее подходящую для его задачи степень преднатяга.

Рисунок А-4: Упругая Деформация Элементов Качения

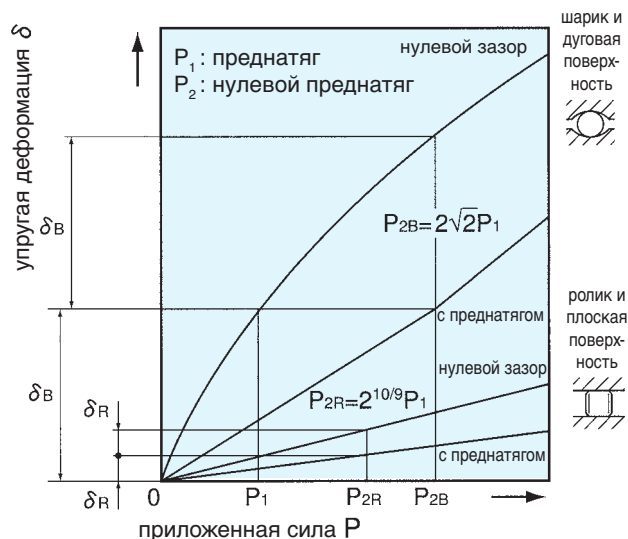


Таблица А-2: Классы Преднатяга

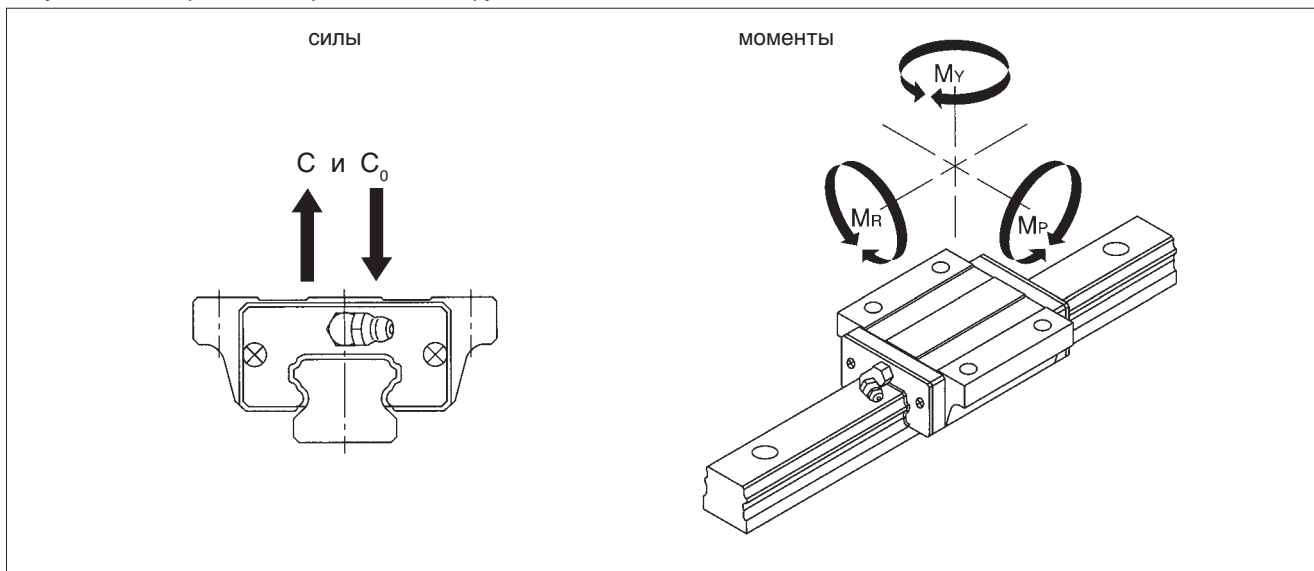
класс преднатяга	обозначение	эффект воздействия преднатяга					условия работы	
		способность к поглощению вибраций	способность к самоцентрированию	ресурс	жесткость	коэффициент трения		
стандартный	нет						имеются незначительные вибрации, требуется точное перемещение, приложен момент в заданном направлении	
легкий	T1							имеются легкие вибрации, легкий крутящий момент, приложен момент в заданном направлении
средний	T2							имеются ударные нагрузки и сильные вибрации, приложены опрокидывающие нагрузки, приложен момент в заданном направлении

НОМИНАЛЬНЫЕ НАГРУЗКИ И РЕСУРС

Направление Приложения Нагрузки и Номинальный Ресурс:

Профильная рельсовая направляющая подвергается действию силы и момента, как показано на Рисунке А-5. Для каждой силы и момента определяются значения базовой грузоподъемности и допустимого статического момента.

Рисунок А-5: Направление Приложения Нагрузок



Расчет Номинального Ресурса:

В профильных рельсовых направляющих NB используются два типа элементов качения: шарики или ролики. Для расчета номинального ресурса каждого из этих типов используются различные формулы.

Для шариковых профильных рельсовых направляющих (типы SEB, GL, SGL и SGW) выражение имеет вид:

$$L = \left(\frac{f_c}{f_w} \cdot \frac{C}{P} \right)^3 \cdot 50 \dots \dots \dots (6)$$

Для роликовых профильных рельсовых направляющих (тип SER) выражение имеет вид:

$$L = \left(\frac{f_c \cdot f_t}{f_w} \cdot \frac{C}{P} \right)^{10/3} \cdot 50 \dots \dots \dots (7)$$

L : номинальный ресурс (км) f_c : коэффициент сопряжения
 f_t : температурный коэффициент f_w : коэффициент нагружения
 C : базовая динамическая грузоподъемность (Н) P : нагрузка (Н)

- ※ Описания всех коэффициентов приведены на странице Eng. 5
- ※ Коэффициент сопряжения используется в случаях, когда две или более направляющих используются на очень малом расстоянии друг от друга.

Если длина хода и частота перемещений постоянны, ресурс может быть выражен через время. В этом случае выражение примет вид:

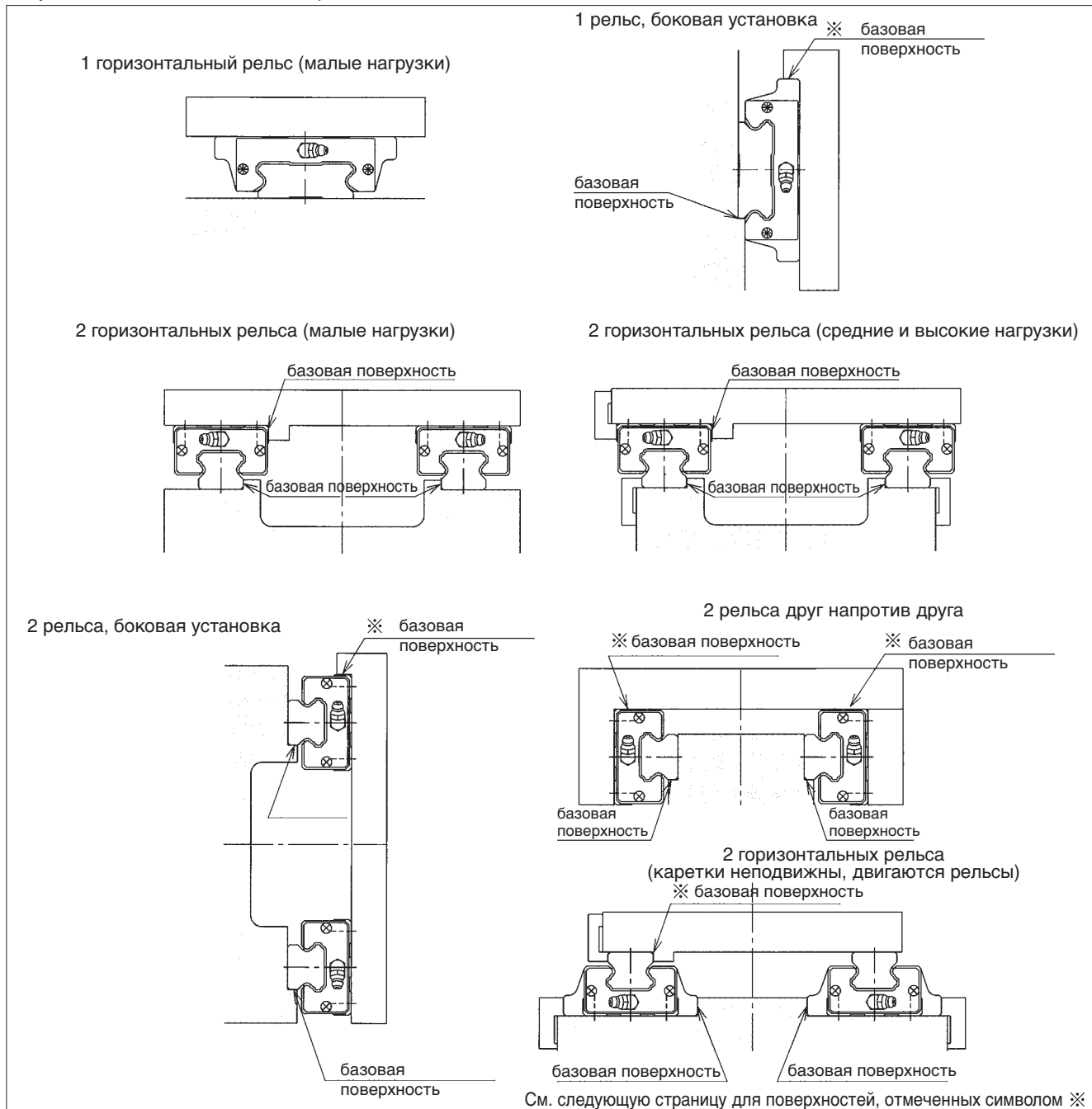
$$L_h = \frac{L \cdot 10^3}{2 \cdot \ell s \cdot n_1 \cdot 60} \dots \dots \dots (8)$$

L_h : номинальный ресурс, выраженный через время (ч)
 L : номинальный ресурс (км)
 ℓ s : расстояние хода (мм)
 n₁ : число циклов хода в минуту (циклов/мин)

МОНТАЖ

Несмотря на свои компактные размеры, профильные рельсовые направляющие обладают высокой грузоподъемностью. Они могут быть установлены во многих видах станков и в другом оборудовании, используя различные способы монтажа. На рисунке А-6 представлены некоторые схемы монтажа линейных направляющих.

Рисунок А-6: Схемы Установки Направляющих



Форма и Точность Монтажной Поверхности:

Профильные рельсовые направляющие NB разработаны и производятся для последующей точной установки путем закрепления на обработанной базовой поверхности. Один из подходов – создать буртик на посадочной поверхности и установить по нему базовую поверхность рельса или каретки (Рисунок А-7). Для исключения перекосов требуется наличие канавки в углу буртика (или же радиус угла буртика должен быть меньше радиуса на ребре рельса). Точность поверхности рельса влияет не только на точность перемещения, но и на точность машины и другого оборудования в целом. Точность обработки монтажной поверхности должна соответствовать желаемой точности перемещения. Деформации каретки (например, недостаточная плоскостность установленного блока) могут помешать обеспечению заданного преднатяга. См. Рисунок А-8. Поэтому следует уделять особое внимание обеспечению плоскостности каретки.

Указание Базовых Поверхностей:

Для обеспечения точной и более простой установки создаются базовые поверхности. Они располагаются на рельсе и на каретке с одной стороны, как показано на Рисунке А-9. Метка NB располагается на противоположной от них стороне.

В зависимости от используемой схемы монтажа, стандартное расположение базовых поверхностей может не обеспечивать достаточной точности (например, в случаях одного рельса при его боковой установке или двух рельсов друг напротив друга, стр. А-7, Рисунок А-6).

В таких случаях NB может обработать базовые поверхности и с другой стороны. Специальная ориентация базовых поверхностей должна указываться при заказе.

Рисунок А-7: Форма Монтажной Поверхности

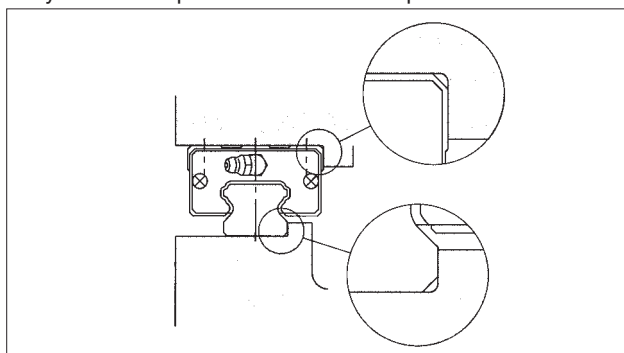


Рисунок А-8: Влияние Плоскостности

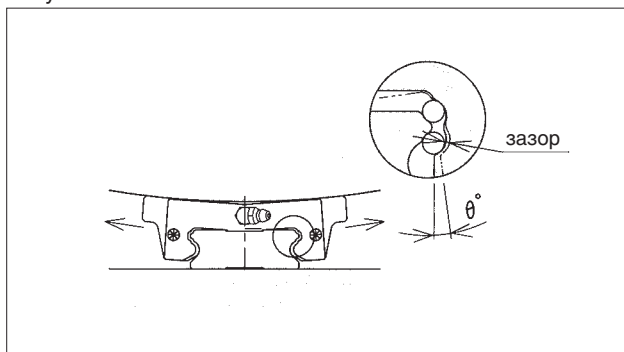
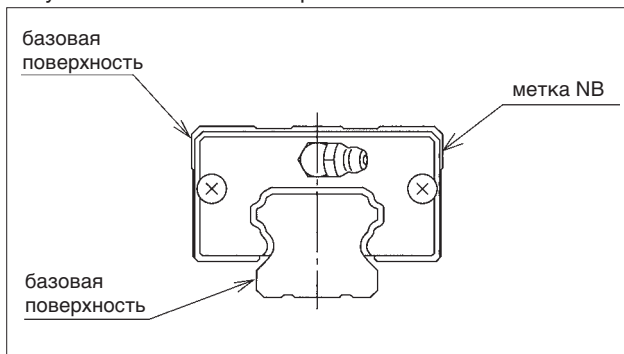


Рисунок А-9: Базовые Поверхности



Монтаж:

Как правило, направляющие используются в комплектах по 2 параллельных рельса. В таком случае, один рельс располагается на так называемой базовой стороне, а другой – на регулируемой стороне.

● В задачах, где имеются ударные нагрузки, вибрации и большие нагрузки, и требуется высокая точность.

Негативное воздействие на точность ударных нагрузок и вибраций устраняется путем монтажа на направляющую дополнительных боковых деталей, обычно это боковая прижимная пластина (Рисунок А-10), затяжные установочные винты (Рисунок А-11), или конический клин (Рисунок А-12).

Рисунок А-10: Установка Боковой Прижимной Пластины

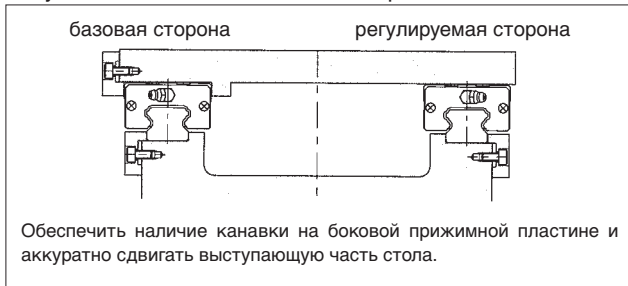


Рисунок А-11: Монтаж Установочных Винтов

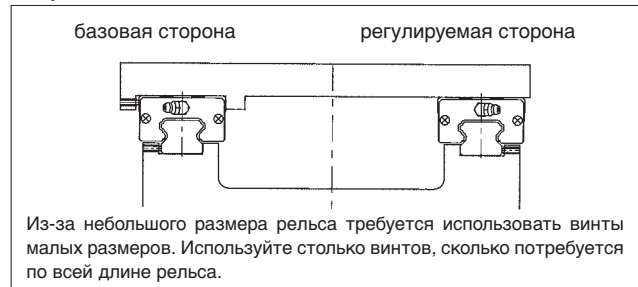
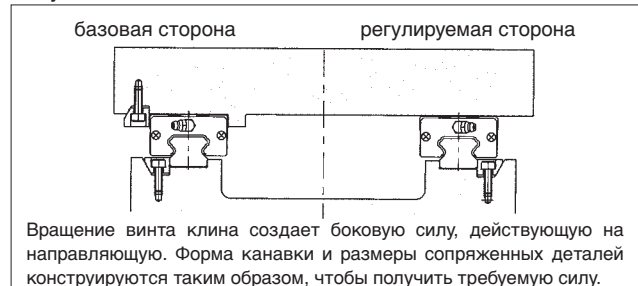


Рисунок А-12: Установка Конического Клина



● Задачи с небольшими нагрузками и малыми скоростями перемещения.

Рисунки А-13 – 15 иллюстрируют методы монтажа в случаях, когда не требуется высокой точности или большой грузоподъемности (малые нагрузки или низкая скорость). В таких случаях наличие боковой прижимной детали или базовой поверхности может быть необязательным.

Рисунок А-13: Боковая Прижимная Пластина Отсутствует

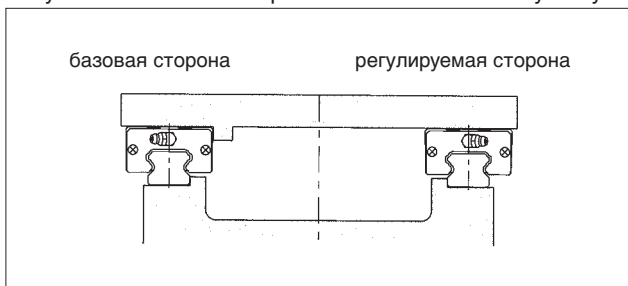


Рисунок А-14: Отсутствует Базовая Поверхность с Регулируемой Стороны

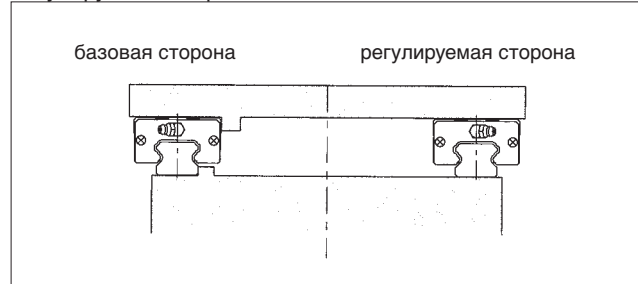
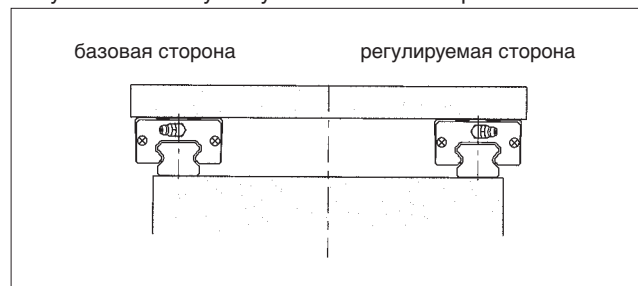


Рисунок А-15: Отсутствуют Базовые Поверхности



Метод Установки:

В случае, когда имеются базовые поверхности и для станины, и для стола, используйте следующую процедуру установки линейных направляющих.

1. Удалить с монтажных поверхностей неровности, царапины, пыль и т.п. Нанести на станину и на стол масло с низкой вязкостью. Осторожно установить направляющую на станину. Временно закрепить рельс установочными болтами.

2. Затянуть винт боковой прижимной пластины так, чтобы базовая поверхность рельса прижалась к базовой поверхности станины. Если боковая прижимная деталь не применяется, используйте С-образный зажим для прижима деталей.

3. Окончательно затянуть установочные болты с требуемым моментом. Рельсы изготовлены таким образом, что оптимальные точностные характеристики достигаются при затяжке болтов с заданными моментами. Рекомендованные значения моментов затяжки приведены в таблицах для каждого типа продуктов.

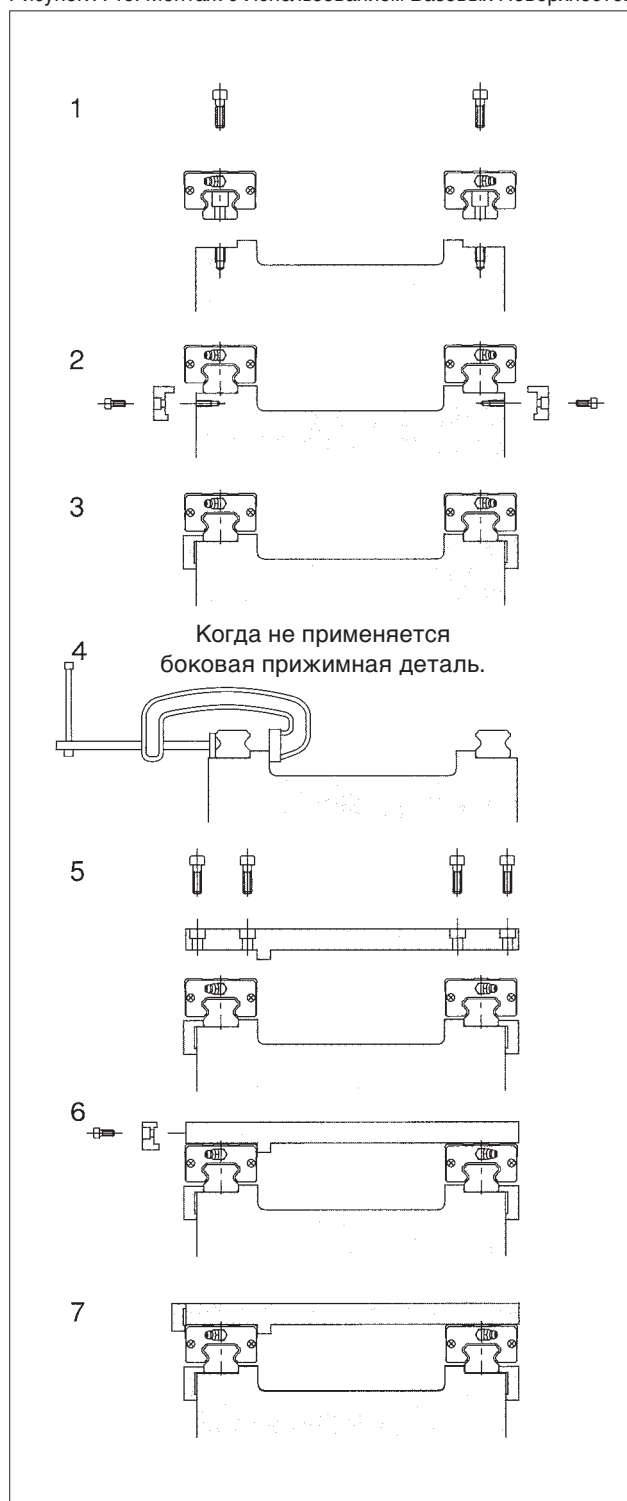
4. Повторить шаги 2 и 3 для рельса на регулируемой стороне.

5. Переместить каретки в требуемые позиции для установки стола и аккуратно установить стол. Затем слегка затянуть винты.

6. Совместить базовую поверхность каретки с поверхностью стола. Затянуть установочные винты в диагональной последовательности.

7. Повторить шаги 5 и 6 для каретки с регулируемой стороны.

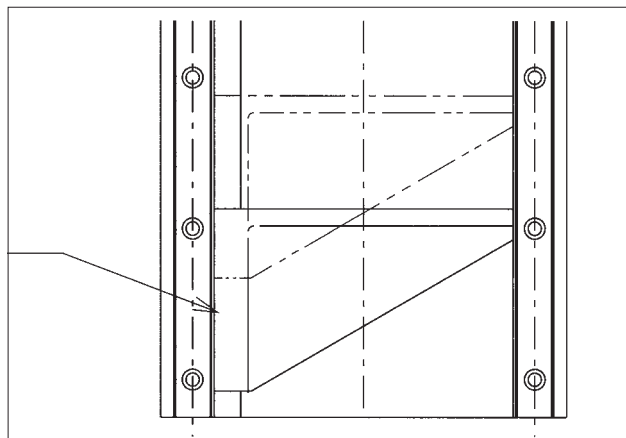
Рисунок А-16: Монтаж с использованием Базовых Поверхностей



Когда на регулируемой стороне отсутствует базовая поверхность:

Когда на регулируемой стороне базовая поверхность отсутствует, установите два параллельных рельса, используя дополнительную сборочную деталь, как показано на Рисунке А-17. После монтажа базового рельса, установите рельс с регулируемой стороны.

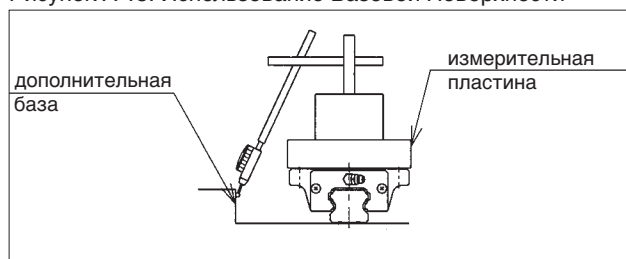
Рисунок А-17: Использование Дополнительной Сборочной Детали



Когда на базовой стороне отсутствует базовая поверхность:

Когда на базовой стороне отсутствует базовая поверхность, установите 2 рельса, используя базовую поверхность, находящуюся вблизи направляющей, как показано на Рисунке А-18. Временно закрепите направляющую на станине и установите на каретке измерительное устройство. Следует использовать две или более кареток; их следует закреплять, используя измерительную пластину (Рисунок А-18).

Рисунок А-18: Использование Базовой Поверхности



Установите измерительное устройство напротив базовой поверхности станины. Затягивайте болты, перемещаясь с одного конца рельса в другой, чтобы обеспечить его прямолинейность. Если рядом нет подходящей базовой поверхности, используйте для обеспечения прямолинейности поверочную линейку.

Рисунок А-19: Использование Поверочной Линейки



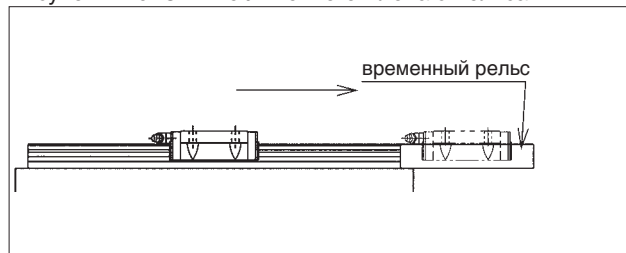
Примечание:

Направляющие типов SEB-A и SER не оснащены системой удержания шариков, поэтому если требуется снять каретку с рельса, необходимо использовать временный рельс для предотвращения выпадения из каретки элементов качения.

Хотя направляющие типов SEBS-B, SGL и SGW оснащены системой удержания шариков, тем не менее, в некоторых случаях шарики могут выпасть, в зависимости от того каким образом каретка была снята с рельса и от величины преднатяга. Рекомендуется использовать временный рельс для предотвращения повреждений линейного блока (Рисунок А-20).

Для получения информации о временных рельсах свяжитесь с NB.

Рисунок А-20: Снятие Линейного Блока с Рельса



ДЛИНЫ РЕЛЬСОВ

Длина направляющего рельса:

Стандартные рельсы изготавливаются с длинами, которые указываются в соответствующих таблицах отдельно для каждого типа и серии. Если не указано противное, расстояние от первого отверстия до конца рельса (обозначается размером "N") соответствует значению, указанному в таблицах с размерами. Таким образом, направляющий рельс изготавливается согласно выражению ниже. Для заказа изделий с размерами, отличными от стандартных, свяжитесь с NB.

$$L = M \cdot P + 2N$$

L : длина (мм)

N : расстояние от центра первого отверстия до края рельса (мм)

P : шаг расположения отверстий (мм) M : число шагов

Примечание:

Крепежные отверстия профильных рельсовых направляющих высверливаются, как показано на рисунке А-21, на начальной стадии производства (до закалки). Указание нестандартного шага расположения отверстий или их размеров приведет к повышению цены и увеличению сроков поставки, поэтому не следует изменять эти параметры без крайней необходимости.

РЕЛЬСЫ ВСТЫК

Для получения длин, превышающих указанные максимальные длины, направляющие рельсы могут быть соединены встык.

Сделать это можно двумя способами:

- Расположить соединения на одном и том же месте у обоих рельсов, чтобы упростить конструкцию и ее обслуживание (рисунок А-23 ①)
- Расположить соединения в разных местах рельсов, чтобы избежать перемещения блока по двум стыкам одновременно и таким образом уменьшить негативное влияние стыков на точность (рисунок А-23 ②)

Рисунок А-21: Крепежные Отверстия на Рельсе

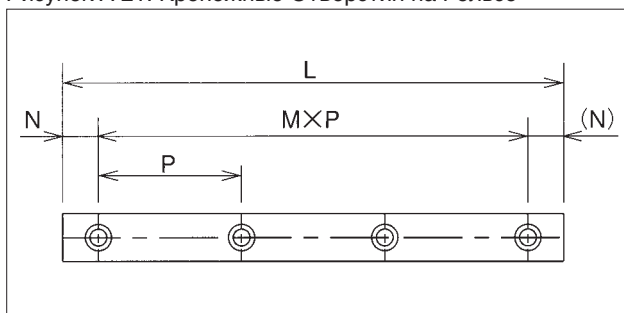
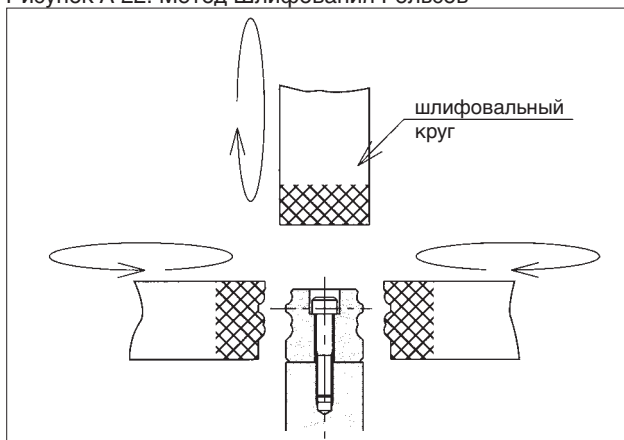


Рисунок А-22: Метод Шлифования Рельсов



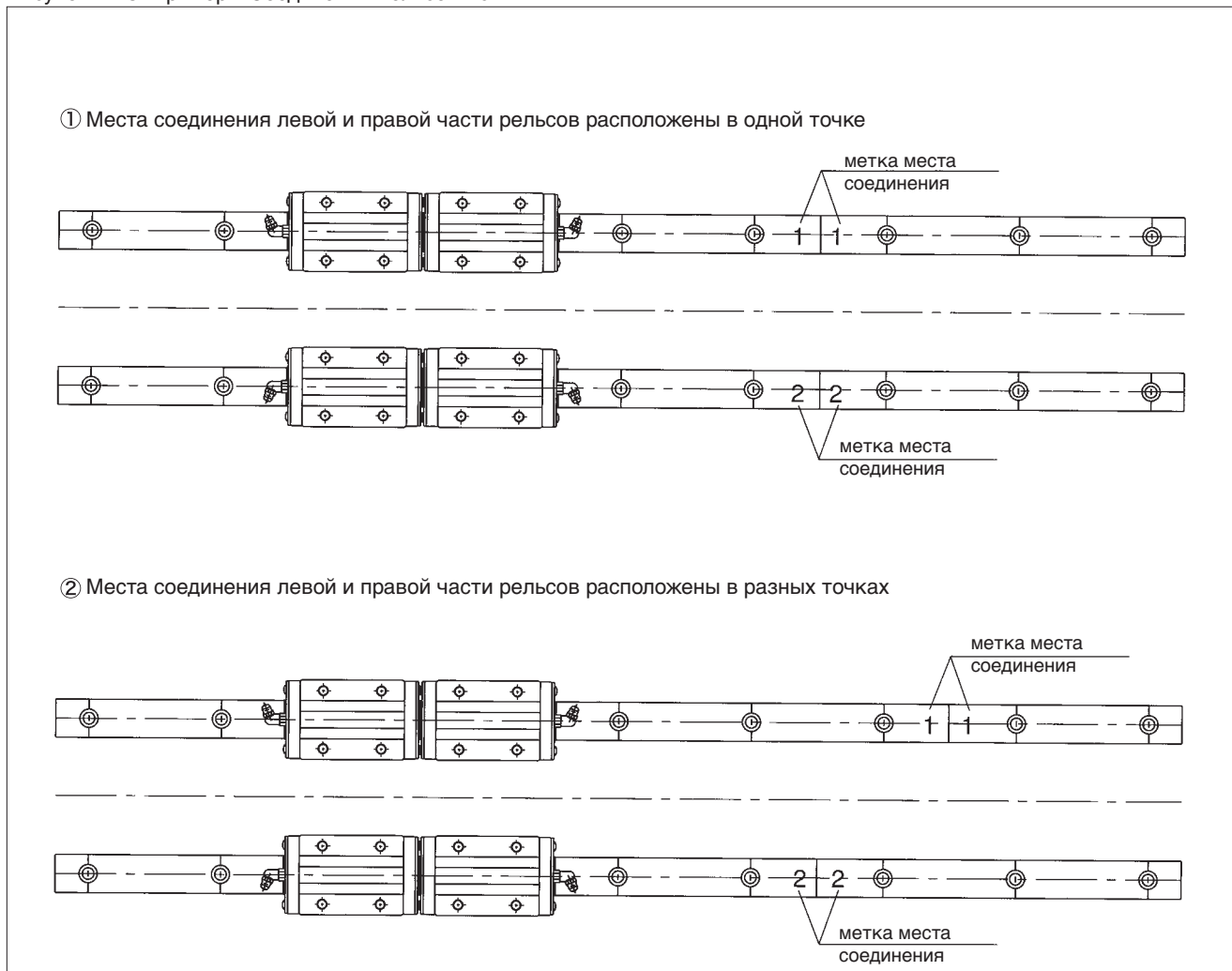
При использовании соединения рельсов встык, пожалуйста, принимайте во внимание следующие моменты:

- Для избежания смещения рельсов в местах стыков под действием ударных нагрузок, обеспечьте буртик рядом со стыком.
- Собирайте рельсы по меткам в местах стыков.
- Плотно соединяйте рельсы, чтобы избежать появления зазоров между ними.

Примечание:

Для систем с рельсами, соединенными встык, предусмотрены только стандартные классы точности и преднатяга. Направляющие серий GL и SER не могут быть изготовлены с использованием соединенных встык рельсов. Для получения более подробной информации о соединениях встык свяжитесь с NB.

Рисунок А-23: Примеры Соединения Рельсов Встык



ЗАЩИТА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

Грязезащитные Уплотнения: Торцевые Уплотнения (Серии: SEB, SER, GL, SGL и SGW)

Линейные направляющие с торцевыми грязезащитными уплотнениями используются в обычных условиях для предотвращения попадания загрязнений в блок сверху.

Нижние Уплотнения (Серии: GL, SGL и SGW)

Линейные направляющие с торцевыми и нижними уплотнениями используются в более агрессивных условиях или для предотвращения попадания загрязнений в блок снизу.

Оptionальные Двойные Торцевые Уплотнения (Серии: GL и SGL):

С использованием данной опции степень защиты от грязи и пыли резко возрастает. Идеальны для использования в задачах, где нет возможности применить гофрированные кожухи или крышки по причине ограниченности монтажного пространства.

Рисунок А-25: Двойное Торцевое Уплотнение

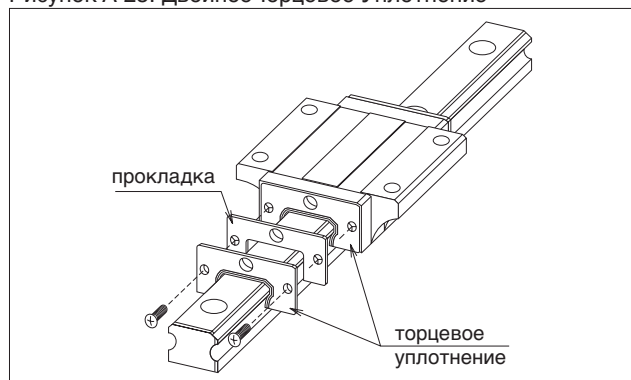
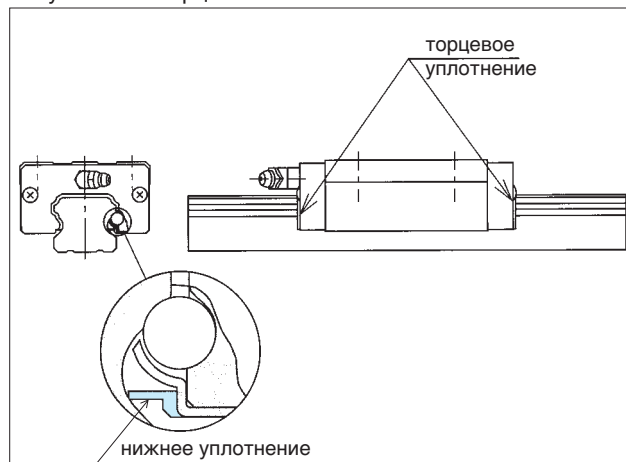


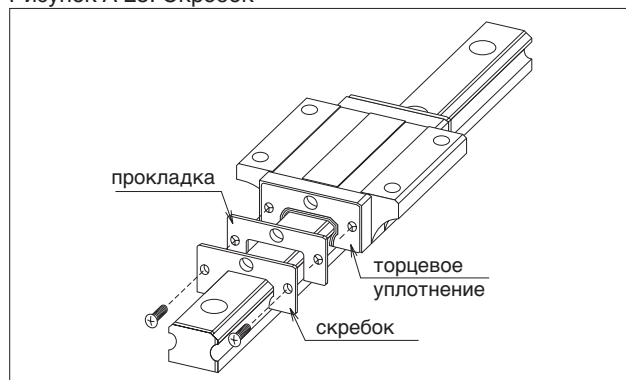
Рисунок А-24: Торцевые и Нижние Уплотнения



Оptionальный Скребок (Серии: GL и SGL)

В случаях попадания в рабочую область нежелательных веществ и частиц, таких как брызги от сварки, деревянная или металлическая стружка, опциональный скребок обеспечивает эффективную защиту линейного блока.

Рисунок А-25: Скребок



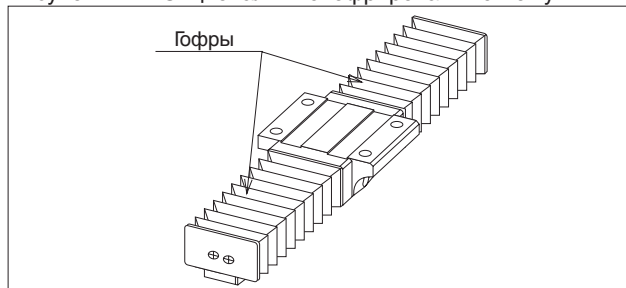
Без Торцевых Уплотнений (Серии SEB и SER):

Когда вероятность появления грязи чрезвычайно мала и требуется минимизировать сопротивление перемещению, может потребоваться опция Без Торцевых Уплотнений. Следует помнить, что при использовании данной опции система не защищена от загрязнений.

Опциональные Гофрированные Кожухи (Серии: GL и SGL)

Данная опция полностью закрывает рельс и предотвращает нарушения плавности линейного движения, вызванные пылью, осколками и прочими инородными частицами. Более подробно см. страницу A-16.

Рисунок А-27: Опциональные Гофрированные Кожухи



Колпачки Для Крепежных Отверстий

Для направляющих GL, SGL и SGW предусмотрены специальные защитные колпачки, защищающие крепежные отверстия на рельсах от попадания в них загрязнений. Колпачки устанавливаются после монтажа рельса. С использованием монтажной оправки, колпачок медленно вставляется в отверстие до тех пор, пока не сравняется с поверхностью рельса.

Рисунок А-28: Установка Колпачков Для Крепежных Отверстий

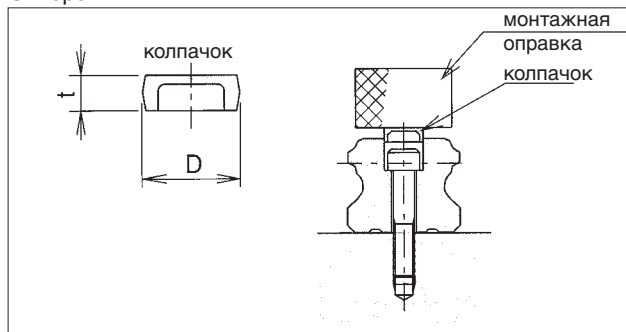


Таблица А-3: Колпачки Для Крепежных Отверстий

код изделия	размеры		пригодные типы направляющих				
	D мм	t мм	GL-F, E, TF, TE	GL-HTF, HTE	SGL-F, E, TF, TE	SGL-HTF, HTE	SGW
F3	6.1	1.3	15	—	15	—	—
F4	7.6	1.1	15D	15	15D	15	17,21,27
F5	9.7	2.5	20	20	20	20	—
F6	11.2	2.7	25,30	25	25,30	25	35
F8	14.3	3.65	35	30,35	35	30,35	—
F12	20.3	4.65	—	45	—	45	—

ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ

Для защиты от коррозии направляющие типов SEB и SER могут поставляться в исполнении из нержавеющей стали. Для направляющих типов GL, SGL и SGW предусмотрена возможность нанесения защитного покрытия Rudent. Это покрытие подходит для задач, где требуется высокая степень защиты от коррозии или когда сложно обеспечить планомерную смазку направляющих.

СМАЗЫВАНИЕ

Перед отгрузкой с завода направляющие NB смазываются пластичной смазкой на основе литиевого мыла и готовы к немедленному использованию. В зависимости от условий работы следует периодически добавлять такой же тип смазки.

Направляющие типов GL, SGL и SGW могут быть укомплектованы **Фибро-Подкладкой**, что значительно увеличивает интервалы между заменами смазки. Более подробно см. страницу A-19.

Возможен заказ направляющих без смазки для использования в условиях повышенной чистоты или в вакууме. Для специальных условий также возможен заказ направляющих с указанными заказчиком типами смазки. Если Вам требуются такие изделия, пожалуйста, свяжитесь с нами.

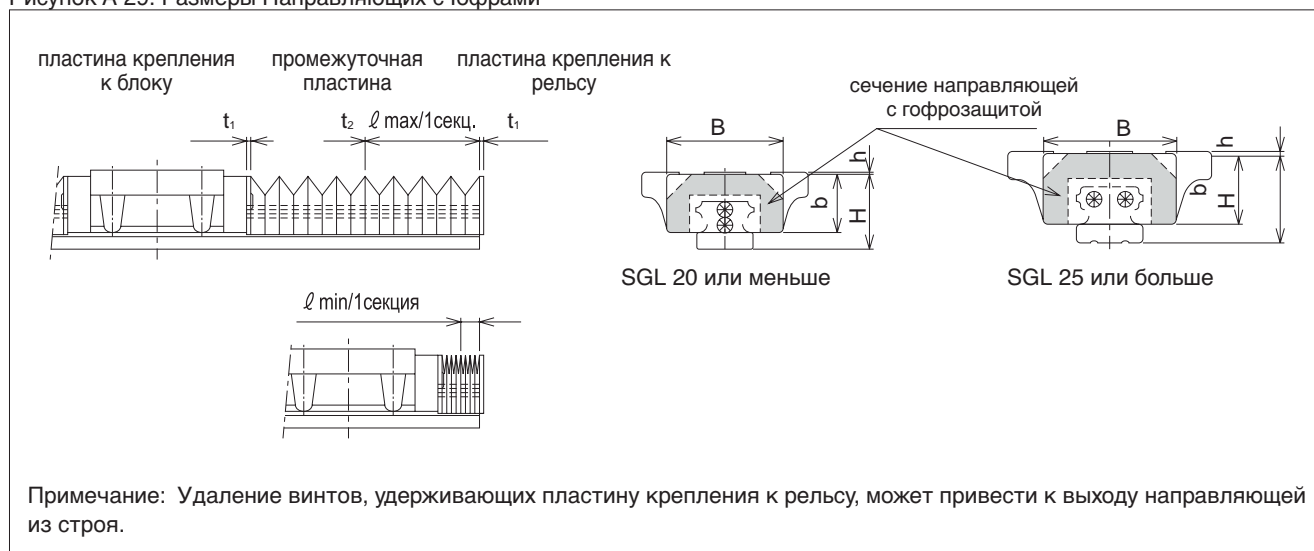
NB также предоставляет "K-Grease" – пластичную смазку с малой степенью пылеобразования. Более подробно см. страницу Eng-20.

ГОФРОЗАЩИТА

Установка гофрированных кожухов на рельсовые направляющие по всей длине значительно увеличивает их защищенность от попадания загрязнений. Информация по размерам представлена на Рисунке А-29.

Использование гофров влияет на габаритные размеры и ход линейных направляющих.

Рисунок А-29: Размеры Направляющих с Гофрами



код изделия		B	H	h	b	t1	t2	ℓ max/1 секция	ℓ min/1 секция
GL 15F/TF/E/TE	SGL 15F/TF/E/TE	33	23	1	19	1.5	1.0	32	6.5
GL 15HTE	SGL 15HTE			5					
GL 15HTF	SGL 15HTF			1					
GL 20F/TF/E/TE	SGL 20F/TF/E/TE	41	27	1	21.5			40	
GL 20HTF/HTE	SGL 20HTF/HTE			3					
GL 25F/TF/E/TE	SGL 25F/TF/E/TE	47	32	1	25.5			44	
GL 25HTF	SGL 25HTF			8					
GL 25HTE	SGL 25HTE			4					
GL 30F/TF/E/TE	SGL 30F/TF/E/TE	58	40	2	31			56	
GL 30HTE	SGL 30HTE			5					
GL 30HTF	SGL 30HTF			2					
GL 35F/TF/E/TE	SGL 35F/TF/E/TE	68	46	2	37	68			
GL 35HTE	SGL 35HTE			9					
GL 35HTF	SGL 35HTF			1					
GL 45HTF	SGL 45HTF	84	59	1	50	72			
GL 45HTE	SGL 45HTE			11					

Примечание: 1 секция обозначает минимально возможный отрезок гофра.

При использовании гофров установка смазочного ниппеля невозможна.

Пожалуйста, свяжитесь с NB по вопросам установки гофров, а также применения в особых условиях.

Методика расчета длин Гофров и Направляющих рельсов

Пример: В данном случае один (1) блок типа SGL15TE установлен на рельсе с гофрами; требуемый ход составляет 440 мм. Ниже приводится расчет числа секций, необходимого для обеспечения хода в 440 мм.

$$\frac{\text{Ход}}{\ell_{\max} - \ell_{\min}} = \frac{440}{32 - 6.5} = 17.2 \approx 18 \text{ секций (округляется вверх)}$$

Рассчитаем максимальную длину ℓ_1 при установке 18-ти секций гофров:

$$\ell_1 = \text{пластина крепления к блоку} + \ell_{\max}/1 \text{ секции} \times \text{число секций} + \\ + \text{промежуточная пластина} \times (\text{число секций} - 1) = 1.5 + 32 \times 18 + 1.0 \times (18 - 1) = 594.5$$

Рассчитаем минимальную длину ℓ_2 при установке 18-ти секций гофров:

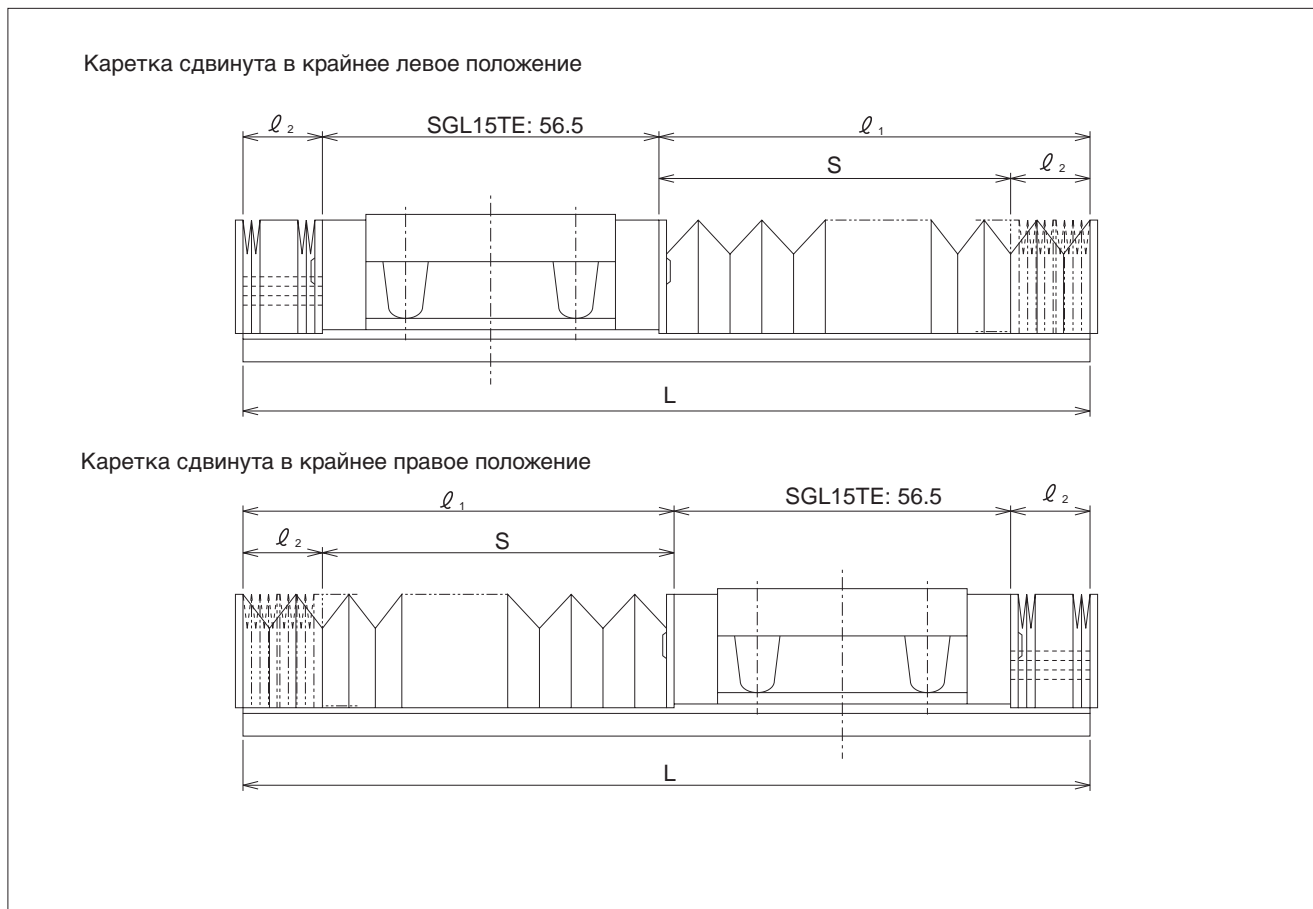
$$\ell_2 = \text{пластина крепления к рельсу} + \ell_{\min}/1 \text{ секции} \times \text{число секций} + \\ + \text{промежуточная пластина} \times (\text{число секций} - 1) = 1.5 + 6.5 \times 18 + 1.0 \times (18 - 1) = 135.5$$

Используя эти значения, вычислим предел хода (S) и требуемую длину рельса (L) как показано ниже:

$$S = \ell_1 - \ell_2 = 594.5 - 135.5 = 459$$

$$L = \ell_1 + \ell_2 + \text{длина блока SGL 15TE} = 594.5 + 135.5 + 56.5 = 786.5 \approx 787 \text{ (округлено)}$$

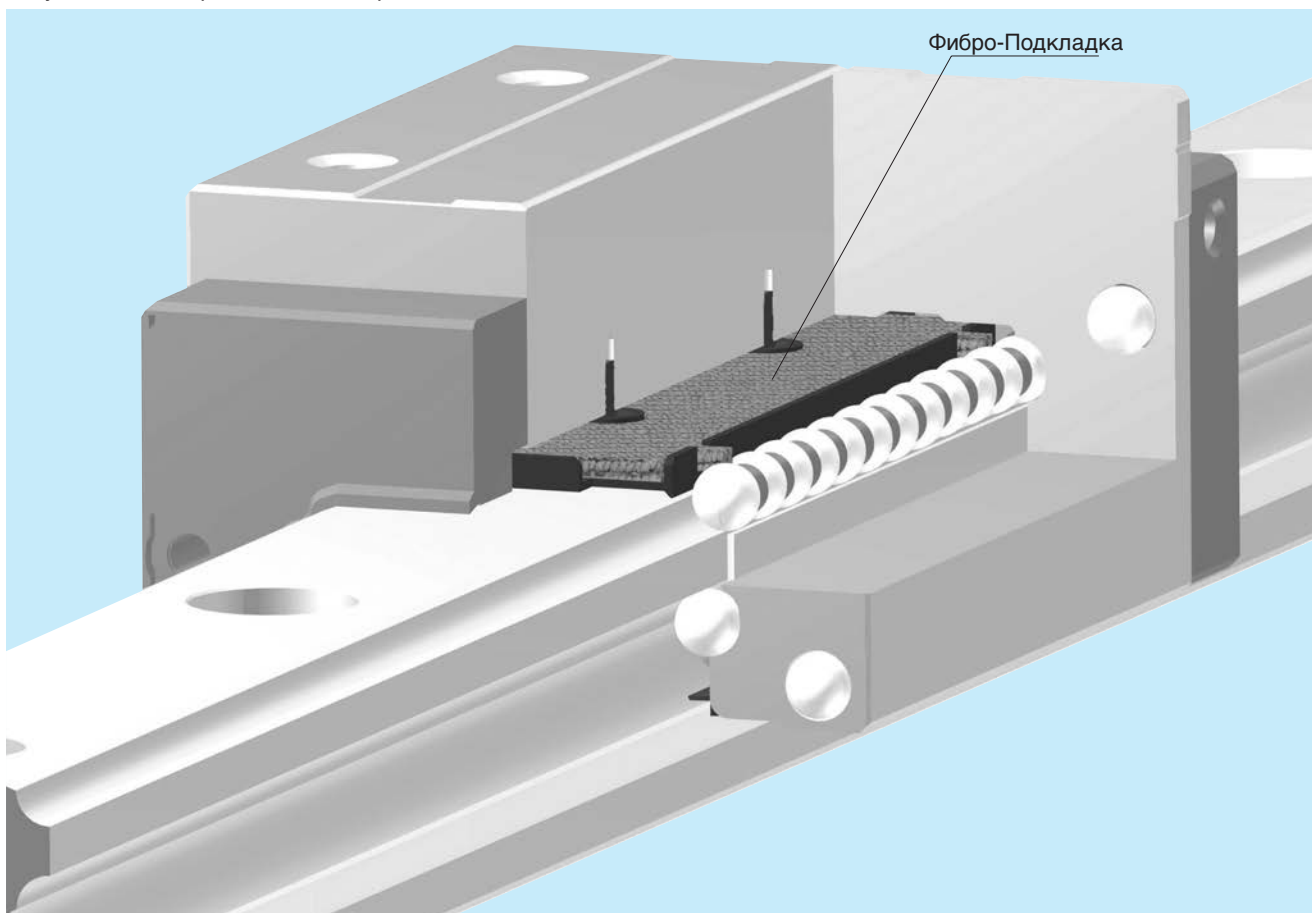
Рисунок А-30: Схема Линейной Направляющей с Установленными Гофрами



ФИБРО-ПОДКЛАДКА

Линейные направляющие NB серий GL, SGL и SGW могут быть укомплектованы фибро-подкладкой. Подкладка существенно пролонгирует интервалы между пополнением смазки и обладает прекрасной долговечностью даже в самых жестких условиях загрязненности с повышенной абсорбцией смазочных веществ. Подкладка встраивается в блок как показано на Рисунке А-31 и не изменяет общей длины блока. Кроме того, использование фибро-подкладки не требует изменений метода установки, что позволяет заменять уже использующиеся изделия, не внося изменений в конструкцию.

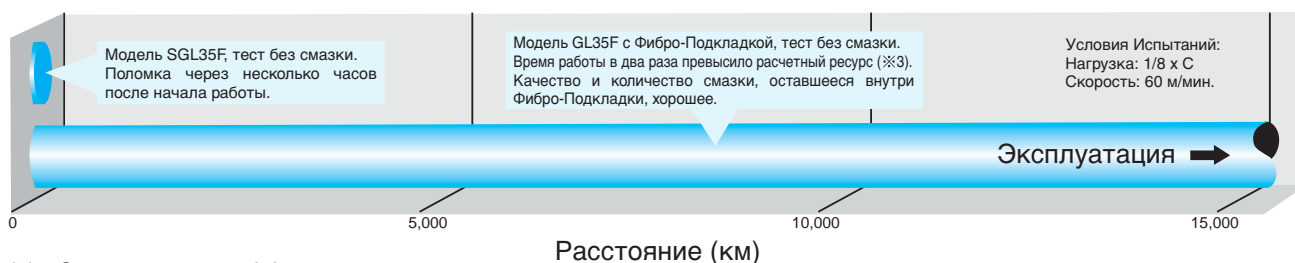
Рисунок А-31: Подробный Вид Фибро-Подкладки



Упрощение смазывания

Фибро-Подкладка NB это материал с пористой структурой, содержащий смазку. Смазка поступает к элементам качения в нужное время и в нужном количестве благодаря принципу капиллярности, что значительно увеличивает временные интервалы между моментами, когда требуется подача смазочного материала.

Рисунок А-32: Тест направляющих на долговечность с предварительным удалением смазки

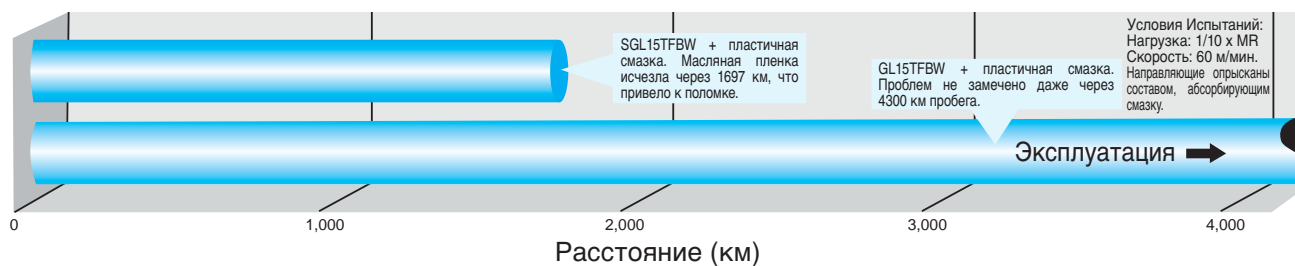


※3: Значение при коэффициенте нагружения 1.5.

Потрясающая долговечность даже в тяжелых условиях работы

Для подтверждения высоких показателей смазывания и долговечности направляющих типа GL в тяжелых рабочих условиях были проведены испытания с опрыскиванием рельсов специальным составом, абсорбирующим смазку.

Рисунок А-33: Испытания Смазывания



ЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

Миниатюрный
тип SEB

Профильные рельсовые направляющие серии SEB это опоры линейного перемещения, в которых шариковые элементы качения перемещаются по двум направляющим канавкам. Это наиболее компактный и легкий тип линейных направляющих, предлагаемых компанией Nippon Bearing. Компактная конструкция позволяет снизить размеры и вес станков и другого оборудования.

КОНСТРУКЦИЯ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Направляющие серии SEB состоят из рельса с прецизионно обработанными дорожками качения и блока линейного перемещения (каретки), который в свою очередь состоит из корпуса, системы возврата шариков и элементов качения. В качестве опции доступны торцевые уплотнения.

Система Удержания Шариков:

Благодаря системе удержания шариков, каретка типа SEBS "B" может быть снята с рельса, что позволяет упростить установку и снизить затраты на сборку.

Исполнение Полностью из Нержавеющей Стали:

Используя в каретках серии SEBS "BM" систему возврата шариков, изготовленную из нержавеющей стали, удалось получить каретки целиком из нержавеющей стали, что делает их идеальным выбором для специальных условий, таких как высокие температуры, «чистые комнаты» или вакуум.

Сопrotивляемость Воздействию Моментов:

Широкие каретки типа "WA", удлиненные каретки типа "AY" и широкие удлиненные каретки типа "WAY" отличаются повышенной сопротивляемостью воздействию моментов. Один из этих типов должен подойти для любых жестких условий работы.

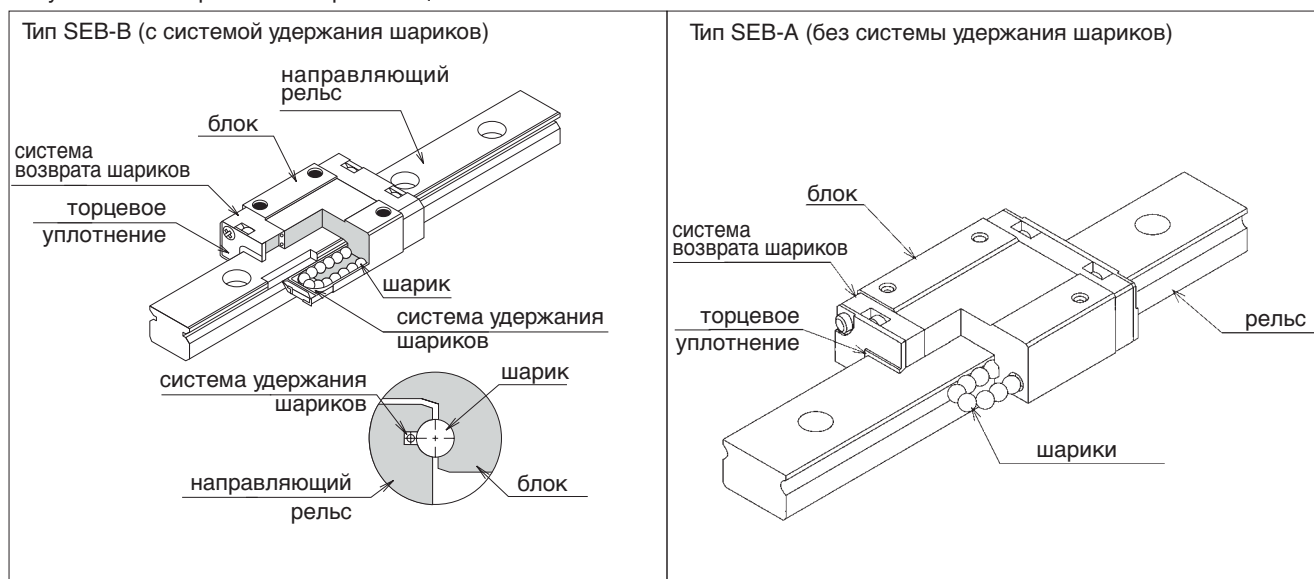
Рельсы с Резьбовыми Крепежными Отверстиями:

Рельсы с гладкими крепежными отверстиями являются стандартными. Рельсы с резьбовыми крепежными отверстиями поставляются по требованию.

Стойкость к Коррозии:

Линейные направляющие серии SEBS изготовлены из мартенситной нержавеющей стали, не поддающейся коррозии, и могут использоваться в самых неблагоприятных условиях.

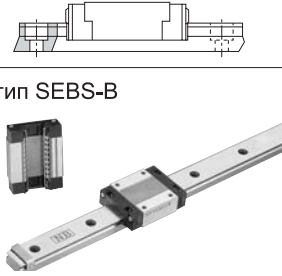
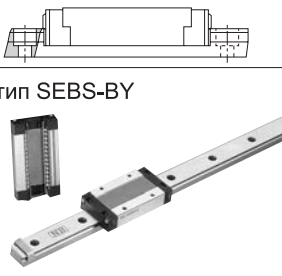
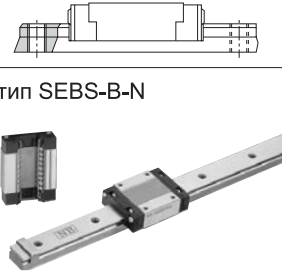
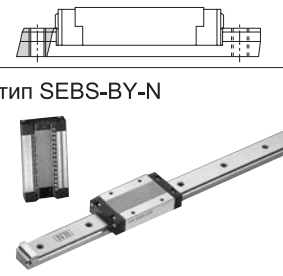
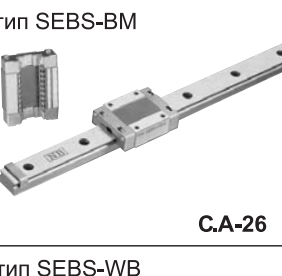
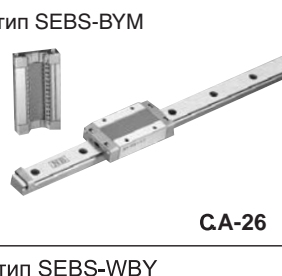
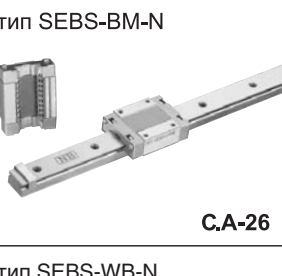
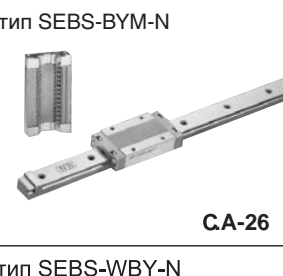




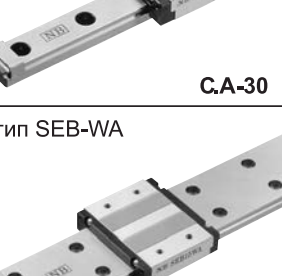







Рисунок А-34: Устройство Направляющих Типа SEB



ТИПЫ

Направляющие серии SEB(S) классифицируются по форме каретки и способу установки рельса. Они также поставляются в исполнении из нержавеющей стали, с опциональными торцевыми уплотнениями или без них.

Таблица А-4: Типы

	стандартный блок рельс с зенкованным отверстием	удлиненный блок рельс с зенкованным отверстием	стандартный блок рельс с резьбовым отверстием	удлиненный блок рельс с резьбовым отверстием
типы с системой удержания шариков	тип SEBS-B  C.A-26	тип SEBS-BY  C.A-26	тип SEBS-B-N  C.A-26	тип SEBS-BY-N  C.A-26
	тип SEBS-BM  C.A-26	тип SEBS-BYM  C.A-26	тип SEBS-BM-N  C.A-26	тип SEBS-BYM-N  C.A-26
	тип SEBS-WB  C.A-28	тип SEBS-WBY  C.A-28	тип SEBS-WB-N  C.A-28	тип SEBS-WBY-N  C.A-28
	тип SEB-A  C.A-30	тип SEB-AY  C.A-30	тип SEB-A-N  C.A-30	тип SEB-AY-N  C.A-30
типы без системы удержания шариков	тип SEB-WA  C.A-32	тип SEB-WAY  C.A-32	тип SEB-WA-N  C.A-32	тип SEB-WAY-N  C.A-32

ТОЧНОСТЬ

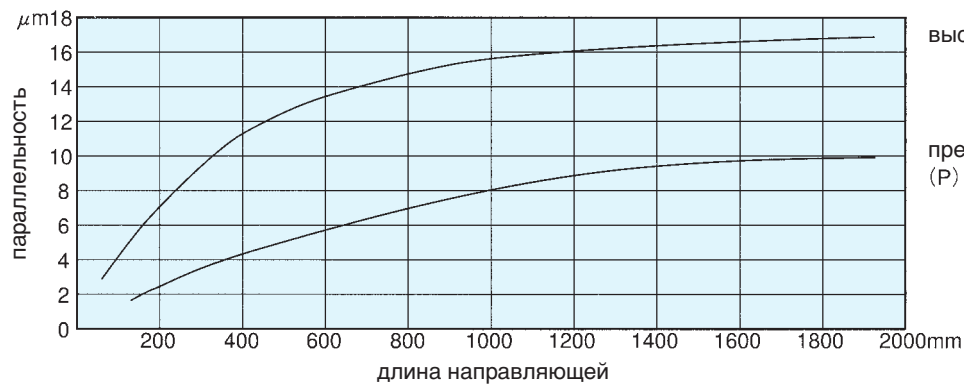
Для линейных направляющих SEB(S) предусмотрено два класса точности: высокий и прецизионный (P).

Таблица А-5: Точность

в мм

класс точности	высокий	прецизионный
обозначение класса точности	нет	P
допустимые отклонения по высоте H	± 0.020	± 0.010
отклонения по высоте H при парной установке	0.015	0.007
допустимые отклонения по ширине W	± 0.025	± 0.015
отклонения по ширине W при парной установке	0.020	0.010
параллельность поверхности C к поверхности A	См. Рисунок А-36	
параллельность поверхности D к поверхности B		

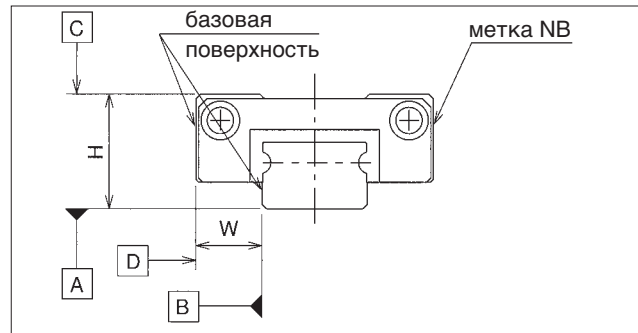
Рисунок А-36: Точность Перемещения



высокий класс точности

прецизионный класс точности (P)

Рисунок А-35: Точность



ПРЕДНАТЯГ

Линейные направляющие SEB(S) поставляются со стандартным преднатягом (без суффикса), легким преднатягом (T1), и положительным зазором (T0).

Таблица А-6: Преднатяг и Радиальный Зазор

в мкм

преднатяг	зазор	стандартный	легкий
обозначение	T0	нет	T1
2	+1~+3	-	-
3		-	-
5		-1~0	-
7	+3~+6	-3~0	-4~-2
9			-4~-2
12			-4~-2
15	+4~+8	-3~0	-7~-3
20			-7~-3
3 W			-
7 W	+3~+6	-3~0	-4~-2
9 W			-4~-2
12W			-4~-2
15W	+4~+8	-3~0	-7~-3

Таблица А-7: Условия Работы и Преднатяг

преднатяг	обозначение	условия работы
зазор	T0	Решающее значение имеет плавность перемещения. Ошибки монтажа будут поглощены.
стандартный	нет	Имеются незначительные вибрации. Требуется высокоточное перемещение. Приложен момент в заданном направлении.
легкий	T1	Имеются легкие вибрации, легкий крутящий момент. Приложен момент в заданном направлении.

МОНТАЖ

Форма Монтажных Поверхностей:

Профильные рельсовые направляющие монтируются путем прижатия базовых поверхностей на рельсе и блоке к буртику на поверхности базирования. Для исключения перекосов требуется наличие канавки или закругления в углу буртика. Рекомендованные значения высоты буртика, расположенного на базовых поверхностях прилегающих деталей, приведены в Таблице А-11.

Рисунок А-39: Форма Монтажной Поверхности - 1

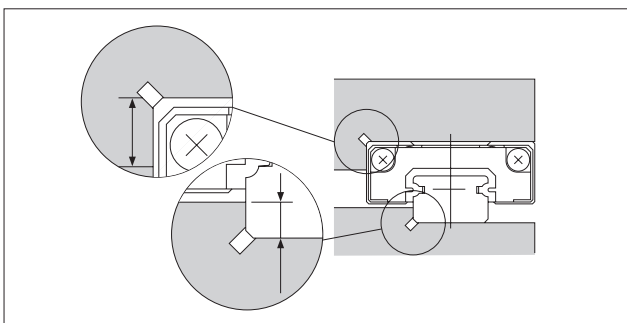


Рисунок А-40: Форма Монтажной Поверхности - 2

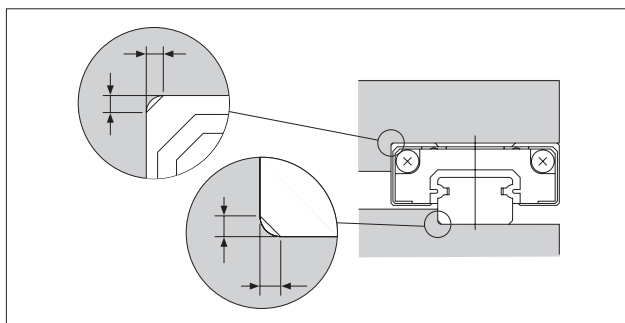


Таблица А-11: Высота Буртика на Поверхности Базирования, мм

размер	высота буртика со стороны блока h1	высота буртика со стороны рельса h2
2	1	0.5
3	1.2	0.8
5	2	1
7	2.5	
9	3	
12	4	1.5
15	5	2
20		3.5
		5
3 W	1.5	0.8
5 W	2	1
7 W	3	1.5
9 W		2.5
12W		
15W	5	

Таблица А-12: Максимальные Значения Радиуса Закругления, мм

размер	деталь в контакте с блоком r ₁	деталь в контакте с рельсом r ₂
2	0.1	0.1
3	0.15	
5	0.3	0.3
7		
9		
12		
15	0.5	0.5
20		
3 W	0.15	0.1
5 W	0.3	0.3
7 W		
9 W		
12W		
15W		

Рекомендованные Значения Моментов При Затягивании Винтов:

Используемые для закрепления рельсов винты следует затягивать с определенным крутящим моментом с помощью динамометрического ключа. Рекомендованные значения крутящих моментов приведены в Таблице А-13. Пожалуйста, регулируйте крутящий момент в зависимости от условий эксплуатации.

Таблица А-13: Рекомендованные Крутящие Моменты

в Н·м

размер винта	M1	M1.4	M1.6	M2	M2.6	M3	M4	M5	M6
рекомендованный момент	0.03	0.10	0.15	0.3	0.65	1.0	2.3	4.7	8.0

(При использовании винтов из нержавеющей стали)

МОНТАЖНЫЕ ВИНТЫ

При необходимости NB может предоставить винты очень малых размеров.

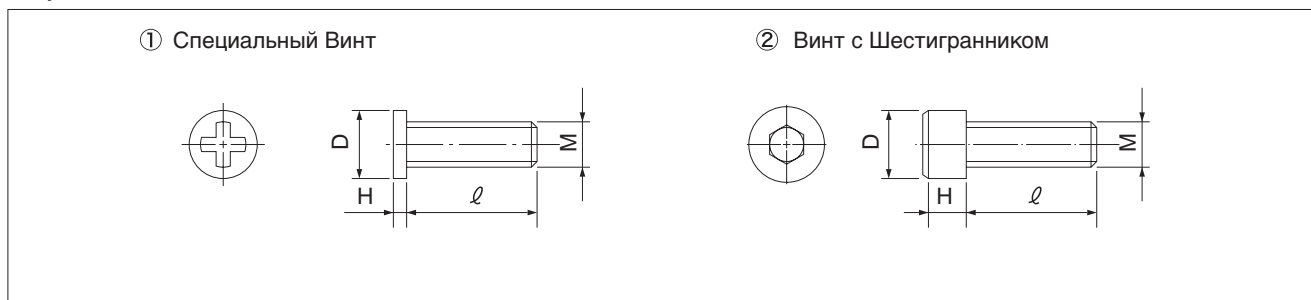
Таблица А-14: Размеры Установочных Винтов

В ММ

		размер винта	D	H	шаг резьбы	ℓ
специальный винт	Рисунок А-41①	M1	1.8	0.45	0.25	3, 4, 5
		M1.4	2.5	0.8	0.3	2.5, 3, 4
		M1.6	2.3	0.5	0.35	4, 5, 6
		M2	3	0.6	0.4	6
винт с шестигранником	Рисунок А-41②	M2	3.8	2	0.4	4, 5, 6, 8, 10
		M2.6	4.5	2.6	0.45	4, 5, 6, 8, 10

Все компоненты из нержавеющей стали.

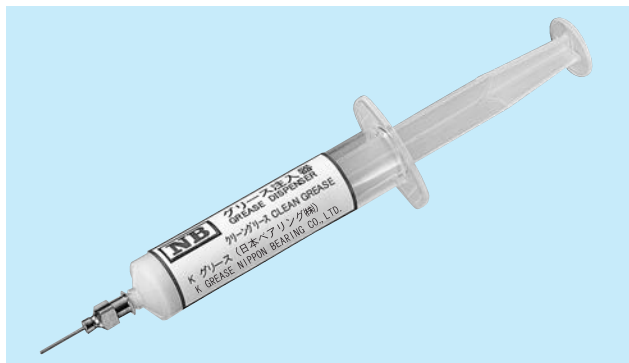
Рисунок А-41: Установочные Винты



СМАЗЫВАНИЕ

Перед отгрузкой с завода линейные направляющие NB смазываются пластичной смазкой на основе литиевого мыла и готовы к немедленному использованию. В зависимости от условий работы следует периодически добавлять такой же тип смазки.

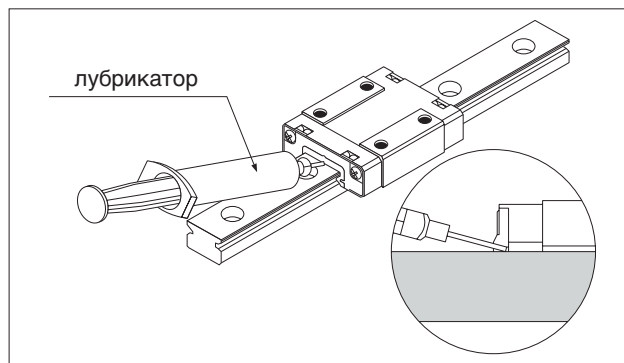
Возможен заказ направляющих без смазки для использования в условиях повышенной чистоты или в вакууме. При необходимости поставки направляющих с указанными заказчиком типами смазки, пожалуйста, свяжитесь с NB.



Дополнительно NB предлагает специальный шприц для смазывания (см. Рисунок А-42). В частности, направляющие типа SEBS-B с системой удержания шариков имеют запатентованную конструкцию, позволяющую пользователю с легкостью пополнять смазку, как показано на Рисунке А-42.

Информация о смазке с малой степенью пылеобразования находится на странице Eng-20.

Рисунок А-42: Метод Смазывания



ТИП SEBS-B/BY

ТИП SEBS-BM/BYM

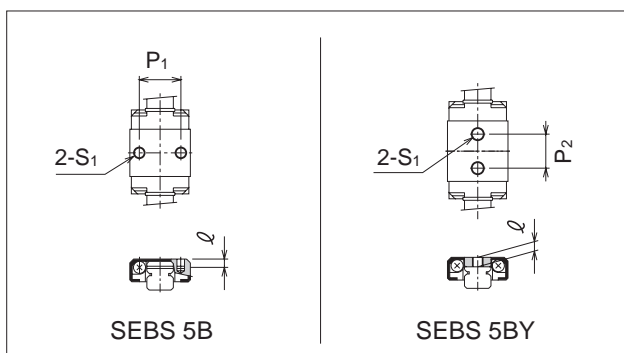
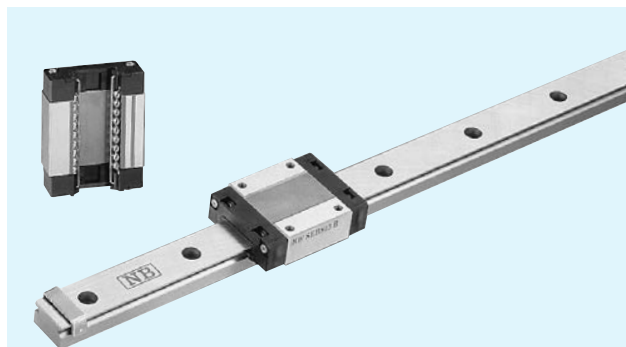
— С системой удержания шариков —

Пример составления шифра заказа

SEBS 15 B Y M UU 2 T1 -589 N P / W2

SEBS: антикоррозионный	число параллельных рельсов
размер	нет один
система удержания шариков	W2 два
	W3 три
размер блока	класс точности
нет стандартный	нет высокий
Y удлинненный	P прецизионный
механизм возврата шариков	тип отверстия в рельсе
нет пластик	нет зенкованное
M нержавеющая сталь	N резьбовое
грязезащитные уплотнения	полная длина рельса
нет без уплотнений	класс преднатяга
UU торцевые по обе стороны	T0 зазор
	нет стандартный
	T1 легкий
	число блоков на одном рельсе

Примечание: обозначение числа параллельных рельсов не означает заказа данного количества.



код изделия		сборочные размеры		размеры блока									
		H	W	B	L ₁	L ₂	P ₁	P ₂	S ₁	l	L ₃	b	
возвратный механизм из пластика	возвратный механизм из нержавеющей стали	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	
SEBS 5B	SEBS 5BM	6	3.5	12	16.3	16.7	8	—	M2	1.5	9.3	4.5	
SEBS 5BY	SEBS 5BYM				19.3	19.7	—	7	M2.6	1.8	12.3		
SEBS 7B	SEBS 7BM	8	5	17	23	23	12	8	M2	2.5	12.8	6.5	
SEBS 7BY	SEBS 7BYM				32.5	32.5		13			22.3		
SEBS 9B	SEBS 9BM	10	5.5	20	30.8	30.8	15	10	M3	3	19.6	7.8	
SEBS 9BY	SEBS 9BYM				40.3	40.3		16			29.1		
SEBS 12B	SEBS 12BM	13	7.5	27	33.8	34.2	20	15			3.5	20.2	10
SEBS 12BY	SEBS 12BYM				45.7	46.1		20					
SEBS 15B	SEBS 15BM	16	8.5	32	41.6	42	25	20	4	26.6	12		
SEBS 15BY	SEBS 15BYM				57.5	57.9		25				42.5	
SEBS 20B	SEBS 20BM	25	13	46	65.9	65.9	38	38	M4	6	44.7	17.5	
SEBS 20BY	SEBS 20BYM				85.7	85.7		38			64.5		

код изделия	стандартная длина рельса											
	L											
	мм											
SEBS 5B	40	55	70	85	100	130	160					
SEBS 7B	40	55	70	85	100	130	160	190	220	250	280	310
SEBS 9B	55	75	95	115	135	155	175	195	235	275	315	355
SEBS 12B	70	95	120	145	170	195	220	245	270	295	320	345
SEBS 15B	70	110	150	190	230	270	310	350	390	430	470	510
SEBS 20B	220	280	340	400	460	520	580	640	760	880	1,000	

При заказе рельсов с нестандартными длинами, пожалуйста, указывайте расстояние от края рельса до первого отверстия (N). В случае если заказчик не указывает размер (N), он принимается равным значению, приведенному на странице А-23. В случаях, когда требуемая длина превышает максимальную стандартную длину, приведенную в таблице, используются рельсы, соединенные встык. Свяжитесь с NB для получения более подробной информации.

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ПОВОРОТНЫЕ ШЛИЦЕВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ОГРАНИЧЕННЫМ ХОДОМ

ЛИНЕЙНЫЕ ПОДШИПНИКИ ТОРВАЛЛ®

ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

БЛОКИ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

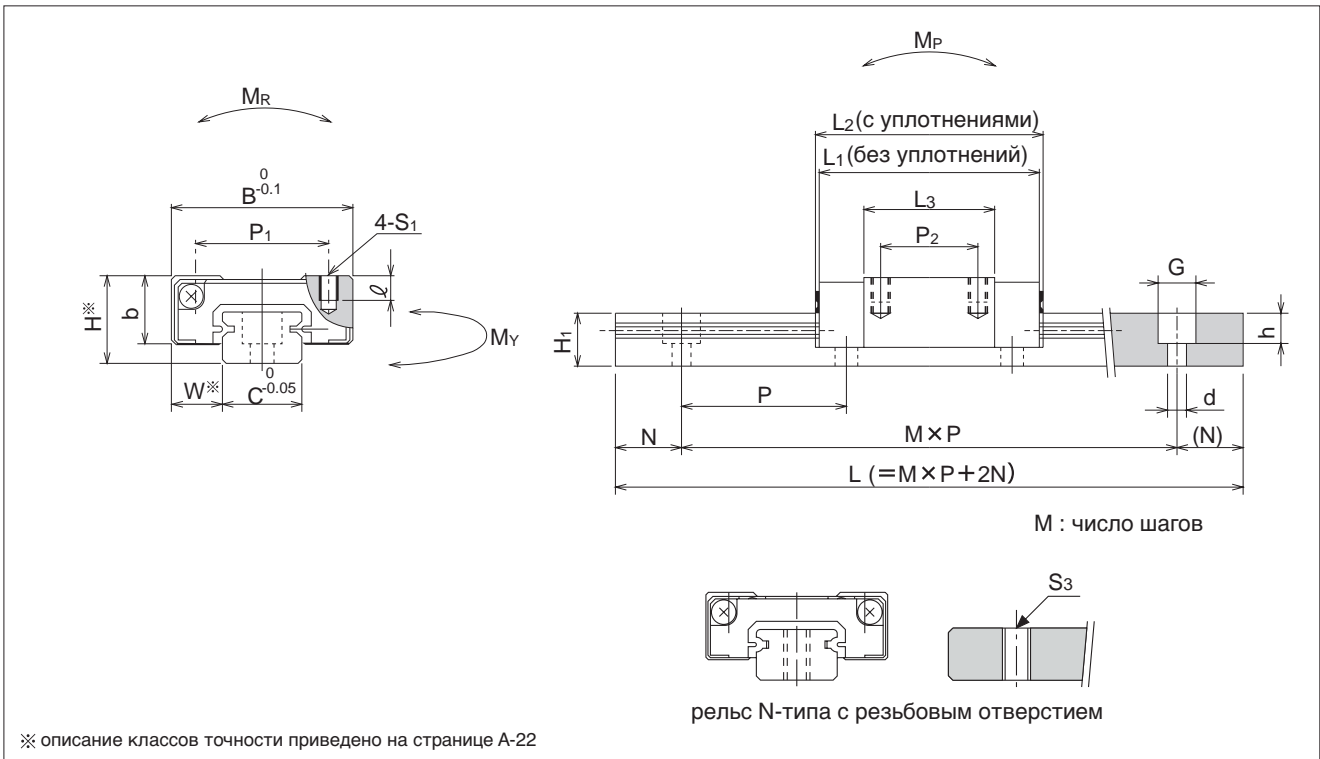
ЛИНЕЙНО-ПОВОРОТНЫЕ ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ ВАЛЫ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ КООРДИНАТНЫЕ СТОЛЫ МИНИАТЮРНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

АКТУАТОРЫ (ЛИНЕЙНЫЕ ПРИВОДЫ)

ХОДОВОЙ ВИНТ



※ описание классов точности приведено на странице А-22

размеры направляющего рельса						базовая грузоподъемность		допустимый			масса		размер блока	
H ₁	C	d × G × h	S ₃	N	P	динамическая	статическая	статический момент			блок, кг			рельс кг/м
мм	мм	мм		мм	мм	кН	кН	M _P	M _Y	M _R	возвратный механизм из пластика	возвратный механизм из нерж. стали		
4	5	2.4 × 3.5 × 0.8	M2.6	5	15	0.52	0.76	1.14	0.96	1.97	0.003	0.004	0.13	
						0.64	1.01	1.95	1.64	2.62	0.004	0.005		
4.7	7	2.4 × 4.2 × 2.3	M3	7.5	20	1.29	1.69	3.66	3.07	6.18	0.009	0.011	0.19	
						1.90	2.96	10.42	8.74	10.82	0.015	0.017		
5.5	9	3.5 × 6 × 3.5	M4	10	25	1.71	2.54	7.78	6.53	11.81	0.02	0.02	0.31	
						2.27	3.80	16.84	14.13	17.71	0.03	0.03		
7.5	12	3.5 × 6 × 4.5	M5	15	40	3.10	3.83	12.43	10.43	23.91	0.03	0.04	0.61	
						4.35	6.22	30.73	25.78	38.85	0.05	0.06		
9.5	15	6 × 9.5 × 8.5	M6	20	60	5.65	6.76	29.29	24.58	52.41	0.06	0.08	1.02	
						7.93	10.99	72.43	60.78	85.16	0.10	0.11		
15	20	6 × 9.5 × 8.5	M6	20	60	11.45	14.58	103.69	87.00	149.50	0.23	0.27	2.14	
						14.88	21.21	210.80	176.88	217.45	0.32	0.36		

1 кН ≈ 102 кгс

1 Н·м ≈ 0.102 кгс·м

	максимальная длина, мм	
	зенкованное отверстие	резьбовое отверстие (N-тип)
	600	300
	1,000	700
395 435 475	1,300	1,000
370 395 420 445 470 495		
550 590 630 670		



ТИП SEBS-WB/WBY

– Широкий тип –

– С системой удержания шариков –

Пример составления шифра заказа

SEBS 15WB Y UU 2 T1 -589 N P / W2

SEBS: антикоррозионный
размер

размер блока

нет	стандартный
Y	удлиненный

число параллельных рельсов

нет	один рельс
W2	два рельса
W3	три рельса

класс точности

нет	высокий
P	прецизионный

тип отверстия в рельсе

нет	зенкованное
N	резбовое

полная длина рельса

класс преднатяга

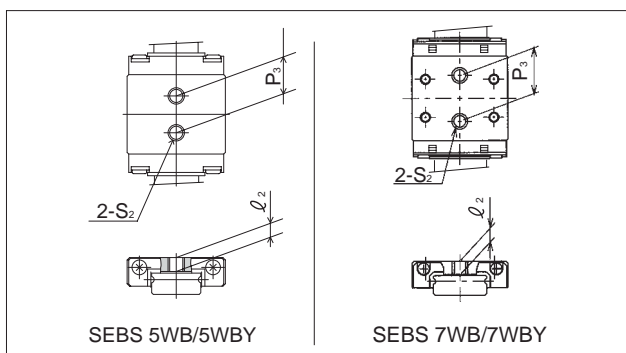
T0	зазор
нет	стандартный
T1	легкий

грязезащитные уплотнения

нет	без уплотнений
UU	торцевые по обе стороны

число блоков на одном рельсе

Примечание: обозначение числа параллельных рельсов не означает заказа данного количества.



код изделия	сборочные размеры		размеры блока											
	H	W	B	L ₁	L ₂	P ₁	P ₂	S ₁	ℓ ₁	L ₃	P ₃	S ₂	ℓ ₂	b
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм		мм	мм	мм		мм	мм
SEBS 5WB	6.5	3.5	17	21.3	21.7	—	—	—	—	14.3	6.5	M3	2.3	5
SEBS 5WBY				27.3	27.7						20.3			
SEBS 7WB	9	5.5	25	31.4	31.4	19	10	M3	2.8	20.2	12	M4	3.5	7
SEBS 7WBY				40.1	40.1		19			19	28.9			
SEBS 9WB	12	6	30	38.5	38.5	21	12	M3	3	26.3	—	—	—	9
SEBS 9WBY				50.5	50.5		23			24	—			
SEBS 12WB	14	8	40	42.6	43	28	15	M3	3.6	29	—	—	—	11
SEBS 12WBY				58.1	58.5		28			28	44.5			
SEBS 15WB	16	9	60	54.2	54.6	45	20	M4	4.5	38.8	—	—	—	13
SEBS 15WBY				73.3	73.7		35			35	57.9			

код изделия	стандартная длина рельса											
	L											
	мм											
SEBS 5WB	50	70	90	110	130	150	170	190				
SEBS 7WB	50	80	110	140	170	200	230	260	290	350	410	470
SEBS 9WB	50	80	110	140	170	200	230	260	290	350	410	470
SEBS 12WB	70	110	150	190	230	270	310	350	390	430	470	550
SEBS 15WB	70	110	150	190	230	270	310	350	390	430	470	550

Длина блока должна быть меньше длины рельса, на который он устанавливается.

Указанные минимальные длины стандартных рельсов нельзя использовать для типов SEBS 9 WBY и SEBS 15 WBY.

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ПОВОРОТНЫЕ ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ОТРАЖАЮЩИМ СЛОЕМ

ЛИНЕЙНЫЕ ПОДШИПНИКИ TORVAL®

ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

БЛОКИ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

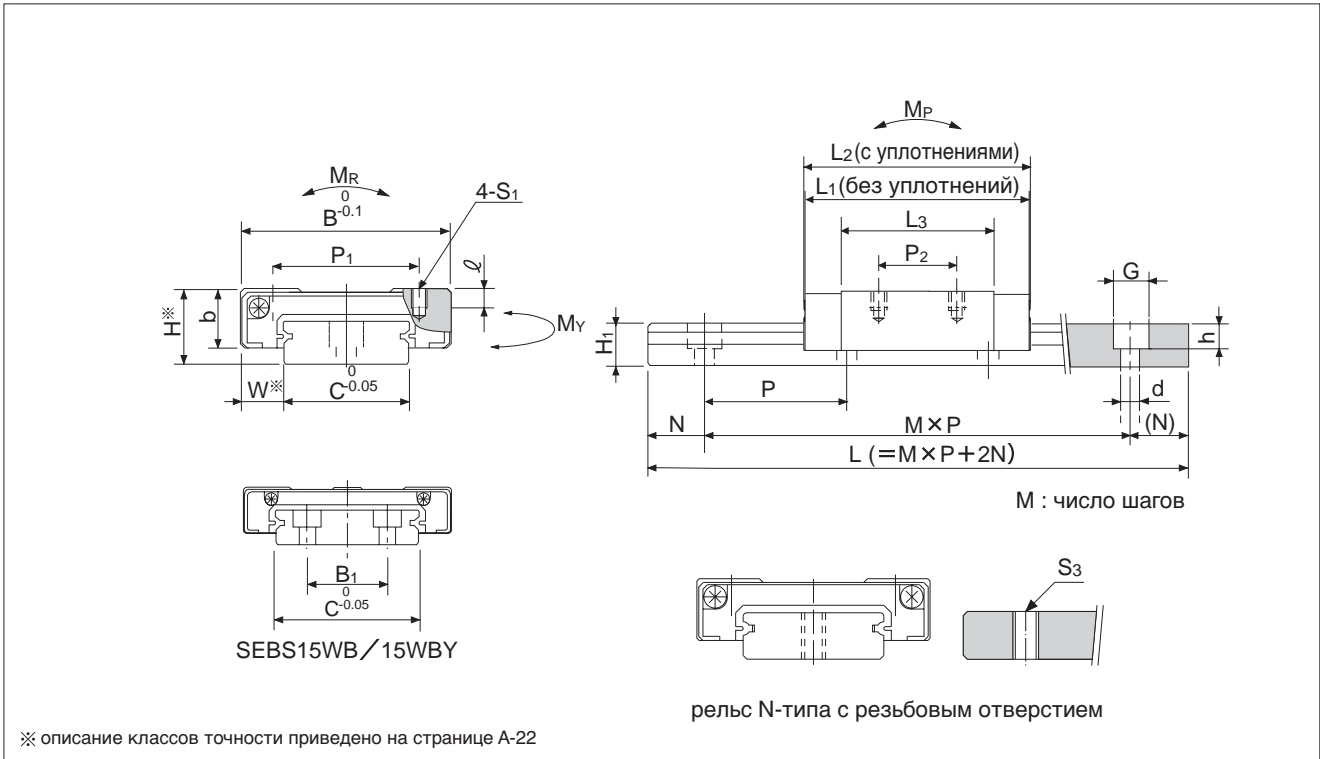
ЛИНЕЙНО-ПОВОРОТНЫЕ ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ ВАЛЫ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ КООРДИНАТНЫЕ СТОЛЫ МИНИАТЮРНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

АКТУАТОРЫ (ЛИНЕЙНЫЕ ПРИВОДЫ)

ХОДОВОЙ ВИНТ



размеры направляющего рельса							базовая грузоподъемность		допустимый			масса		размер блока
H ₁	C	B ₁	d × G × h	S ₃	N	P	динамическая	статическая	статический момент			блок	рельс	
мм	мм	мм	мм		мм	мм	кН	кН	M _p	M _y	M _R	г	г/100 мм	
4	10	—	3 × 5.5 × 3	M3	5	20	0.71	1.18	2.61	2.19	6.00	7	26	5WB
							0.91	1.68	5.17	4.33	8.57	10		5WBY
5.2	14	—	3.5 × 6 × 3.2	M4	10	30	1.71	2.54	7.78	6.53	18.15	20	51	7WB
							2.27	3.80	16.84	14.13	27.22	28		7WBY
7.5	18	—	3.5 × 6 × 4.5	M4	10	30	2.97	4.37	18.14	15.22	40.41	37	96	9WB
							3.87	6.38	37.43	31.41	59.05	52		9WBY
8	24	—	4.5 × 8 × 4.5	M5	15	40	4.11	5.74	26.42	22.16	70.29	71	137	12WB
							5.46	8.61	57.16	47.96	105.44	106		12WBY
9.5	42	23	4.5 × 8 × 4.5	M5	15	40	7.50	10.14	62.27	52.25	215.53	148	286	15WB
							9.95	15.21	134.73	113.05	323.30	216		15WBY

1 кН ≈ 102 кгс

1 Н·м ≈ 0.102 кгс·м

	максимальная длина, мм	
	зенкованное отверстие	резьбовое отверстие (N-тип)
	600	500
	1,000	700
530	1,300	1,000
630 710		
630 710 790 870		

ТИП SEB-A/AY

— Стандартный тип —

Пример составления шифра заказа

SEBS 15A Y UU 2 T1 - 589 N P / W2

SEBS: антикоррозионный
размер

размер блока

нет	стандартный
Y	удлинненный

число параллельных рельсов

нет	один рельс
W2	два рельса
W3	три рельса

класс точности

нет	высокий
P	прецизионный

тип отверстия в рельсе

нет	зенкованное
N	резьбовое

полная длина рельса

класс преднатяга

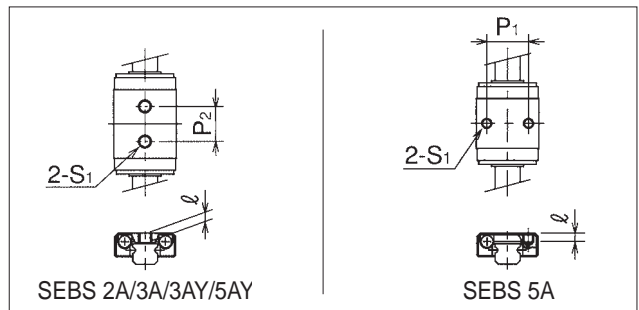
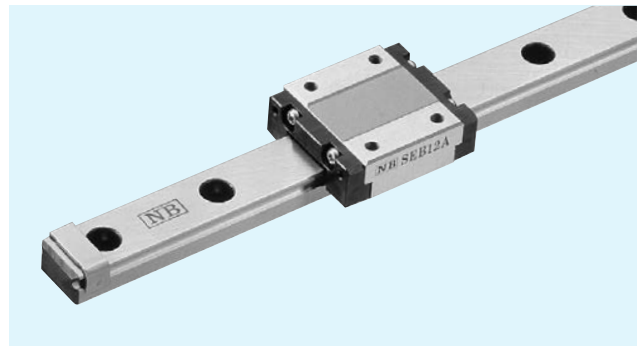
T0	зазор
нет	стандартный
T1	легкий

число блоков на одном рельсе

грязезащитные уплотнения

нет	без уплотнений
UU	торцевые по обе стороны

Примечание: обозначение числа параллельных рельсов не означает заказа данного количества.



код изделия		сборочные размеры			размеры блока							
		H	W	B	L ₁	L ₂	P ₁	P ₂	S ₁	ℓ	L ₃	b
стандартный	антикоррозионный	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
—	SEBS 2A	3.2	2	6	12.9	14.3	—	4	M1.4	1.05	9.3	2.5
—	SEBS 3A	4	2.5	8	10.5	11.8	—	3.5	M1.6	1.3	6.5	3
—	SEBS 3AY				14.5	15.8	—	5.5	M2		10.5	
—	SEBS 5A	6	3.5	12	15.6	17	8	—	M2	1.5	9.8	4.5
—	SEBS 5AY				19.2	20.6	—	7	M2.6	1.8	13.4	
—	SEBS 7A	8	5	17	21.9	24	12	8	M2	2.5	15.1	6.5
—	SEBS 7AY				31	33		13			24.6	
SEB 9A	SEBS 9A	10	5.5	20	28.1	29.5	15	10	M3	3	20.4	7.8
SEB 9AY	SEBS 9AY				38.1	40		16			30.4	
SEB 12A	SEBS 12A	13	7.5	27	30	33.5	20	15	M3	3.5	23	10
SEB 12AY	SEBS 12AY				42	45.5		20			34.7	
SEB 15A	SEBS 15A	16	8.5	32	38.5	42	25	20	M3	4	29.5	12
SEB 15AY	SEBS 15AY				54.5	58		25			45.4	
SEB 20A	SEBS 20A	25	13	46	55.7	61	38	38	M4	6	45.7	17.5
SEB 20AY	SEBS 20AY				79.5	85		38			69.5	

код изделия		стандартная длина рельса											
		L											
стандартный	антикоррозионный	мм											
—	SEBS 2A	32	40	56	80	104							
—	SEBS 3A	30	40	60	80	100							
—	SEBS 5A	40	55	70	85	100	130	160					
—	SEBS 7A	40	55	70	85	100	130	160	190	220	250	280	310
SEB 9A	SEBS 9A	55	75	95	115	135	155	175	195	235	275	315	355
SEB 12A	SEBS 12A	70	95	120	145	170	195	220	245	270	295	320	345
SEB 15A	SEBS 15A	70	110	150	190	230	270	310	350	390	430	470	510
SEB 20A	SEBS 20A	220	280	340	400	460	520	580	640	760	880	1,000	

В случаях, когда требуемая длина превышает максимальную стандартную длину, приведенную в таблице, используются рельсы, соединенные встык. Свяжитесь с NB для получения более подробной информации. Для направляющих SEBS 2A и SEBS 3A используются только рельсы N-типа с резьбовыми отверстиями.

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ПОВОРОТНЫЕ ШЛИЦЕВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ШЛИЦЕВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ОГРАНИЧЕННЫМ ХОДОМ

ЛИНЕЙНЫЕ ПОДШИПНИКИ ТОРВАЛЛ®

ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

БЛОКИ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

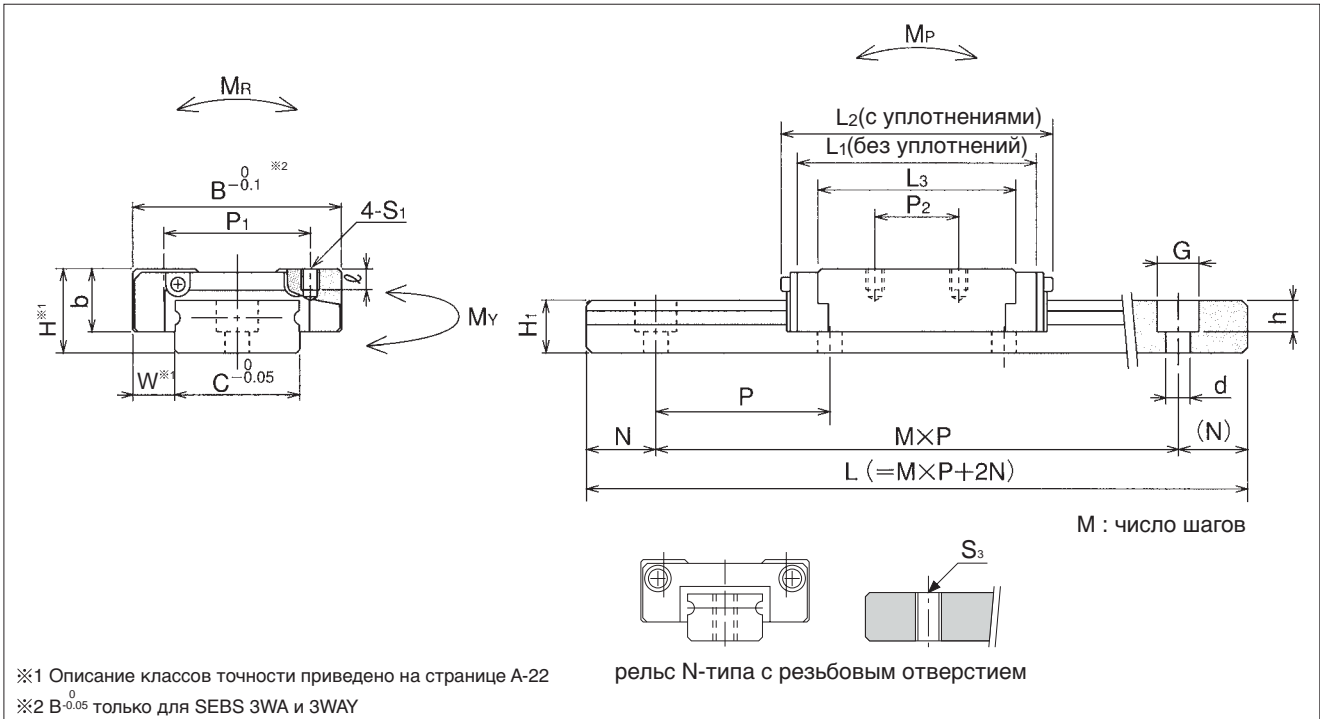
ЛИНЕЙНО-ПОВОРОТНЫЕ ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ ВАЛЫ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ КООРДИНАТНЫЕ СТОЛЫ МИНИАТЮРНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

АКТУАТОРЫ (ЛИНЕЙНЫЕ ПРИВОДЫ)

ХОДОВОЙ ВИНТ

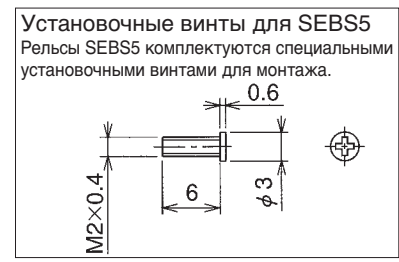


※1 Описание классов точности приведено на странице А-22
 ※2 В^{-0.05} только для SEBS 3WA и 3WAY

размеры направляющего рельса						базовая грузоподъемность		допустимый			масса		размер
H ₁	C	S ₃	d × G × h	N	P	динамическая	статическая	статический момент			блок	рельс	
мм	мм		мм	мм	мм	кН	кН	M _p	M _y	M _r	г	г/100 мм	
2	2	M1	—	4	8	0.21	0.38	0.53	0.64	0.41	0.8	2.8	2A
2.6	3	M1.6	—	5	10	0.25	0.36	0.39	0.46	0.57	1	5	3A
						0.35	0.58	0.97	1.16	0.93			2
4	5	M2.6	2.4 × 3.5 × 1	5	15	0.59	0.81	1.32	1.58	2.11	4	13	5A
						0.74	1.11	2.39	2.86	2.90			5
4.7	7	M3	2.4 × 4.2 × 2.3	5	15	1.08	1.41	3.07	3.66	5.18	11	21	7A
						1.59	2.48	8.74	10.4	9.07			16
5.5	9	M4	3.5 × 6 × 3.5	7.5	20	1.92	2.53	7.64	9.11	11.5	19	30	9A
						2.62	3.94	17.5	20.8	17.9			28
7.5	12	M4	3.5 × 6 × 4.5	10	25	2.60	3.20	10.4	12.4	20.0	37	60	12A
						3.65	5.21	25.7	30.7	32.6			55
9.5	15	M5	3.5 × 6 × 4.5	15	40	4.74	5.67	24.5	29.2	43.9	68	100	15A
						6.65	9.22	60.7	72.4	71.4			101
15	20	M6	6 × 9.5 × 8.5	20	60	8.99	11.1	72.7	86.7	114	226	209	20A
						12.4	17.8	176	210	182			338

1 кН ≈ 102 кгс 1 Н·м ≈ 0.102 кгс·м

						максимальная длина, мм							
						зенкованное отверстие		резьбовое отверстие (N-тип)					
		стандартный	антикоррозийный	стандартный	антикоррозийный								
		—	—	—	—	150							
		—	—	—	—	150							
		—	600	—	—	300							
		—	1,000	—	—	700							
395	435	475				500	1,300	500	1,000				
370	395	420											
550	590	630	670	1,900	1,900								



ТИП SEB-WA/WAY

— Широкий тип —

Пример составления шифра заказа

SEBS 15WA Y UU 2 T1 -589 N P / W2

SEBS: антикоррозионный
размер

размер блока

нет	стандартный
Y	удлинённый

число параллельных рельсов

нет	один рельс
W2	два рельса
W3	три рельса

класс точности

нет	высокий
P	прецизионный

тип отверстия в рельсе

нет	зенкованное
N	резьбовое

полная длина рельса

класс преднатяга

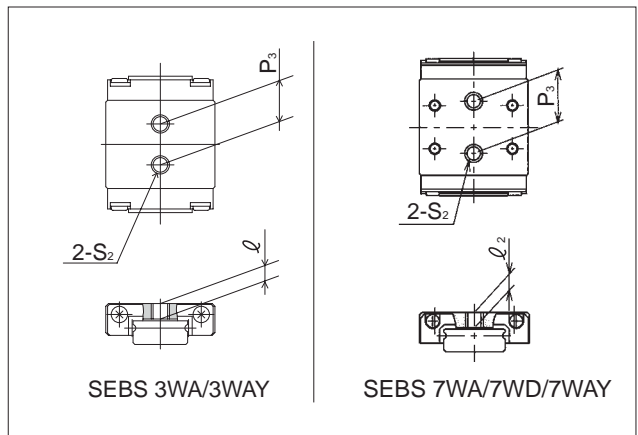
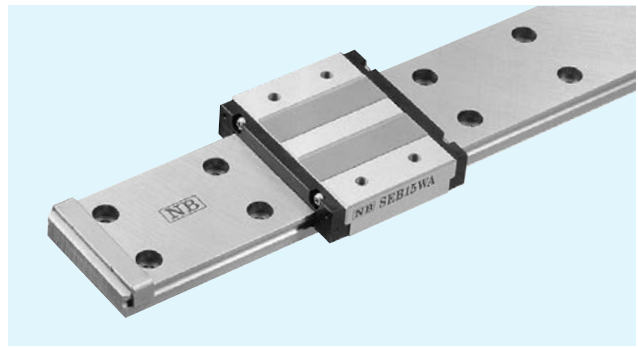
T0	зазор
нет	стандартный
T1	легкий

число блоков на одном рельсе

грязезащитные уплотнения

нет	без уплотнений
UU	торцевые по обе стороны

Примечание: обозначение числа параллельных рельсов не означает заказа данного количества.



код изделия		сборочные размеры		размеры блока												
		H	W	B	L ₁	L ₂	P ₁	P ₂	S ₁	ℓ	L ₃	P ₃	S ₂	ℓ ₂	b	
стандартный	антикоррозионный	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	
—	SEBS 3WA SEBS 3WAY	4.5	3	12 ^{±0.05}	14.2	15	—	4.5	M2	1.7	9.7	—	—	—	3.5	
					19	19.8	—	8			14.5					
—	SEBS 7WA SEBS 7WD SEBS 7WAY	9	5.5	25	30.1	32	18	12	M2.6	2.5	22.1	12	M4	3.5	7	
					39.6	41	19	10	M3	2.8	31.6	18				
SEB 9WA SEB 9WD SEB 9WAY	SEBS 9WA SEBS 9WD SEBS 9WAY	12	6	30	35.9	38	21	12	M2.6	3	28.4	—	—	—	9	
					48	50	23	24	M3	2.8	31.6	18				
SEB 12WA SEB 12WAY	SEBS 12WA SEBS 12WAY	14	8	40	40.7	44	28	15	M3	3	33.5	—	—	—	11	
					55	58.5	28	28		3.5	47.8					
SEB 15WA SEB 15WAY	SEBS 15WA SEBS 15WAY	16	9	60	51.2	55	45	20	M4	4.5	42	—	—	—	13	
					70.5	74		35			61.1					

код изделия		стандартная длина рельса													
стандартный	антикоррозионный	L мм													
—	SEBS 3WA	40	55	70	85	100									
—	SEBS 7WA	50	80	110	140	170	200	230	260	290	350	410			
SEB 9WA	SEBS 9WA	50	80	110	140	170	200	230	260	290	350	410			
SEB12WA	SEBS12WA	70	110	150	190	230	270	310	350	390	430	470			
SEB15WA	SEBS15WA	70	110	150	190	230	270	310	350	390	430	470			

В случаях, когда требуемая длина превышает максимальную стандартную длину, приведенную в таблице, используются рельсы, соединенные встык. Свяжитесь с NB для получения более подробной информации.

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ШИЛИВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ПОВОРОТНЫЕ ШИЛИВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ШИЛИВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ОГРАНИЧЕННЫМ ХОДОМ

ЛИНЕЙНЫЕ ПОДШИПНИКИ ТОРВАЛЛ®

ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

БЛОКИ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

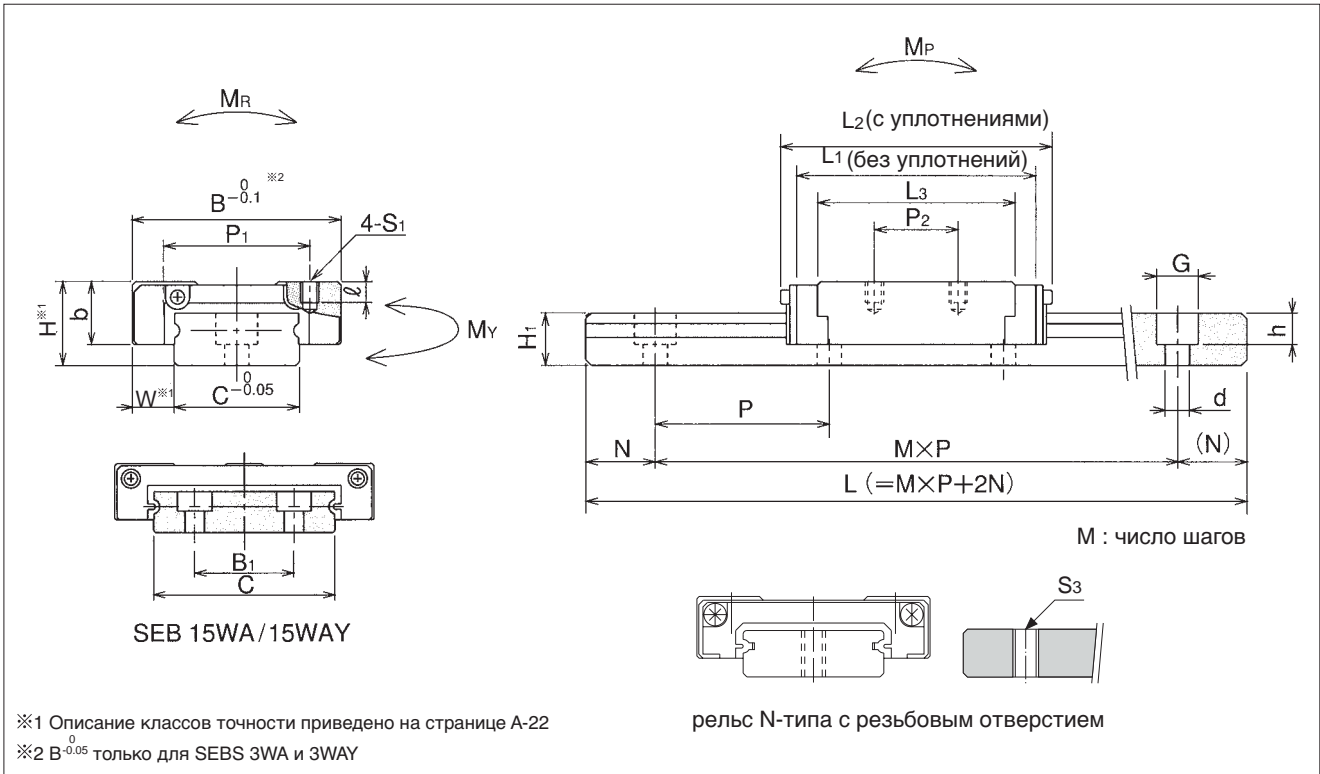
ЛИНЕЙНО-ПОВОРОТНЫЕ ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ ВАЛЫ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ КООРДИНАТНЫЕ СТОЛЫ МИНИАТЮРНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

АКТУАТОРЫ (ЛИНЕЙНЫЕ ПРИВОДЫ)

ХОДОВОЙ ВИНТ



размеры направляющего рельса							базовая грузоподъемность		допустимый			масса		размер
H ₁	C	B ₁	S ₃	d × G × h	N	P	динамическая	статическая	статический момент			блок	рельс	
мм	мм	мм		мм	мм	мм	кН	кН	M _P	M _Y	M _R	г	г/100 мм	
2.6	6	—	M3	2.4 × 4 × 1.5	5	15	0.33	0.54	0.83	0.99	1.67	3	10	3WA 3WAY
							0.44	0.81	1.81	2.15	2.51			
5.2	14	—	M4	3.5 × 6 × 3.2	10	30	1.43	2.12	6.53	7.78	15.2	21	51	7WA 7WD 7WAY
							1.90	3.19	14.1	16.8	22.8			
7.5	18	—	M4	3.5 × 6 × 4.5	10	30	2.49	3.66	15.2	18.1	33.9	38	96	9WA 9WD 9WAY
							3.25	5.35	31.4	37.4	49.5			
8	24	—	M5	4.5 × 8 × 4.5	15	40	3.64	5.21	25.7	30.7	63.8	77	138	12WA 12WAY
							4.75	7.62	53.2	63.4	93.3			
9.5	42	23	M5	4.5 × 8 × 4.5	15	40	6.29	8.51	52.2	62.2	180	245	227	15WA 15WAY
							8.35	12.7	113	134	271			

1 кН ≈ 102 кгс

1 Н·м ≈ 0.102 кгс·м

	максимальная длина, мм			
	зенкованное отверстие		резьбовое отверстие (N-тип)	
	стандартный	антикоррозионный	стандартный	антикоррозионный
		150		150
470		1,000		700
470	530			
550	630	710	1,900	1,300
550	630	710	1,900	1,000



ЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ Миниатюрный тип SER

Профильная рельсовая направляющая NB модели SER это опора линейного перемещения, использующая вращательное движение двух рядов прецизионных роликов. Несмотря на свои компактные размеры, они могут использоваться в различных задачах, требующих высокой грузоподъемности.

КОНСТРУКЦИЯ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Направляющие NB типа SER состоят из рельса с прецизионно обработанными дорожками качения и блока линейного перемещения (каретки), который в свою очередь состоит из корпуса, роликов и системы удержания роликов. Все эти компоненты изготовлены из металла.

Высокая Грузоподъемность и Длительный Срок Службы:

Использование роликовых элементов качения привело к увеличению поверхности контакта, что обуславливает высокую грузоподъемность длительный срок службы.

Компактность:

Поскольку использованы перекрестные ролики, достаточно лишь двух дорожек качения, что делает конструкцию очень компактной.

Сопrotивляемость Действию Моментов:

Широкие каретки типа "WA", обладают чрезвычайно высокой сопротивляемостью воздействию моментов. Это позволяет создавать конструкции с использованием одного рельса в задачах с наиболее тяжелыми условиями эксплуатации.

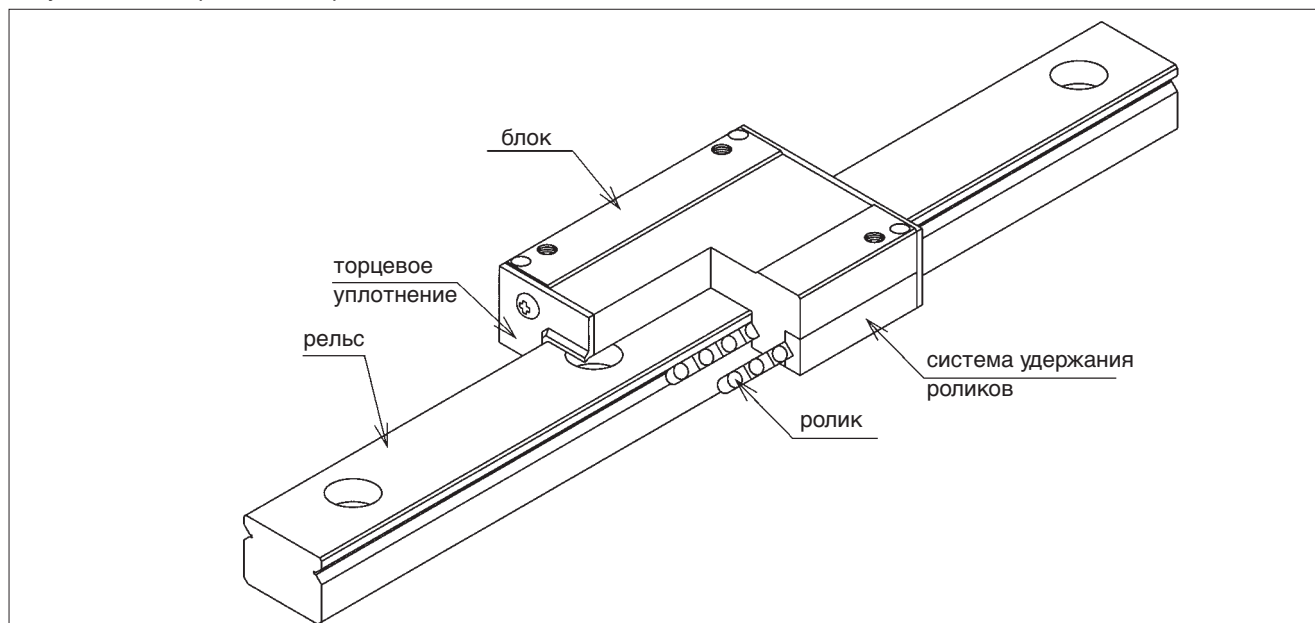
Виды Крепежных Отверстий На Рельсах:

Предлагаются рельсы SER с раззенкованными крепежными отверстиями (стандартные) и с резьбовыми крепежными отверстиями (тип N) в качестве опции, что позволяет использовать различные методы установки.

Целиком Из Нержавеющей Стали:

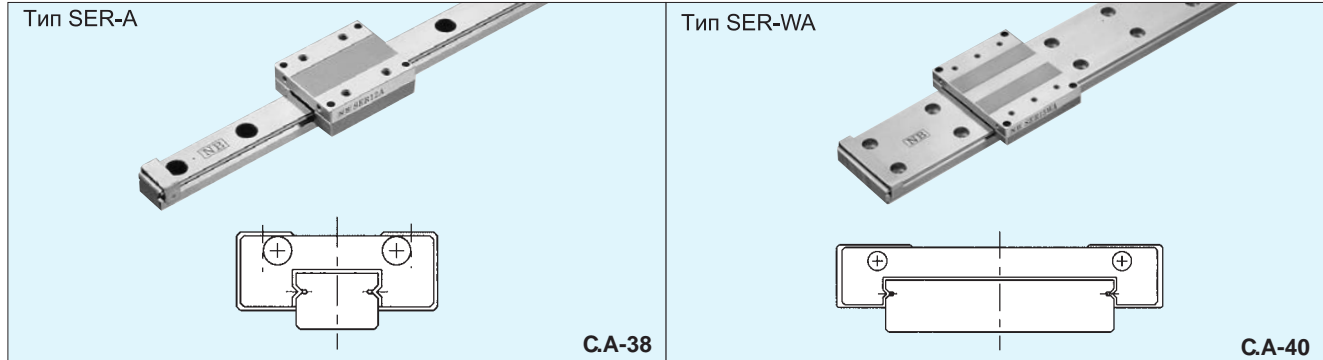
Поскольку все компоненты направляющих серии SER изготовлены из металлических материалов, нержавеющая сталь обеспечивает прекрасную стойкость к коррозии и тепловые характеристики. Направляющие типа SERS идеальны для использования в «чистых комнатах» или в вакууме.

Рисунок А-43: Устройство Направляющих Типа SER



ТИПЫ

Направляющие SER поставляются с блоками стандартного и широкого (WA) исполнения. Каждый из этих типов может использоваться со стандартными рельсами с раззенкованными отверстиями или опциональными рельсами N-типа, имеющих резьбовые отверстия.



ТОЧНОСТЬ

Для линейных направляющих SER предусмотрено два класса точности: высокий и прецизионный (P).

Рисунок А-44: Точность

Таблица А-15: Точность

в мм

класс точности	высокий	прецизионный
обозначение класса точности	нет	P
допустимые отклонения по высоте H	± 0.015	± 0.008
отклонения по высоте H при парной установке	0.015	0.007
допустимые отклонения по ширине W	± 0.020	± 0.010
отклонения по ширине W при парной установке	0.020	0.010
параллельность поверхности C к поверхности A	См. Рисунок А-45	
параллельность поверхности D к поверхности B	См. Рисунок А-45	

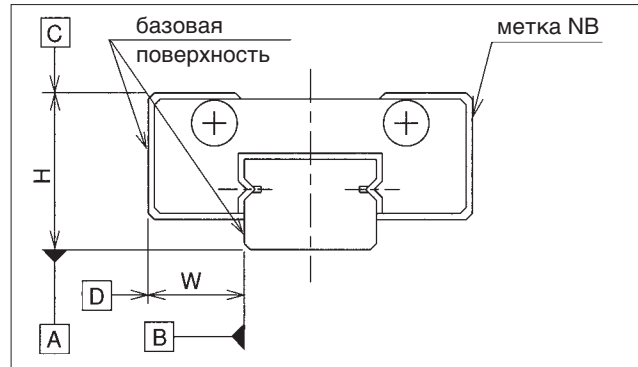
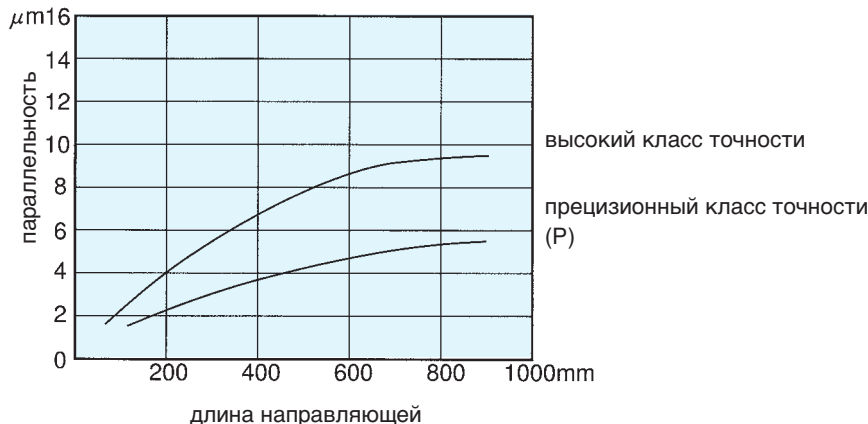


Рисунок А-45: Точность Перемещения



ПРЕДНАТЯГ

Линейные направляющие SER поставляются только со стандартным (от 0 до минимального отрицательного зазора) преднатягом.

ДЛИНЫ РЕЛЬСОВ

Линейные направляющие с наиболее часто используемыми длинами стандартизованы. Если не указано иное, расстояние от первого отверстия до конца рельса нестандартной длины (обозначается размером "N") находится в диапазоне значений, указанном в таблицах A-16 и A-17 и удовлетворяет следующему выражению:

$$L = M \cdot P + 2N$$

L : длина (мм)

N : расстояние от центра первого отверстия до края рельса (мм)

P : шаг расположения отверстий (мм) M : число шагов

Таблица A-16: Стандартные Типы Рельсов в мм

код изделия		N		L max.
стандартный	антикоррозионный	более	но менее	
SER 9A	SERS 9A	4	14	275
SER12A	SERS12A		16.5	470
SER15A	SERS15A		24	670
SER20A	SERS20A	6	36	880

Рисунок A-46: Рельс

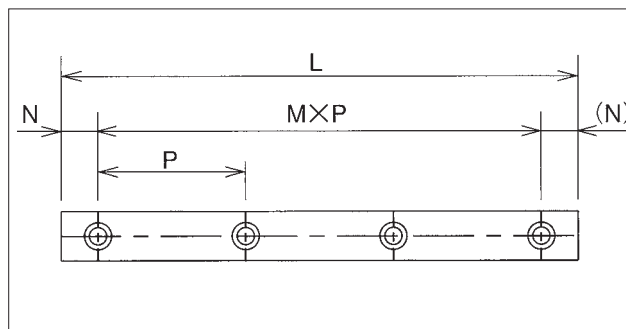


Таблица A-17: Широкие Типы Рельсов в мм

код изделия		N		L max.
стандартный	антикоррозионный	более	но менее	
SER 9WA	SERS 9WA	4	19	290
SER12WA	SERS12WA	5	25	470
SER15WA	SERS15WA			670

МОНТАЖ

Форма Монтажных Поверхностей:

Профильные рельсовые направляющие монтируются путем прижатия базовых поверхностей на рельсе и блоке к буртику на поверхности базирования. Для исключения перекосов требуется наличие канавки или закругления в углу буртика, как показано на Рисунках A-47 и A-48. Рекомендованные значения высоты буртика, расположенного на базовых поверхностях прилегающих деталей, приведены в Таблице A-18.

Рисунок A-47: Форма Буртика - 1

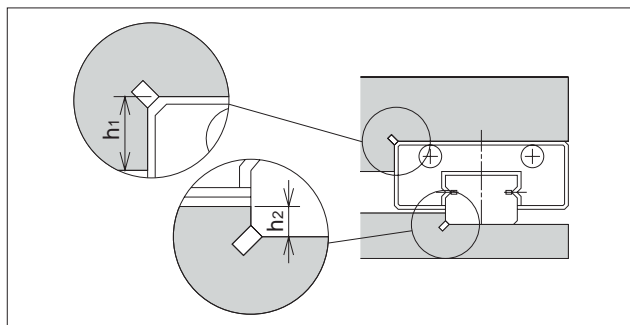
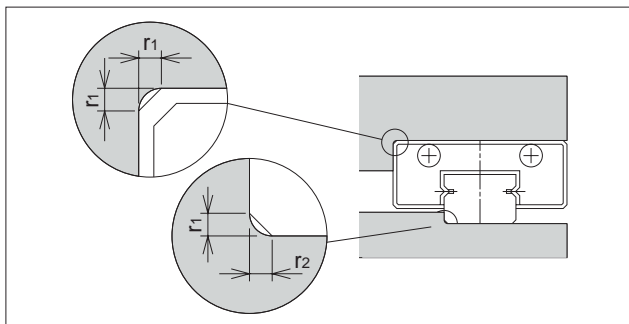


Таблица A-18: Размеры Буртика в мм

размер	высота буртика со стороны блока h ₁	высота буртика со стороны рельса h ₂
SER 9A	3	1.5
SER12A	4	2
SER15A	5	3.5
SER20A		5
SER 9WA	3	2.5
SER12WA	4	
SER15WA	5	

Рисунок А-48: Форма Буртика - 2



Рекомендованные Значения Моментов При Затягивании Винтов:

Используемые для закрепления рельсов винты следует затягивать с определенным крутящим моментом с помощью динамометрического ключа. Рекомендованные значения крутящих моментов приведены в Таблице А-20. Пожалуйста, регулируйте крутящий момент в зависимости от условий эксплуатации.

МОНТАЖНЫЕ ВИНТЫ

При необходимости для серии SER(S) NB может предоставить винты очень малых размеров.

Таблица А-21 В ММ

размер	толщина	длина l	серия
M2	0.4	4,5,6,8,10	SER 9A

Все винты изготовлены из нержавеющей стали.

СМАЗЫВАНИЕ

Перед отгрузкой с завода линейные направляющие NB смазываются пластичной смазкой на основе литиевого мыла и готовы к немедленному использованию. В зависимости от условий работы следует периодически добавлять такой же тип смазки.

Возможен заказ направляющих без смазки для использования в условиях повышенной чистоты или в вакууме. При необходимости поставки направляющих с указанными заказчиком типами смазки, пожалуйста, свяжитесь с NB.

Дополнительно NB предлагает специальный шприц для смазывания (см. Рисунок А-42).

Информация о смазке с малой степенью пылеобразования находится на странице Eng-20.

Таблица А-19: Максимальные Значения Радиуса Скругления

В ММ

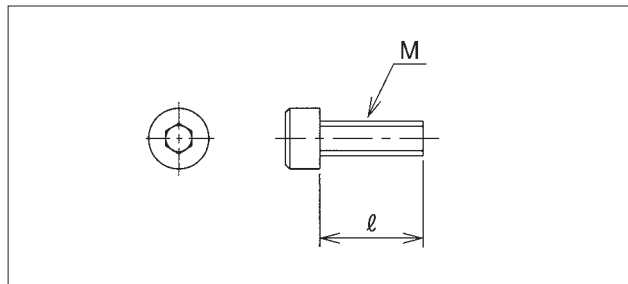
размер	деталь в контакте с блоком r_1	деталь в контакте с рельсом r_2
SER 9A	0.3	0.1
SER12A		0.3
SER15A		0.5
SER 9WA		0.3
SER12WA		
SER15WA		

Таблица А-20: Рекомендованные Крутящие Моменты в Н·м

размер винта	M2	M3	M4	M5	M6
рекомендованный момент	0.3	1.0	2.3	4.7	8.0

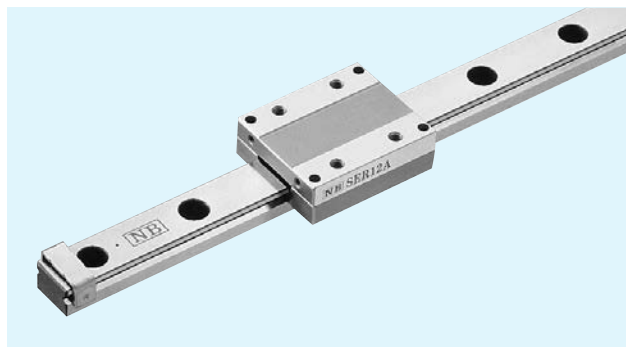
(При использовании винтов из нержавеющей стали)

Рисунок А-49: Установочный Винт



ТИП SER-A

– Стандартный тип –



Пример составления шифра заказа

SERS 15A UU 2 - 589 N P / W2

тип		число параллельных рельсов
SER	стандартный	нет один рельс
SERS	антикоррозионный	W2 два рельса
		W3 три рельса
размер		класс точности
		нет высокий
грязезащитные уплотнения		P прецизионный
нет без уплотнений		тип отверстия в рельсе
UU торцевые по обе стороны		нет зенкованное
		N резьбовое
число блоков на одном рельсе		полная длина рельса

Примечание: обозначение числа параллельных рельсов не означает заказа данного количества.

код изделия		сборочные размеры		размеры блока							
		H	W	B	L ₁	L ₂	P ₁	P ₂	S ₁	ℓ	b
стандартный	антикоррозионный	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм		мм	мм
SER 9A	SERS 9A	10	5.7	20	28	32	15	13	M2	2.5	7.8
SER12A	SERS12A	13	8	27	32	36	20	15	M3	3	10.5
SER15A	SERS15A	16	8.5	32	40	44	25	20		4	11.5
SER20A	SERS20A	25	13	46	60	66	38	38	M4	6	17.5

код изделия		стандартная длина рельса							максимальная длина
		L							
стандартный	антикоррозионный	мм							мм
SER 9A	SERS 9A	55	75	95	115	155	195	275	275
SER12A	SERS12A	120	170	220	270	320	370	470	470
SER15A	SERS15A	150	230	310	430	550	670		670
SER20A	SERS20A	220	280	340	460	640	880		880

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ПОВОРОТНЫЕ ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ОГРАНИЧЕННЫМ ХОДОМ

ЛИНЕЙНЫЕ ПОДШИПНИКИ TORVALLO®

ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

БЛОКИ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

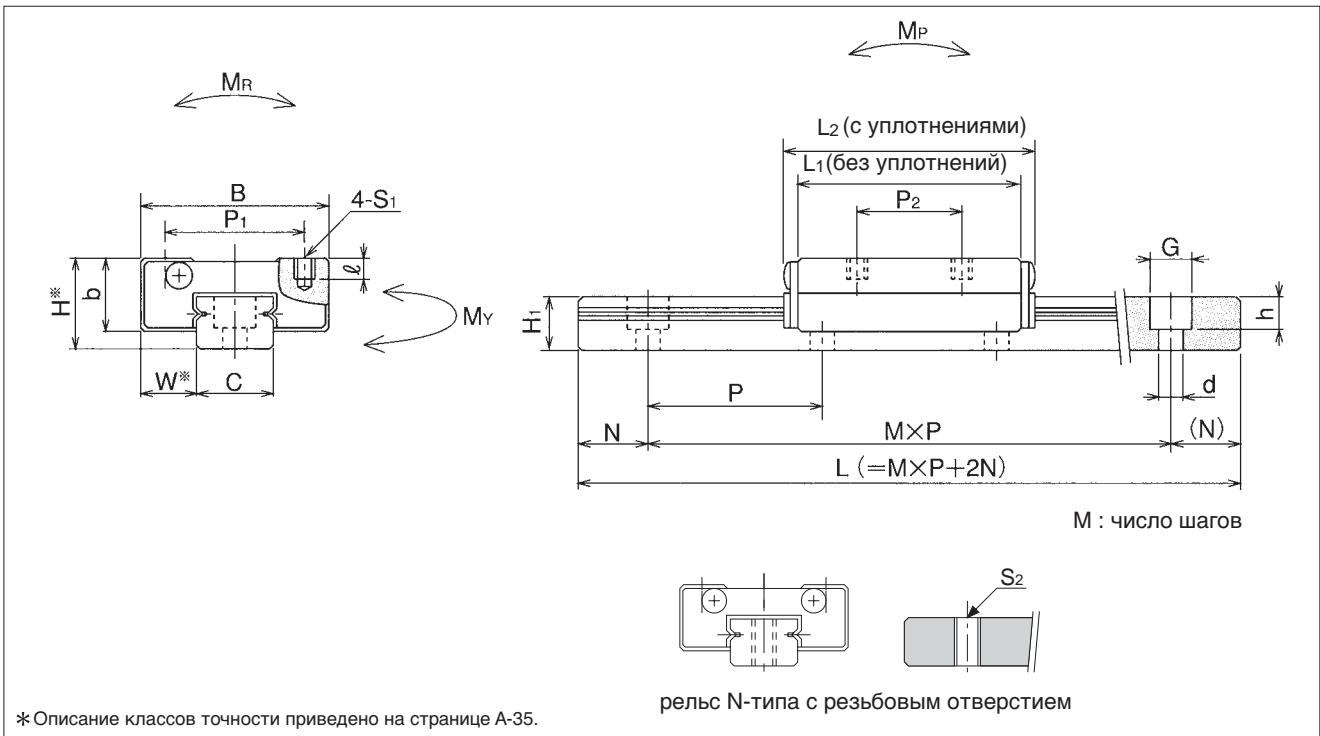
ЛИНЕЙНО-ПОВОРОТНЫЕ ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ ВАЛЫ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ КООРДИНАТНЫЕ СТОЛЫ МИНИАТЮРНЫЕ СТОЛЫ И НАПРАВЛЯЮЩИЕ

АКТУАТОРЫ (ЛИНЕЙНЫЕ ПРИВОДЫ)

ХОДОВОЙ ВИНТ



* Описание классов точности приведено на странице А-35.

размеры направляющего рельса						базовая грузоподъемность		допустимый			масса		размер
H ₁	C	S ₂	d × G × h	N	P	динамическая	статическая	статический момент			блок	рельс	
мм	мм		мм	мм	мм	кН	кН	M _p	M _y	M _r	кг	кг/м	
5.5	8.6	M4	2.6 × 4.5 × 3	7.5	20	2.65	2.94	11.8	13.7	19.6	0.02	0.35	9A
7.5	11		3.5 × 6 × 4.5	10	25	3.43	3.92	15.7	17.6	29.4	0.05	0.55	12A
9.5	15	M5		15	40	4.70	5.78	29.0	32.3	54.9	0.09	1.0	15A
15	20	M6	6 × 9.5 × 8.5	20	60	8.82	9.80	59.0	66.6	151	0.26	2.3	20A

1 кН ≈ 102 кгс 1 Н·м ≈ 0.102 кгс·м

ТИП SER-WA

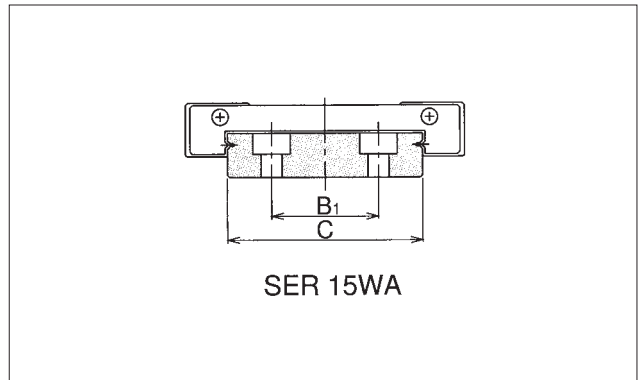
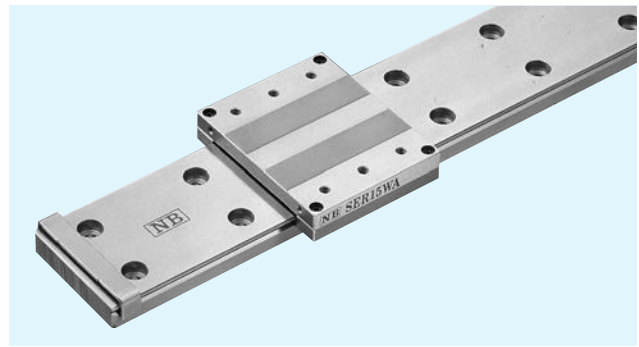
– Широкий тип –

Пример составления шифра заказа

SERS 15WA UU 2 - 589 N P / W2

тип	число параллельных рельсов
SER стандартный	нет один рельс
SERS антикоррозионный	W2 два рельса
	W3 три рельса
размер	класс точности
	нет высокий
грязезащитные уплотнения	P прецизионный
нет без уплотнений	тип отверстия в рельсе
UU торцевые по обе стороны	нет зенкованное
	N резьбовое
число блоков на одном рельсе	полная длина рельса

Примечание: обозначение числа параллельных рельсов не означает заказа данного количества.



код изделия		сборочные размеры		размеры блока							
		H	W	B	L ₁	L ₂	P ₁	P ₂	S ₁	ℓ	b
стандартный	антикоррозионный	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм		мм	мм
SER 9WA	SERS 9WA	12	6.5	30	35	39	21	10	M3	3	8.8
SER12WA	SERS12WA	14	9	40	40	44	28	12.5			11
SER15WA	SERS15WA	16		60	50	54	45	15	M4	4.5	11.5

код изделия		стандартная длина рельса							максимальная длина
		L							
стандартный	антикоррозионный	мм							мм
SER 9WA	SERS 9WA	80	110	140	170	200	260	290	290
SER12WA	SERS12WA	110	150	190	230	310	390	470	470
SER15WA	SERS15WA	150	230	310	430	550	670		670

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ПОВОРОТНЫЕ ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ОГРАНИЧЕННЫМ ХОДОМ

ЛИНЕЙНЫЕ ПОДШИПНИКИ TORVALL®

ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

БЛОКИ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

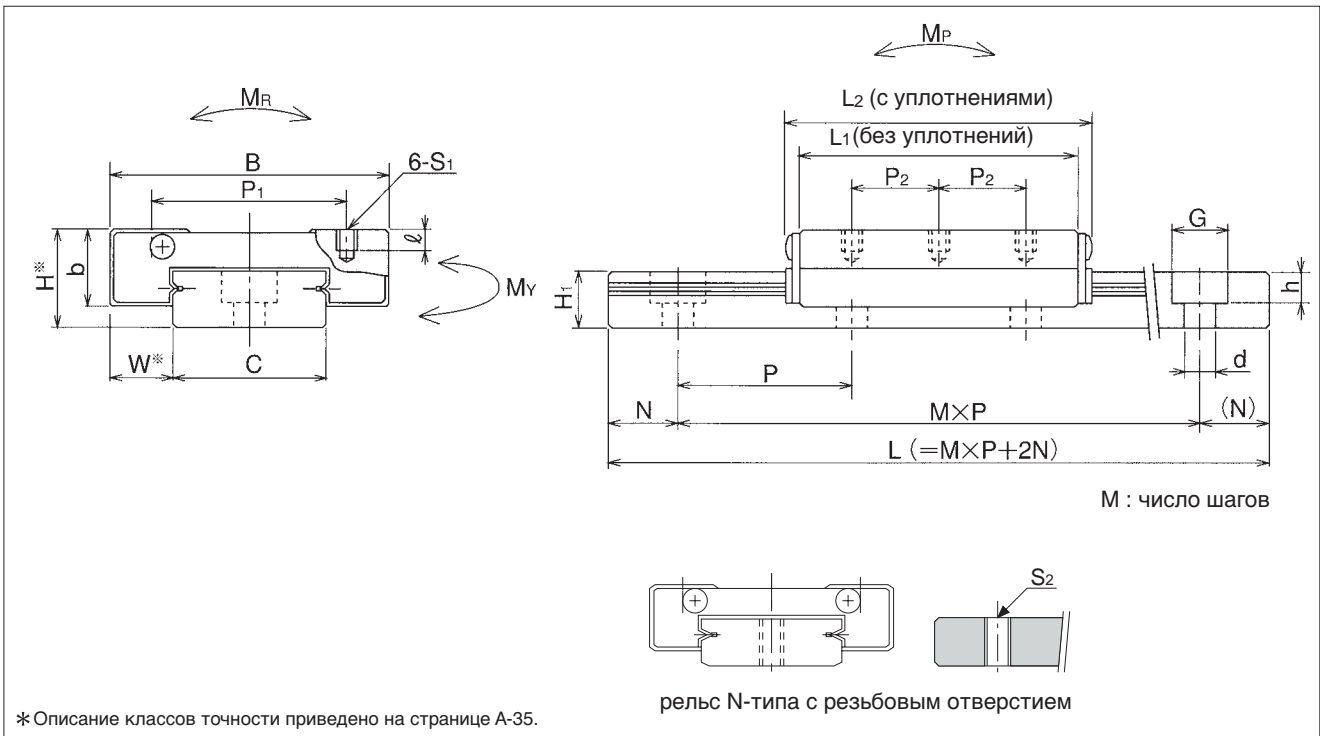
ЛИНЕЙНО-ПОВОРОТНЫЕ ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ ВАЛЫ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ КООРДИНАТНЫЕ СТОЛЫ МИНИАТЮРНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

АКТУАТОРЫ (ЛИНЕЙНЫЕ ПРИВОДЫ)

ХОДОВОЙ ВИНТ



размеры направляющего рельса							базовая грузоподъемность		допустимый			масса		размер
H ₁	C	B ₁	S ₂	d × G × h	N	P	динамическая	статическая	статический момент			блок	рельс	
мм	мм	мм		мм	мм	мм	кН	кН	M _p	M _v	M _r	кг	кг/м	
7.5	17	—	M4	3.5 × 6 × 4.5	10	30	3.43	3.72	24.5	27.4	51.9	0.06	0.90	9WA
8	22	—	M5	4.5 × 8 × 4.5	15	40	4.41	5.00	35.3	39.2	85.3	0.10	1.22	12WA
9.5	42	23					7.35	8.92	55.9	61.7	215	0.18	2.8	15WA

1 кН ≈ 102 кгс 1 Н·м ≈ 0.102 кгс·м

Профильные рельсовые направляющие NB серии GL характеризуются низким уровнем шума благодаря прокладкам, расположенным между стальными шариками, и значительно более продолжительными интервалами между смазыванием, благодаря наличию фибро-подкладки. Кроме того, их компактные размеры и высокая грузоподъемность позволяют уменьшить габариты и вес станков и другого оборудования.

КОНСТРУКЦИЯ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Направляющие GL состоят из рельса с четырьмя прецизионно обработанными дорожками качения и блока линейного перемещения (каретки). Каретка состоит из корпуса, стальных шариков, прокладок между шариками, системы удержания шариков, фибро-подкладки и системы рециркуляции шариков.

Низкий Уровень Шума:

Наличие прокладок между стальными шариками предотвращает контакт элементов качения друг с другом, что позволяет снизить уровень шума. (См. шумовые характеристики на Рисунке А-44, стр. А-53).

Значительная Пролонгация Интервалов Между Смазыванием:

Встроенная в каретку фибро-подкладка, содержащая смазку, подает необходимое количество смазочного материала на дорожки качения в нужный момент времени, что значительно увеличивает интервалы между смазыванием.

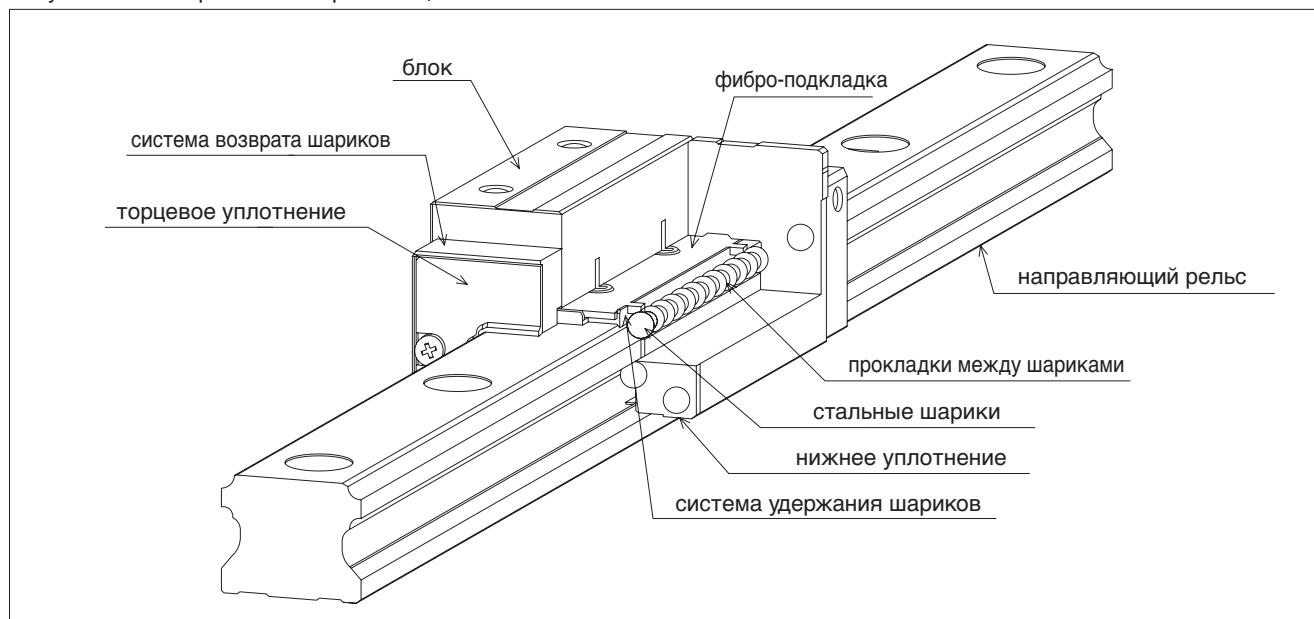
Высокая Грузоподъемность и Длительный Срок Службы:

Использование стальных шариков большого диаметра увеличивает грузоподъемность и срок службы по сравнению с малозумными направляющими конкурентов. (См. график сравнения грузоподъемности на Рисунке А-44, стр. А-53).

Грузоподъемность Во Всех Направлениях:

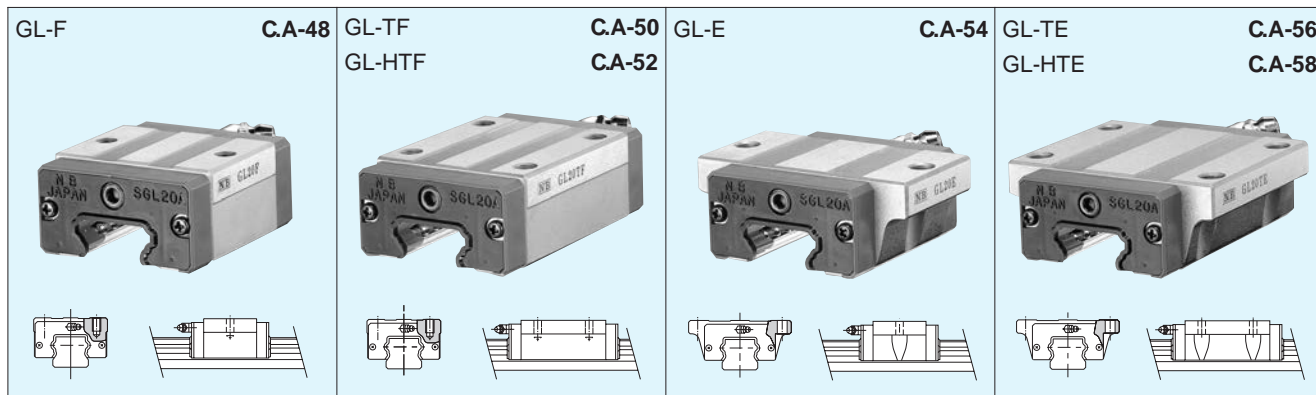
Угол контакта шариков составляет 45°. Т.о. грузоподъемность одинакова во всех четырех направлениях (сверху, снизу, справа и слева).

Рисунок А-50: Устройство Направляющих Типа GL



ТИПЫ БЛОКОВ

В зависимости от имеющегося рабочего пространства и требуемого способа установки для заказа доступны шесть типов блоков.



ТОЧНОСТЬ

Для линейных направляющих предусмотрено три класса точности: нормальный (без суффикса), высокий (H) и прецизионный (P).

Таблица А-22: Точность

В ММ

код изделия	GL15,20			GL25,30,35			GL45		
	нормальный	высокий	прецизионный	нормальный	высокий	прецизионный	нормальный	высокий	прецизионный
класс точности	нет	H	P	нет	H	P	нет	H	P
обозначение класса точности	нет	H	P	нет	H	P	нет	H	P
допустимые отклонения по высоте H	±0.1	±0.03	-0.03~0	±0.1	±0.04	-0.04~0	±0.1	±0.05	-0.05~0
отклонения по высоте H при парной установке	0.02	0.01	0.006	0.02	0.015	0.007	0.03	0.015	0.007
допустимые отклонения по ширине W	±0.1	±0.03	-0.03~0	±0.1	±0.04	-0.04~0	±0.1	±0.05	-0.05~0
отклонения по ширине W при парной установке	0.02	0.01	0.006	0.03	0.015	0.007	0.03	0.02	0.01
параллельность поверхности С к поверхности А	см. Рисунок А-51								
параллельность поверхности D к поверхности В									

Рисунок А-51: Точность Перемещения

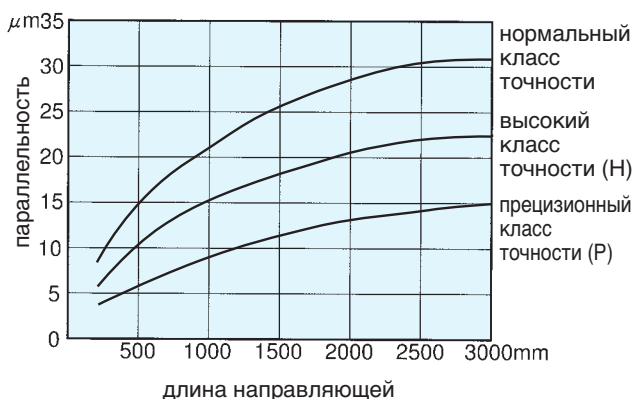
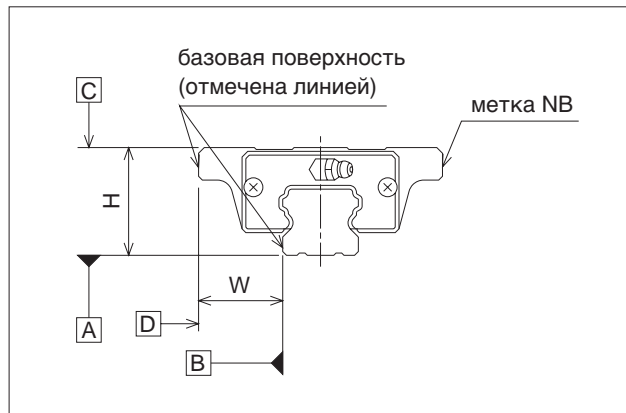


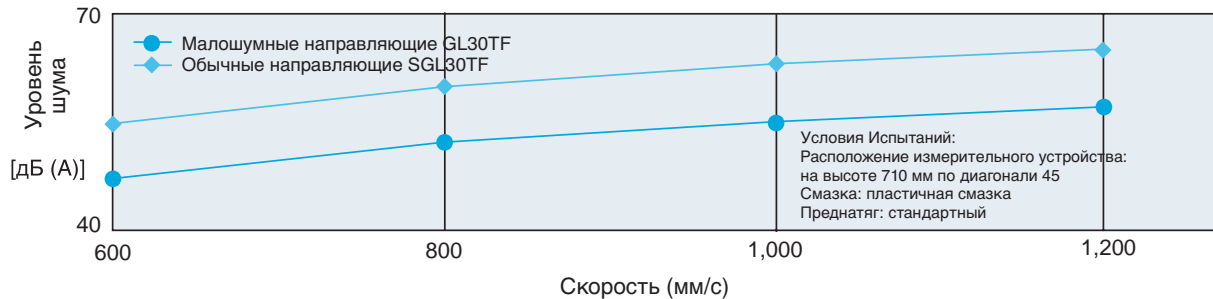
Рисунок А-52: Точность



НИЗКИЙ УРОВЕНЬ ШУМА

Между стальными шариками устанавливаются прокладки, обеспечивая низкий уровень шума.

Рисунок А-53: Шумовые характеристики



Высокая Грузоподъемность / Большой Ресурс

Линейные направляющие GL обладают грузоподъемностью в 1.2 – 1.6 раза выше, чем малошумные направляющие других производителей. Высокая грузоподъемность увеличивает эксплуатационный ресурс.

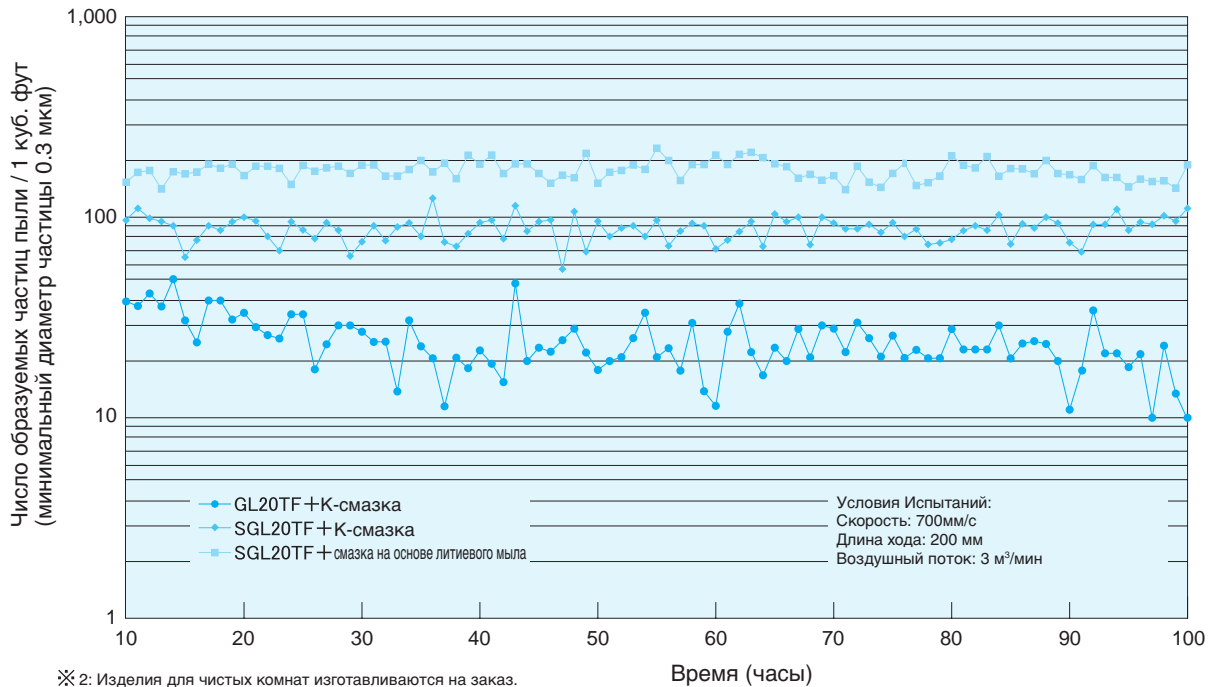
Рисунок А-54: Сравнение грузоподъемности



Чистота Работы

Прокладки устраняют контакт между шариками и предотвращают чрезмерное разбрызгивание смазки, обеспечивая работу с низкими уровнями пылеобразования.

Рисунок А-53: Графики пылеобразования



ПРЕДНАТЯГ

Линейные направляющие GL поставляются со стандартным преднатягом (без суффикса), легким преднатягом (Т1), и средним преднатягом (Т2).

Таблица А-23: Преднатяг и Радиальный Зазор в мкм

преднатяг	стандартный	легкий	средний
обозначение	нет	T1	T2
GL15	-4 ~ +2	-12 ~ -4	-
GL20	-5 ~ +2	-14 ~ -5	-23 ~ -14
GL25	-6 ~ +3	-16 ~ -6	-26 ~ -16
GL30	-7 ~ +4	-19 ~ -7	-31 ~ -19
GL35	-8 ~ +4	-22 ~ -8	-35 ~ -22
GL45	-10 ~ +5	-25 ~ -10	-40 ~ -25

Таблица А-24: Условия Работы и Преднатяг

класс	обозначение	условия работы
стандартный	нет	Имеются незначительные вибрации. Требуется точное перемещение. Приложен момент в заданном направлении.
легкий	T1	Имеются легкие вибрации. Легкая комбинированная нагрузка. Приложен момент.
средний	T2	Имеются ударные нагрузки/сильные вибрации. Приложена опрокидывающая нагрузка. Приложена комбинированная нагрузка.

ДЛИНЫ РЕЛЬСОВ

Линейные направляющие с наиболее часто используемыми длинами стандартизованы. Если не указано иное, расстояние от первого отверстия до конца рельса нестандартной длины (обозначается размером "N") находится в диапазоне значений, указанном в таблице А-25, и удовлетворяет следующему выражению:

$$L = M \cdot P + 2N$$

L : длина (мм)

N : расстояние от центра первого отверстия до края рельса (мм)

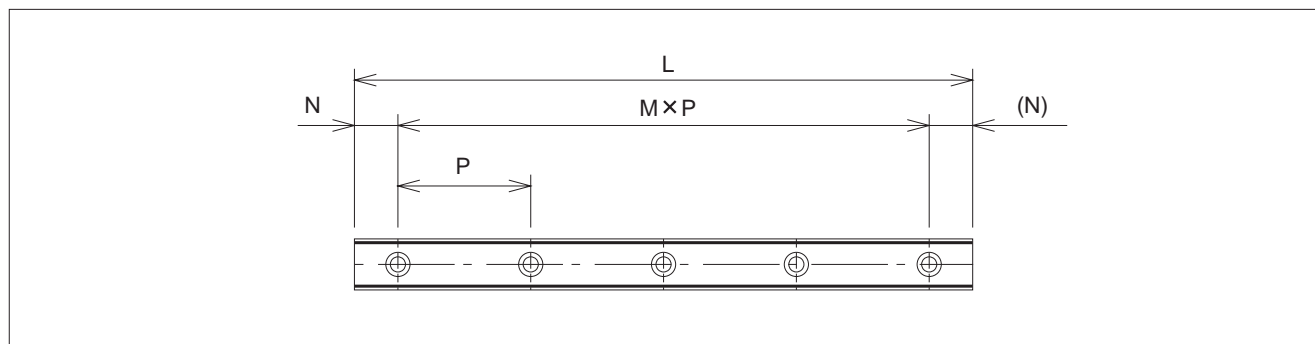
P : шаг расположения отверстий (мм) M : число шагов

Таблица А-25: Стандартные Типы Рельсов

в мм

код изделия	N		Lmax
	более	но менее	
GL15	6	36	2,000
GL20	10	40	
GL25	11	41	
GL30	12	52	
GL35	16	56	
GL45	20	60	

Рисунок А-57: Рельс



МОНТАЖ

Как показано на Рисунке А-58, обычный метод монтажа направляющих — прижать базовые поверхности рельса и/или блока к буртику на установочной поверхности. Для избежания перекосов размер буртика не должен превышать значений, приведенных в Таблице А-27.

С целью обеспечения точности установки при закреплении рельса используйте динамометрический ключ для получения требуемых крутящих моментов.

Рекомендованные значения крутящих моментов приведены в Таблице А-26. Регулируйте крутящий момент в зависимости от условий эксплуатации.

Таблица А-26: Рекомендованные Крутящие Моменты в Н·м

размер винта	M3	M4	M5	M6	M8	M12
рекомендованный момент	1.4	3.2	6.6	11.2	27.6	96.4

(При использовании винтов из легированной стали)

Рисунок А-58: Форма Базовых Монтажных Поверхностей

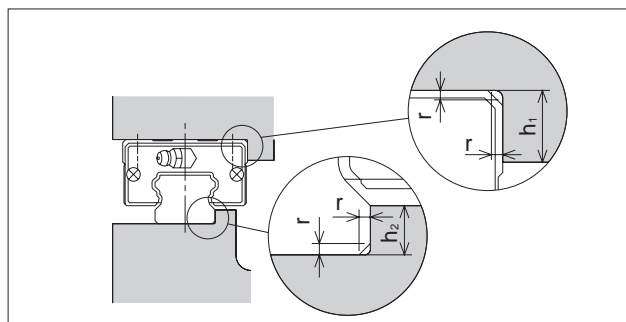


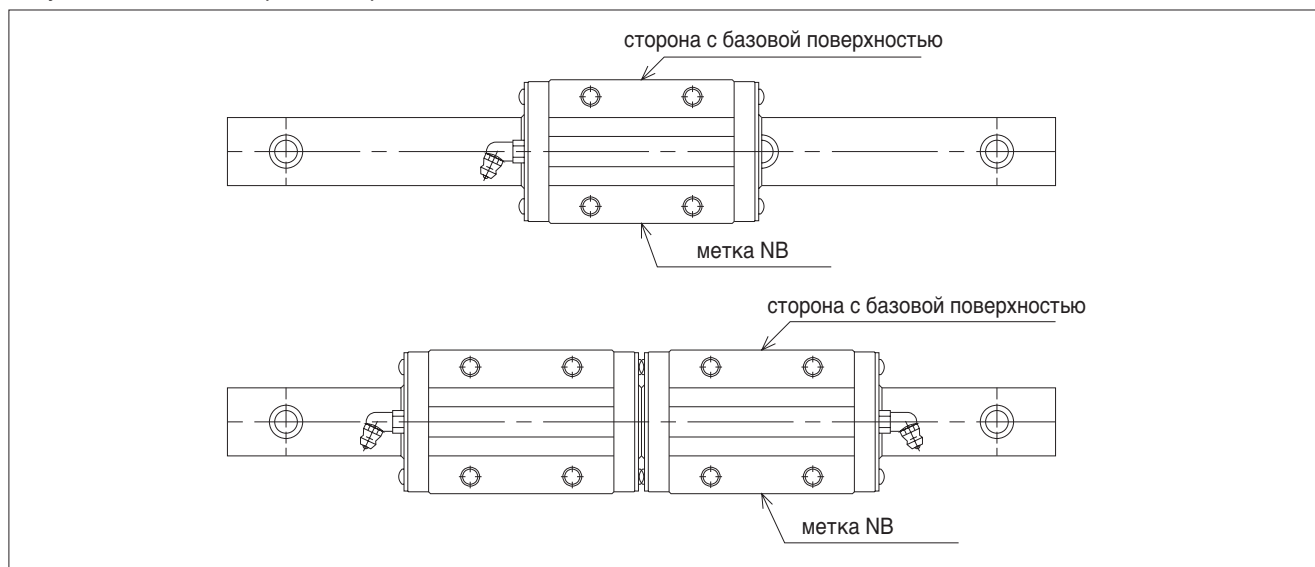
Таблица А-27: Размеры Монтажных Поверхностей в мм

код изделия	h ₁	h ₂	r _{max}
SGL15	4	3.5	0.5
SGL20	5	5	0.5
SGL25	5	5.5	1
SGL30	6	7.5	1
SGL35	6	8	1
SGL45	8	8	1

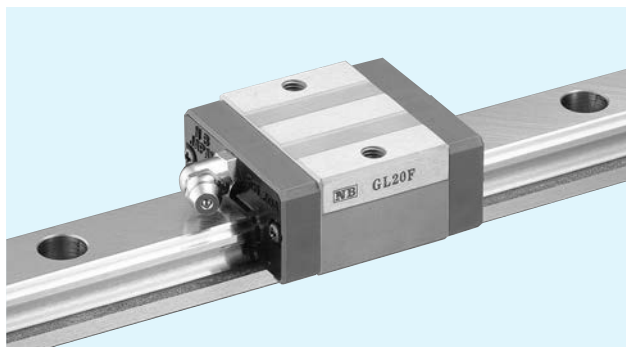
СМАЗОЧНЫЕ НИППЕЛИ

Для смазывания направляющих GL к пластине механизма возврата шариков крепится смазочный ниппель. Если не указано иное, смазочные ниппели располагаются, как показано на Рисунке А-59. В случае установки на рельс более двух кареток в заказе необходимо указать ориентацию смазочных ниппелей.

Рисунок А-59: Число Кареток и Ориентация Смазочных Ниппелей



ТИП GL-F



Пример составления шифра заказа

GL 15 F B 2 T1 - 589 D P / W2 RD F J KGL

тип GL

размер

тип блока

грязезащитные уплотнения (см. стр. А-14)

В(стандарт)	торцевые + нижние уплотнения
BW	двойные торцевые + нижние уплотнения
BS	В + скребок

число блоков на одном рельсе

класс преднатяга

нет	стандартный
T1	легкий
T2	средний

полная длина рельса

размер установочного отверстия в рельсе (рельс D-типа доступен только для GL 15)

класс точности

нет	стандартный
H	высокий
P	прецизионный

ТИП СМАЗКИ

нет	стандартная смазка с фибро-подкладкой
KGL	литиевая смазка без фибро-подкладки
KGU	смазка на основе мочевины без фибро-подкладки
KGf	анти-фрикционная смазка без фибро-подкладки
GK	смазка "K-grease" без фибро-подкладки

Подробные описания специальных смазок приведены на странице Eng-20. При указании специальной смазки Фибро-Подкладка не устанавливается.

с гофрозащитой (см. стр. А-16)

с колпачками для крепежных отверстий

с антикоррозионным покрытием Raydent

число параллельных рельсов

нет	один рельс
W2	два рельса
W3	три рельса

Обозначение числа параллельных рельсов не означает заказа данного количества.

код изделия	сборочные размеры		размеры блока											
	H	W	B	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	P ₁	S ₁	ℓ	T	b	E ₁	E ₂
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
GL15F GL15F-D	24	9.5	34	40.7	22.7	46.9	47.3	26	M4	7	6	19.5	5	5.4
GL20F	28	11	42	47.9	29.5	54.1	54.5	32	M5	8	7.5	22	14	13.3
GL25F	33	12.5	48	58.7	37.7	65.1	65.9	35	M6	9	8	26		13.1
GL30F	42	16	60	68	40	76.6	75.6	40	M8	12	9	32.5		14
GL35F	48	18	70	77	46	85.6	84.6	50			13	38		

код изделия	стандартная длина рельса															
	L мм															
GL15	160	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
GL20	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	1,240
GL25	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	1,240
GL30	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	1,480
GL35	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	1,480

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
ПОВОРОТНЫЕ ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ОГРАНИЧЕННЫМ ХОДОМ

ЛИНЕЙНЫЕ ПОДШИПНИКИ TORVALL®

ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

БЛОКИ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

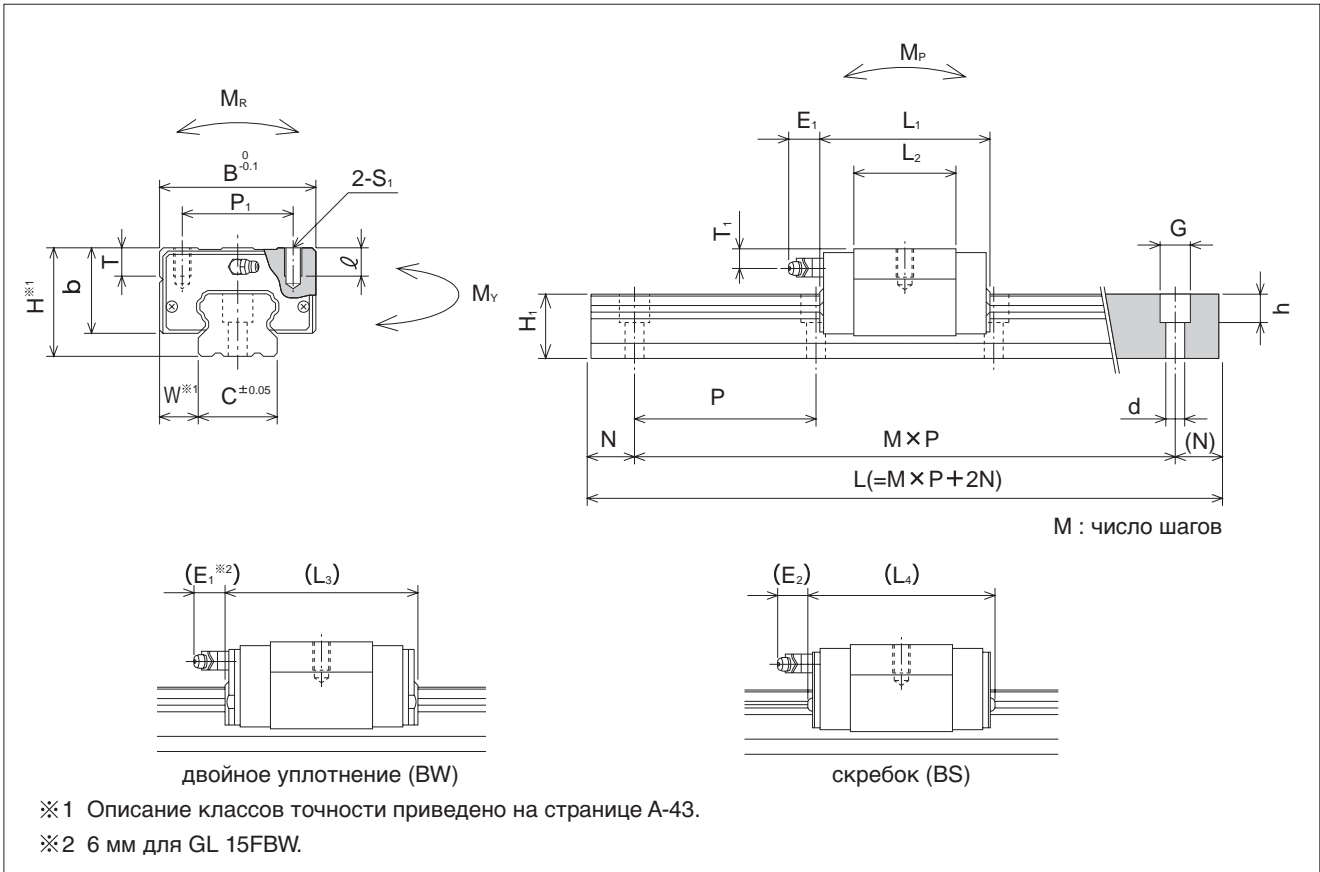
ЛИНЕЙНО-ПОВОРОТНЫЕ ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ ВАЛЫ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
КООРДИНАТНЫЕ СТОЛЫ
МИНИАТЮРНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
НАПРАВЛЯЮЩИЕ

АКТУАТОРЫ (ЛИНЕЙНЫЕ ПРИВОДЫ)

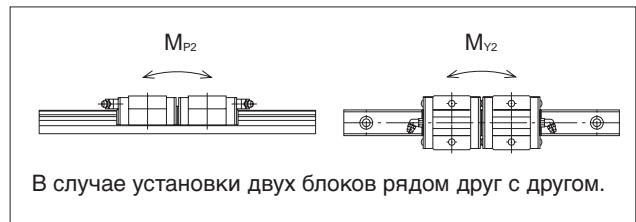
ХОДОВОЙ ВИНТ



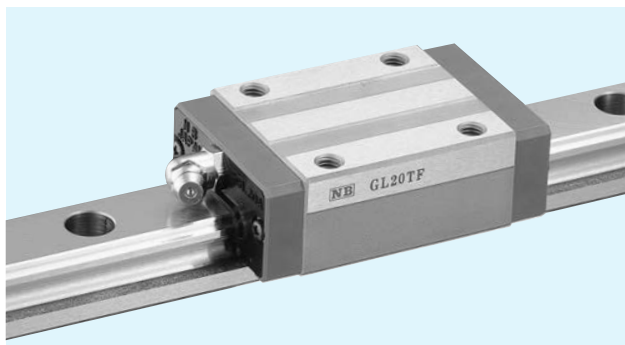
T ₁ мм	смазочный ниппель	размеры направляющего рельса					базовая грузоподъемность		допустимый статический момент			масса		размер
		H ₁ мм	C мм	d×G×h мм	N мм	P мм	динамическая C кН	статическая C ₀ кН	M _p Н·м	M _y Н·м	M _r Н·м	блок кг	рельс кг/м	
5	запрессованный ниппель	13.5	15	3.5×6×4.5	20	60	7.29	9.46	37	37	74	0.1	1.3	15
				4.5×7.5×5.3										
6	B-M6F	16	20	6×9.5×8.5	20	80	11.91	14.81	72	72	159	0.2	2.1	20
6.5		20	23	7×11×9										
9		24	28											
8.5		27.5	34	9×14×12										

1 кН ≈ 102 кгс 1 Н·м ≈ 0.102 кгс·м

						максимальная длина мм	
1,240	1,360	1,480				2,000	
1,360	1,480	1,600	1,660	1,720	1,840	1,960	3,000
1,360	1,480	1,600	1,660	1,720	1,840	1,960	3,000
1,640	1,720	1,800	1,880	1,960			3,000
1,640	1,720	1,800	1,880	1,960			3,000



ТИП GL-TF



Пример составления шифра заказа

GL 15 TF B 2 T1 - 589 D P / W2 RD F J KGL

тип GL

размер

тип блока

грязезащитные уплотнения (см. стр. А-14)

В(стандарт)	торцевые + нижние уплотнения
BW	двойные торцевые + нижние уплотнения
BS	В + скребок

число блоков на одном рельсе

класс преднатяга

нет	стандартный
T1	легкий
T2	средний

полная длина рельса

размер установочного отверстия в рельсе (рельс D-типа доступен только для GL 15)

класс точности

нет	стандартный
H	высокий
P	прецизионный

ТИП СМАЗКИ

нет	стандартная смазка с фибро-подкладкой
KGL	литиевая смазка без фибро-подкладки
KGU	смазка на основе мочевины без фибро-подкладки
KGF	анти-фреттинговая смазка без фибро-подкладки
GK	смазка "K-grease" без фибро-подкладки

Подробные описания специальных смазок приведены на странице Eng-20. При указании специальной смазки Фибро-Подкладка не устанавливается.

с гофрозащитой (см. стр. А-16)

с колпачками для крепежных отверстий

с антикоррозионным покрытием Raydent

число параллельных рельсов

нет	один рельс
W2	два рельса
W3	три рельса

Обозначение числа параллельных рельсов не означает заказа данного количества.

код изделия	сборочные размеры		размеры блока												
	H	W	B	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	P ₁	P ₂	S ₁	ℓ	T	b	E ₁	E ₂
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
GL15TF GL15TF-D	24	9.5	34	56.5	38.5	62.7	63.1	26	26	M4	7	6	19.5	5	5.4
GL20TF	28	11	42	65.8	47.4	72.0	72.4	32	32	M5	8	7.5	22	14	13.3
GL25TF	33	12.5	48	80	59	86.4	87.2	35	35	M6	9	8	26		13.1
GL30TF	42	16	60	95.7	67.7	104.3	103.3	40	40	M8	12	9	32.5		14
GL35TF	48	18	70	109	78	117.6	116.6	50	50			13	38		

код изделия	стандартная длина рельса															
	L мм															
GL15	160	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
GL20	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	1,240
GL25	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	1,240
GL30	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	1,480
GL35	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	1,480

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ПРОФИЛЬНЫЕ
РЕЛЬСОВЫЕ
НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
ПОВОРОТНЫЕ ШИПОВЫЕ
НАПРАВЛЯЮЩИЕ
ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
С ОГРАНИЧЕННЫМ ХОДОМ

ЛИНЕЙНЫЕ
ПОДШИПНИКИ
ТОРВАЛ®

ШАРИКОВЫЕ
ВТУЛКИ

БЛОКИ
ЛИНЕЙНОГО
ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

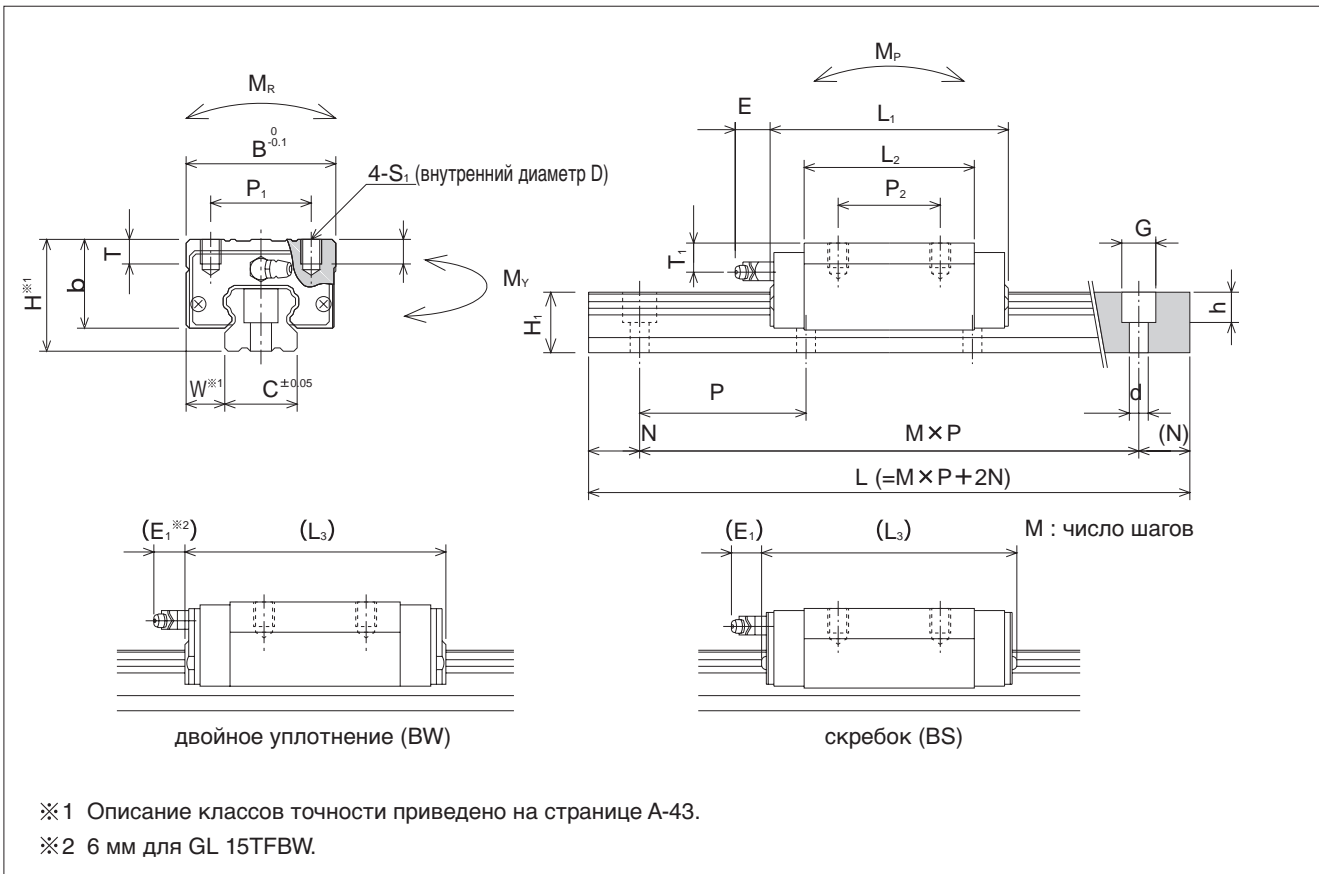
ЛИНЕЙНО-
ПОВОРОТНЫЕ
ШАРИКОВЫЕ
ВТУЛКИ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ
ВАЛЫ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
КООРДИНАТНЫЕ СТОЛЫ
МИНИАТЮРНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
НАПРАВЛЯЮЩИЕ

АКТУАТОРЫ
(ЛИНЕЙНЫЕ
ПРИВОДЫ)

ХОДОВОЙ ВИНТ



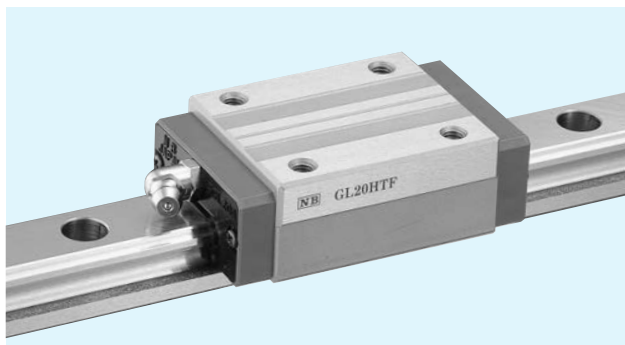
T ₁ мм	смазочный ниппель	размеры направляющего рельса					базовая грузоподъемность		допустимый статический момент			масса		размер
		H ₁ мм	C мм	d × G × h мм	N мм	P мм	динамическая C кН	статическая C ₀ кН	M _P Н · м	M _V Н · м	M _R Н · м	блок кг	рельс кг/м	
5	запрессованный ниппель	13.5	15	3.5 × 6 × 4.5	20	60	10.6	16.2	100	100	127	0.2	1.3	15
	4.5 × 7.5 × 5.3													
6	B-M6F	16	20	6 × 9.5 × 8.5										
6.5		20	23	7 × 11 × 9										
9		24	28											
8.5		27.5	34	9 × 14 × 12	80	33.6	49.2	529	529	716	0.8	4.6	30	
							46.7	64.8	796	796	1,188	1.3	6.2	35

1 кН ≈ 102 кгс

1 Н·м ≈ 0.102 кгс·м

							максимальная длина мм
1,240	1,360	1,480					2,000
1,360	1,480	1,600	1,660	1,720	1,840	1,960	3,000
1,360	1,480	1,600	1,660	1,720	1,840	1,960	3,000
1,640	1,720	1,800	1,880	1,960			3,000
1,640	1,720	1,800	1,880	1,960			3,000

ТИП GL-HTF



Пример составления шифра заказа **GL 20 HTF B 2 T1 - 589 P / W2 RD F J KGL**

тип GL
размер
тип блока
грязезащитные уплотнения (см. стр. A-14)
V(стандарт) торцевые + нижние уплотнения
BW двойные торцевые + нижние уплотнения
BS B + скребок
число блоков на одном рельсе
класс преднатяга
нет стандартный
T1 легкий
T2 средний
полная длина рельса
класс точности
нет стандартный
H высокий
P прецизионный

ТИП СМАЗКИ
нет стандартная смазка с фибро-подкладкой
KGL литиевая смазка без фибро-подкладки
KGU смазка на основе молибдена без фибро-подкладки
KGF анти-фреттинговая смазка без фибро-подкладки
GK смазка "K-grease" без фибро-подкладки
Подробные описания специальных смазок приведены на странице Eng-20.
При указании специальной смазки Фибро-Подкладка не устанавливается.

с гофрозащитой (см. стр. A-16)
с колпачками для крепежных отверстий
с антикоррозионным покрытием Raydent
число параллельных рельсов
нет один рельс
W2 два рельса
W3 три рельса

Обозначение числа параллельных рельсов не означает заказа данного количества.

код изделия	сборочные размеры		размеры блока												
	H	W	B	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	P ₁	P ₂	S ₁	ℓ	T	b	E ₁	E ₂
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
GL15HTF	28	9.5	34	56.5	38.5	62.7	63.1	26	26	M4	5	6	23.7	5	5.4
GL20HTF	30	12	44	71.6	53.2	77.8	78.2	32	36	M5	6	9.5	24	14	13.3
GL25HTF	40	12.5	48	80	59	86.4	87.2	35	35	M6	8	9	33		13.1
GL30HTF	45	16	60	95.7	67.7	104.3	103.3	40	40	M8	10		13	35.5	14
GL35HTF	55	18	70	109	78	117.6	116.6	50	50		12	13	45	14	
GL45HTF	70	20.5	86	139	102	147.5	148	60	60	M10	17	15	60	16	16

код изделия	стандартная длина рельса L															
	мм															
GL15	160	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
GL20	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	1,240
GL25	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	1,240
GL30	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	1,480
GL35	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	1,480
GL45	570	675	780	885	990	1,095	1,200	1,305	1,410	1,515	1,620	1,725	1,830	1,935	2,040	2,145

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ПОВОРОТНЫЕ ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ОГРАНИЧЕННЫМ ХОДОМ

ЛИНЕЙНЫЕ ПОДШИПНИКИ TORVALL®

ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

БЛОКИ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

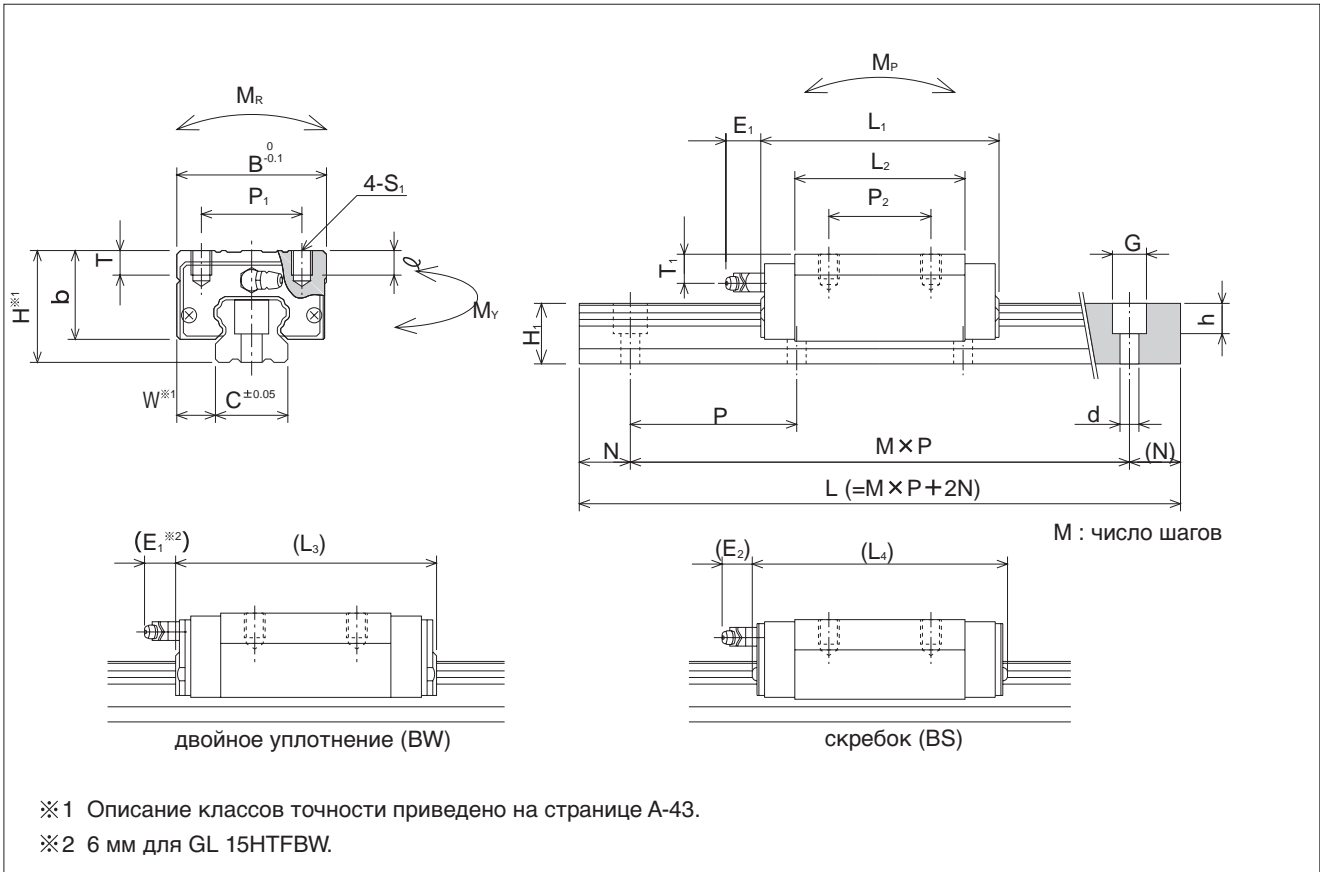
ЛИНЕЙНО-ПОВОРОТНЫЕ ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ ВАЛЫ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ КООРДИНАТНЫЕ СТОЛЫ МИНИАТЮРНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

АКТУАТОРЫ (ЛИНЕЙНЫЕ ПРИВОДЫ)

ХОДОВОЙ ВИНТ

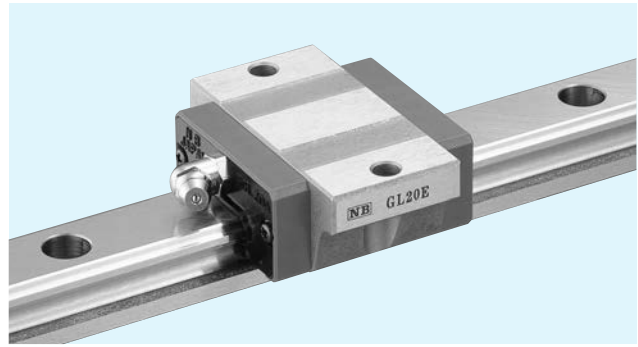


T ₁ мм	смазочный ниппель	размеры направляющего рельса					базовая грузоподъемность		допустимый статический момент			масса		размер
		H ₁ мм	C мм	d × G × h мм	N мм	P мм	динамическая C кН	статическая C ₀ кН	M _p Н · м	M _v Н · м	M _r Н · м	блок кг	рельс кг/м	
9	запрессованный ниппель	13.5	15	4.5 × 7.5 × 5.3	20	60	10.6	16.2	100	100	127	0.2	1.3	15
8	B-M6F	16	20	6 × 9.5 × 8.5			18.4	27.5	227	227	296	0.4	2.1	20
13.5		20	23	7 × 11 × 9			24.8	36.3	345	345	437	0.6	3.0	25
12	B-M6F	24	28	9 × 14 × 12	80	33.6	49.2	529	529	716	0.9	4.6	30	
15.5		27.5	34			46.7	64.8	796	796	1,188	1.5	6.2	35	
20	B-PT1/8	36.5	45	14 × 20 × 17	22.5	105	74.8	101.2	1,553	1,553	2,312	3.1	10.5	45

1 кН ≈ 102 кгс 1 Н·м ≈ 0.102 кгс·м

									максимальная длина мм
1,240	1,360	1,480							2,000
1,360	1,480	1,600	1,660	1,720	1,840	1,960	3,000		
1,360	1,480	1,600	1,660	1,720	1,840	1,960	3,000		
1,640	1,720	1,800	1,880	1,960					3,000
1,640	1,720	1,800	1,880	1,960					3,000
2,250	2,355	2,460	2,565	2,670	2,775	2,880	2,985	3,000	

ТИП GL-E



Пример составления шифра заказа **GL 15 E B 2 T1 - 589 D P / W2 RD F J KGL**

тип GL

размер

тип блока

грязезащитные уплотнения (см. стр. А-14)

B(стандарт)	торцевые + нижние уплотнения
BW	двойные торцевые + нижние уплотнения
BS	B + скребок

число блоков на одном рельсе

класс преднатяга

нет	стандартный
T1	легкий
T2	средний

полная длина рельса

размер установочного отверстия в рельсе (рельс D-типа доступен только для GL 15)

класс точности

нет	стандартный
H	высокий
P	прецизионный

ТИП СМАЗКИ

нет	стандартная смазка с фибро-подкладкой
KGL	литиевая смазка без фибро-подкладки
KGU	смазка на основе молибдена без фибро-подкладки
KGF	анти-фрикционная смазка без фибро-подкладки
GK	смазка "K-grease" без фибро-подкладки

Подробные описания специальных смазок приведены на странице Eng-20.
При указании специальной смазки Фибро-Подкладка не устанавливается.

с гофрозащитой (см. стр. А-16)

с колпачками для крепежных отверстий

с антикоррозионным покрытием Raydent

число параллельных рельсов

нет	один рельс
W2	два рельса
W3	три рельса

Обозначение числа параллельных рельсов не означает заказа данного количества.

код изделия	сборочные размеры		размеры блока										
	H	W	B	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	P ₁	S ₁	T	b	E ₁	E ₂
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
GL15E GL15E-D	24	18.5	52	40.7	22.7	46.9	47.3	41	4.5	7	19.5	5	5.4
GL20E	28	19.5	59	47.9	29.5	54.1	54.5	49	5.5	9	22	14	13.3
GL25E	33	25	73	58.7	37.7	65.1	65.9	60	7	10	26		13.1
GL30E	42	31	90	68	40	76.6	75.6	72	9	13	32.5		14
GL35E	48	33	100	77	46	85.6	84.6	82			38		

код изделия	стандартная длина рельса															
	L мм															
GL15	160	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
GL20	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	1,240
GL25	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	1,240
GL30	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	1,480
GL35	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	1,480

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
ПОВОРОТНЫЕ ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ОГРАНИЧЕННЫМ ХОДОМ

ЛИНЕЙНЫЕ ПОДШИПНИКИ TORVALL®

ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

БЛОКИ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

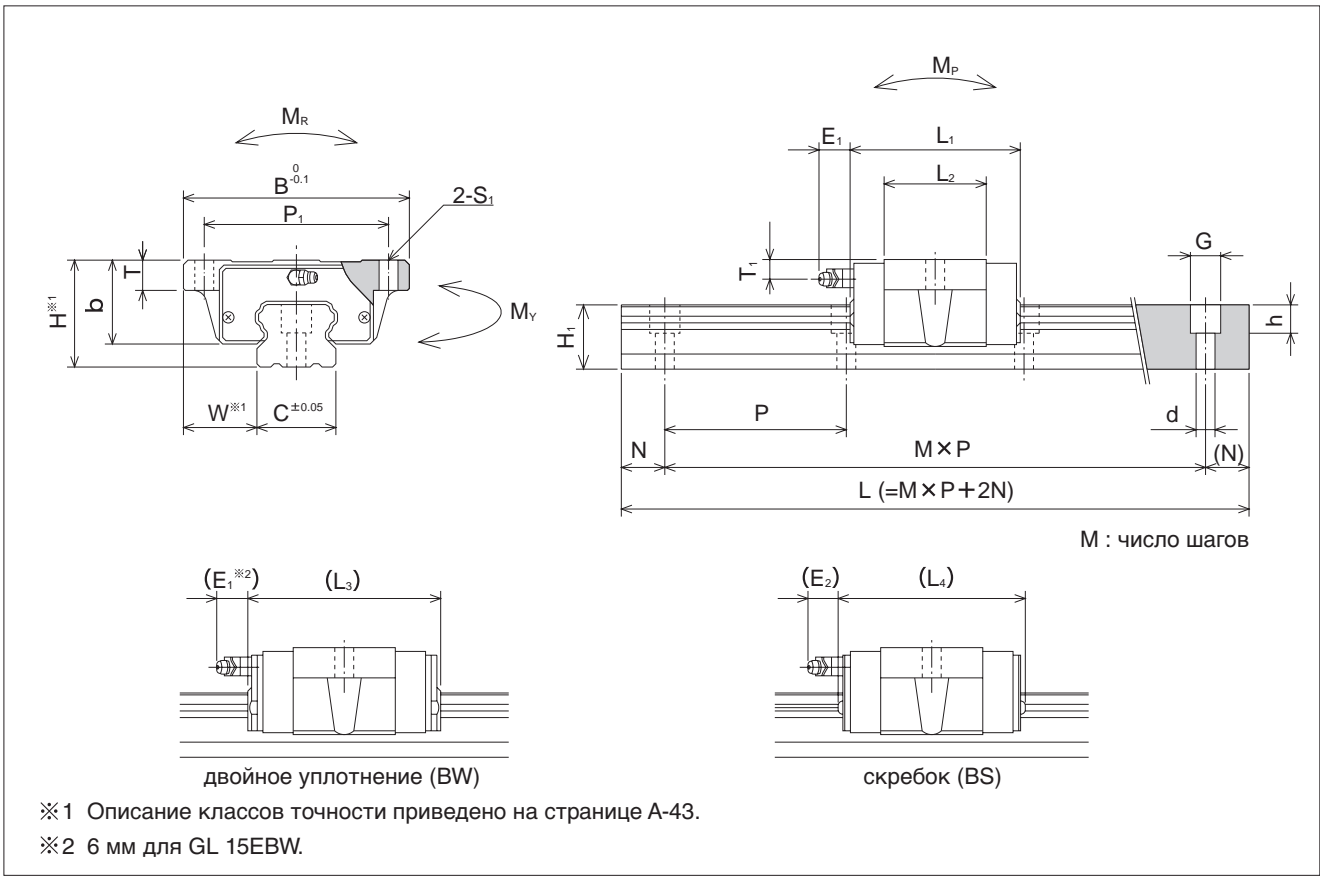
ЛИНЕЙНО-ПОВОРОТНЫЕ ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ ВАЛЫ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
КООРДИНАТНЫЕ СТОЛЫ
МИНИАТЮРНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
НАПРАВЛЯЮЩИЕ

АКТУАТОРЫ (ЛИНЕЙНЫЕ ПРИВОДЫ)

ХОДОВОЙ ВИНТ

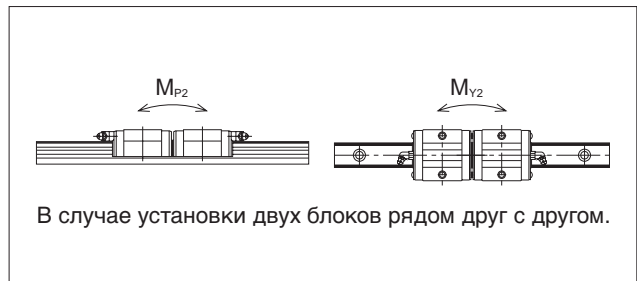


※1 Описание классов точности приведено на странице А-43.
 ※2 6 мм для GL 15BW.

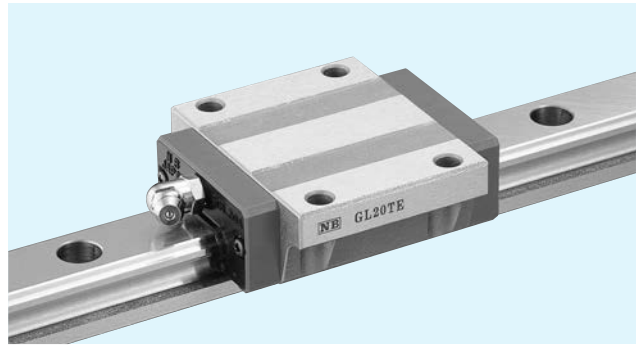
T ₁ мм	смазочный ниппель	размеры направляющего рельса					базовая грузоподъемность		допустимый статический момент			масса		размер
		H ₁ мм	C мм	d×G×h мм	N мм	P мм	динамическая C кН	статическая C ₀ кН	M _P Н·м	M _V Н·м	M _R Н·м	блок кг	рельс кг/м	
5	запрессованный ниппель	13.5	15	3.5×6×4.5	20	60	7.29	9.46	37	37	74	0.1	1.3	15
	4.5×7.5×5.3													
6	B-M6F	16	20	6×9.5×8.5										
6.5		20	23	7×11×9										
9		24	28											
8.5		27.5	34	9×14×12										
					80	23.0	28.7	195	195	418	0.6	4.6	30	
						32.0	37.8	1,263	1,263	693	0.9	6.2	35	

1 кН ≈ 102 кгс 1 Н·м ≈ 0.102 кгс·м

						максимальная длина мм	
1,240	1,360	1,480				2,000	
1,360	1,480	1,600	1,660	1,720	1,840	1,960	3,000
1,360	1,480	1,600	1,660	1,720	1,840	1,960	3,000
1,640	1,720	1,800	1,880	1,960			3,000
1,640	1,720	1,800	1,880	1,960			3,000



ТИП GL-TE



Пример составления шифра заказа **GL 15 TE B 2 T1 - 589 D P / W2 RD F J KGL**

тип GL
размер

тип блока

грязезащитные уплотнения (см. стр. А-14)

В(стандарт)	торцевые + нижние уплотнения
BW	двойные торцевые + нижние уплотнения
BS	В + скребок

число блоков на одном рельсе

класс преднатяга

нет	стандартный
T1	легкий
T2	средний

полная длина рельса

размер установочного отверстия в рельсе (рельс D-типа доступен только для GL 15)

класс точности

нет	стандартный
H	высокий
P	прецизионный

ТИП СМАЗКИ

нет	стандартная смазка с фибро-подкладкой
KGL	литиевая смазка без фибро-подкладки
KGU	смазка на основе мочевины без фибро-подкладки
KGF	анти-фреттинговая смазка без фибро-подкладки
GK	смазка "K-grease" без фибро-подкладки

с гофрозащитой (см. стр. А-16)

с колпачками для крепежных отверстий

с антикоррозионным покрытием Raydent

число параллельных рельсов

нет	один рельс
W2	два рельса
W3	три рельса

Обозначение числа параллельных рельсов не означает заказа данного количества.

код изделия	сборочные размеры		размеры блока											
	H	W	B	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	P ₁	P ₂	S ₁	T	b	E ₁	E ₂
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
GL15TE GL15TE-D	24	18.5	52	56.5	38.5	62.7	63.1	41	26	4.5	7	19.5	5	5.4
GL20TE	28	19.5	59	65.8	47.4	72.0	72.4	49	32	5.5	9	22	14	13.3
GL25TE	33	25	73	80	59	86.4	87.2	60	35	7	10	26		13.1
GL30TE	42	31	90	95.7	67.7	104.3	103.3	72	40	9		13	32.5	14
GL35TE	48	33	100	109	78	117.6	116.6	82	50					

код изделия	стандартная длина рельса															
	L мм															
GL15	160	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
GL20	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	1,240
GL25	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	1,240
GL30	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	1,480
GL35	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	1,480

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ПРОФИЛЬНЫЕ
РЕЛЬСОВЫЕ
НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
ПОВОРОТНЫЕ ШИПОВЫЕ
НАПРАВЛЯЮЩИЕ
ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
С ОГРАНИЧЕННЫМ ХОДОМ

ЛИНЕЙНЫЕ
ПОДШИПНИКИ
ТОРВАЛ®

ШАРИКОВЫЕ
ВТУЛКИ

БЛОКИ
ЛИНЕЙНОГО
ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

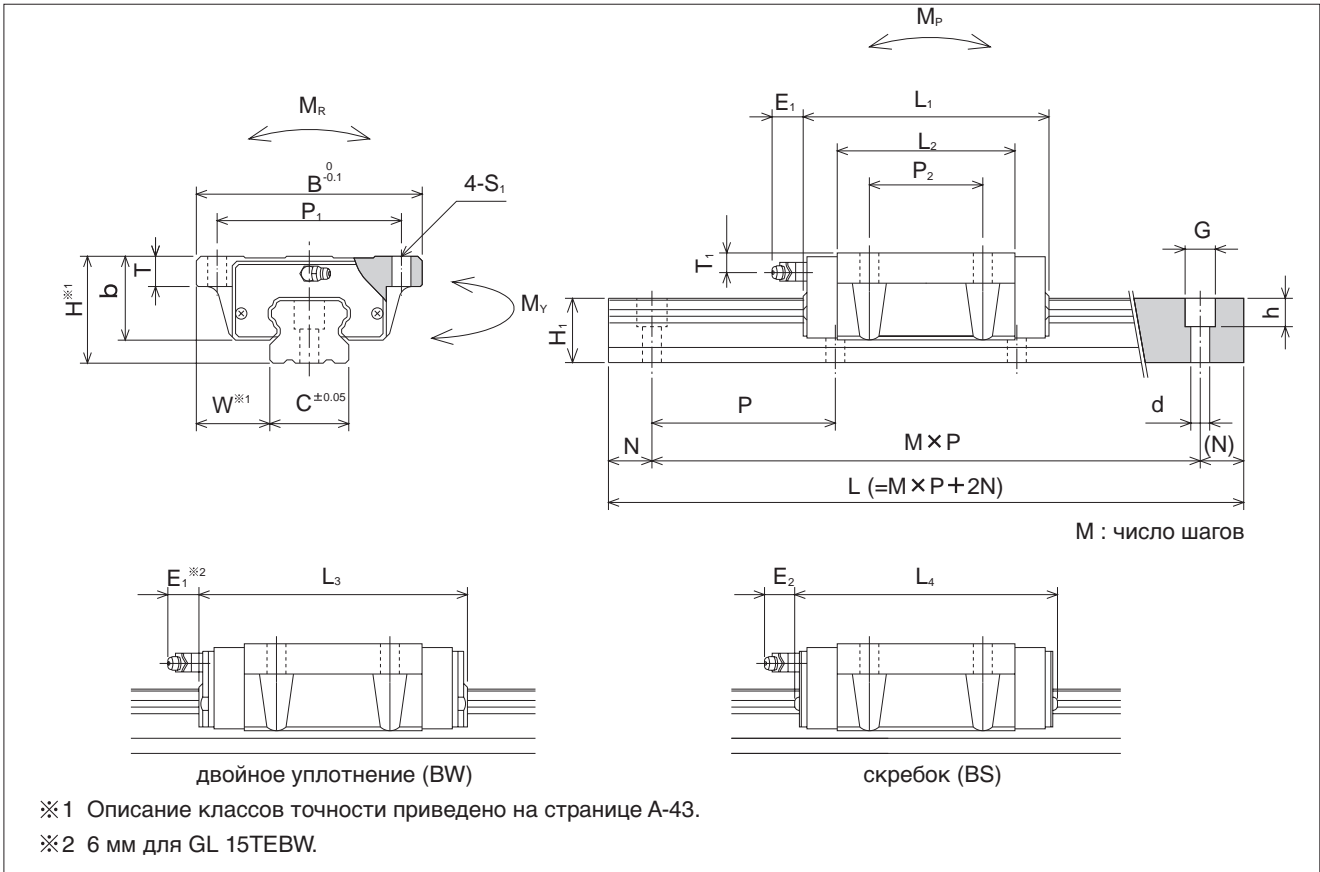
ЛИНЕЙНО-
ПОВОРОТНЫЕ
ШАРИКОВЫЕ
ВТУЛКИ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ
ВАЛЫ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
КООРДИНАТНЫЕ СТОЛЫ
МИНИАТЮРНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
НАПРАВЛЯЮЩИЕ

АКТУАТОРЫ
(ЛИНЕЙНЫЕ
ПРИВОДЫ)

ХОДОВОЙ ВИНТ



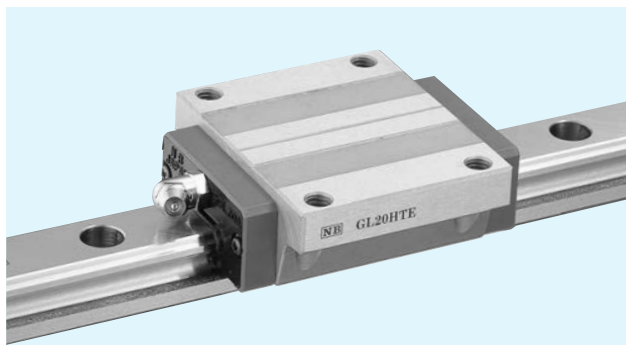
T ₁ мм	смазочный ниппель	размеры направляющего рельса					базовая грузоподъемность		допустимый статический момент			масса		размер
		H ₁ мм	C мм	d × G × h мм	N мм	P мм	динамическая C кН	статическая C ₀ кН	M _p Н · м	M _v Н · м	M _r Н · м	блок кг	рельс кг/м	
5	запрессованный ниппель	13.5	15	3.5 × 6 × 4.5	20	60	10.6	16.2	100	100	127	0.2	1.3	15
	4.5 × 7.5 × 5.3													
6	B-M6F	16	20	6 × 9.5 × 8.5										
6.5		20	23	7 × 11 × 9										
9		24	28											
8.5		27.5	34	9 × 14 × 12	80	33.6	49.2	529	529	716	1.0	4.6	30	
						46.7	64.8	796	796	1,188	1.5	6.2	35	

1 кН ≈ 102 кгс

1 Н·м ≈ 0.102 кгс·м

							максимальная длина мм
1,240	1,360	1,480					2,000
1,360	1,480	1,600	1,660	1,720	1,840	1,960	3,000
1,360	1,480	1,600	1,660	1,720	1,840	1,960	3,000
1,640	1,720	1,800	1,880	1,960			3,000
1,640	1,720	1,800	1,880	1,960			3,000

ТИП GL-HTE



Пример составления шифра заказа

GL 20 HTE B 2 T1 - 589 P / W2 RD F J KGL

тип GL

размер

тип блока

грязезащитные уплотнения (см. стр. А-14)

В(стандарт)	торцевые + нижние уплотнения
BW	двойные торцевые + нижние уплотнения
BS	В + скребок

число блоков на одном рельсе

класс преднатяга

нет	стандартный
T1	легкий
T2	средний

полная длина рельса

класс точности

нет	стандартный
H	высокий
P	прецизионный

ТИП СМАЗКИ

нет	стандартная смазка с фибро-подкладкой
KGL	литиевая смазка без фибро-подкладки
KGU	смазка на основе мочевины без фибро-подкладки
KGF	анти-фреттинговая смазка без фибро-подкладки
GK	смазка "K-grease" без фибро-подкладки

Подробные описания специальных смазок приведены на странице Eng-20.
При указании специальной смазки Фибро-Подкладка не устанавливается.

с гофрозащитой (см. стр. А-16)

с колпачками для крепежных отверстий

с антикоррозионным покрытием Raydent

число параллельных рельсов

нет	один рельс
W2	два рельса
W3	три рельса

Обозначение числа параллельных рельсов не означает заказа данного количества.

код изделия	сборочные размеры		размеры блока												
	H	W	B	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	P ₁	P ₂	S ₁	D	T	b	E ₁	E ₂
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
GL15HTE	24	16	47	56.5	38.5	62.7	63.1	38	30	M5	4.4	7.5	19.7	5	5.4
GL20HTE	30	21.5	63	71.6	53.2	77.8	78.2	53	40	M6	5.4	10.5	24	14	13.3
GL25HTE	36	23.5	70	80	59	86.4	87.2	57	45	M8	6.8	12.5	29		13.1
GL30HTE	42	31	90	95.7	67.7	104.3	103.3	72	52	M10	8.5	10	32.5		14
GL35HTE	48	33	100	109	78	117.6	116.6	82	62			13	38		
GL45HTE	60	37.5	120	139	102	147.5	148	100	80	M12	10.5	15	50	16	16

код изделия	стандартная длина рельса															
	L															
	мм															
GL15	160	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
GL20	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	1,240
GL25	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	1,240
GL30	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	1,480
GL35	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	1,480
GL45	570	675	780	885	990	1,095	1,200	1,305	1,410	1,515	1,620	1,725	1,830	1,935	2,040	2,145

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
ПОВОРОТНЫЕ ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ОГРАНИЧЕННЫМ ХОДОМ

ЛИНЕЙНЫЕ ПОДШИПНИКИ TORVALL®

ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

БЛОКИ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

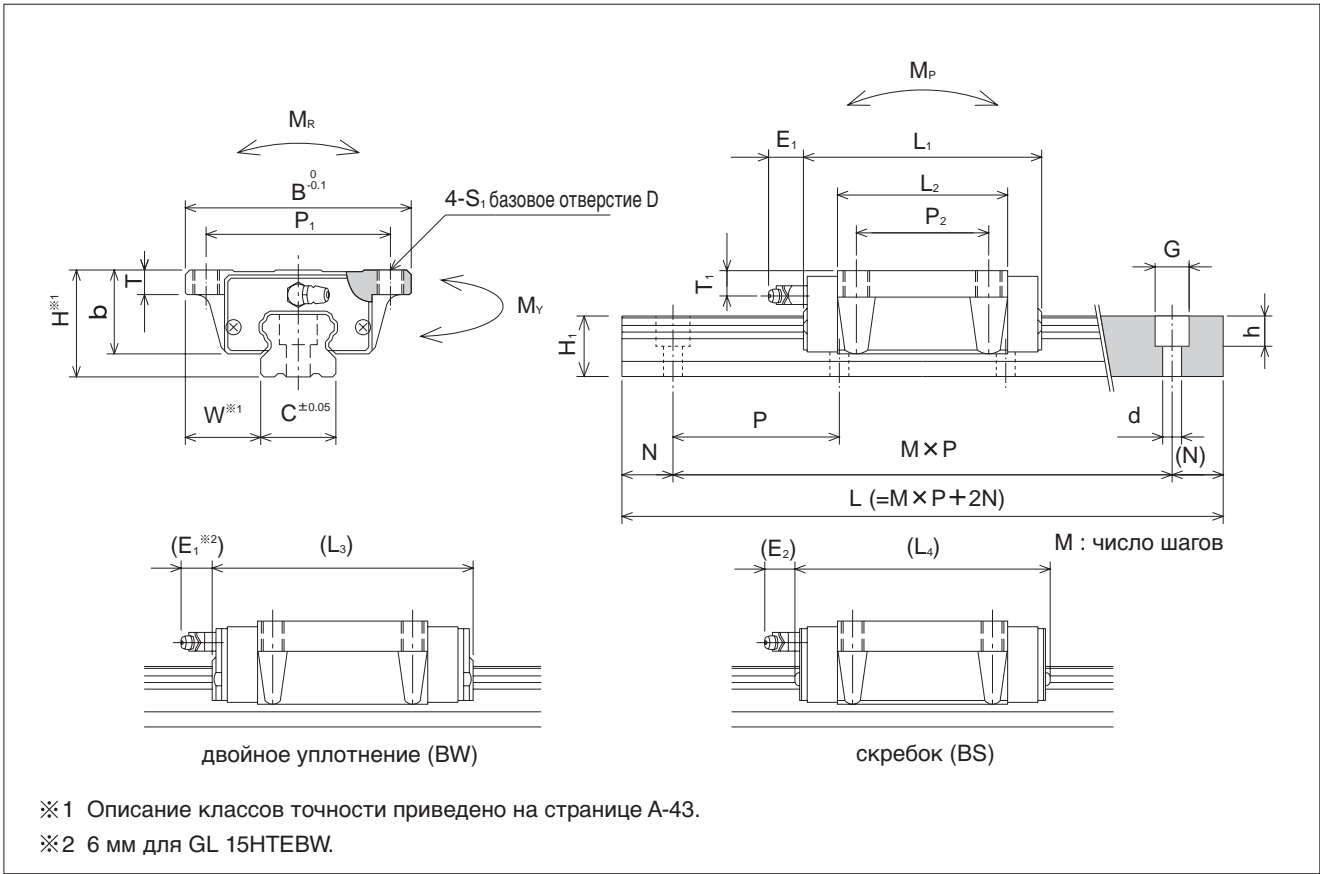
ЛИНЕЙНО-ПОВОРОТНЫЕ ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ ВАЛЫ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
КООРДИНАТНЫЕ СТОЛЫ
МИНИАТЮРНЫЕ СТАВКИ И НАПРАВЛЯЮЩИЕ

АКТУАТОРЫ (ЛИНЕЙНЫЕ ПРИВОДЫ)

ХОДОВОЙ ВИНТ



T ₁ мм	смазочный ниппель	размеры направляющего рельса					базовая грузоподъемность		допустимый статический момент			масса		размер
		H ₁ мм	C мм	d × G × h мм	N мм	P мм	динамическая C кН	статическая C ₀ кН	M _p Н · м	M _y Н · м	M _r Н · м	блок кг	рельс кг/м	
5	запрессованный ниппель	13.5	15	4.5 × 7.5 × 5.3	20	60	10.6	16.2	100	100	127	0.2	1.3	15
8	B-M6F	16	20	6 × 9.5 × 8.5			18.4	27.5	227	227	296	0.4	2.1	20
9.5		20	23	7 × 11 × 9			24.8	36.3	335	335	437	0.6	3.0	25
9	B-M6F	24	28	9 × 14 × 12	80	33.6	49.2	529	529	716	1.0	4.6	30	
8.5		27.5	34			46.7	64.8	796	796	1,188	1.5	6.2	35	
10	B-PT1/8	36.5	45	14 × 20 × 17	22.5	105	74.8	101.2	1,553	1,553	2,312	3.1	10.5	45

1 кН ≈ 102 кгс 1 Н·м ≈ 0.102 кгс·м

							максимальная длина мм
1,240	1,360	1,480					2,000
1,360	1,480	1,600	1,660	1,720	1,840	1,960	3,000
1,360	1,480	1,600	1,660	1,720	1,840	1,960	3,000
1,640	1,720	1,800	1,880	1,960			3,000
1,640	1,720	1,800	1,880	1,960			3,000
2,250	2,355	2,460	2,565	2,670	2,775	2,880 2,985	3,000

Профильная рельсовая направляющая типа SGL это опора линейного перемещения, использующая вращательное движение шариков по четырем дорожкам качения. Благодаря своей компактности и высокой грузоподъемности направляющая может быть использована в самых разнообразных задачах.

КОНСТРУКЦИЯ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Направляющие SGL состоят из рельса с четырьмя прецизионно обработанными дорожками качения и блока линейного перемещения (каретки). Каретка состоит из корпуса, системы удержания шариков, системы рециркуляции шариков и элементов качения.

Высокая Грузоподъемность и Длительный Срок Службы:

Использование тел качения большего диаметра и дорожек качения с радиусом близким к радиусу шариков приводит к увеличению площади контакта, что в свою очередь обуславливает высокую грузоподъемность и длительный срок службы.

Минимальный Износ:

Четырехрядная конструкция с двухточечным контактом обеспечивает малый износ и стабильность кинематических характеристик даже под преднатягом.

Грузоподъемность Во Всех Направлениях:

Угол контакта шариков составляет 45°. Т.о. грузоподъемность одинакова во всех четырех направлениях (сверху, снизу, справа и слева).

Компенсация Ошибок Монтажа:

Поскольку шарики расположены так, чтобы улучшить их самоцентрируемость, ошибки, допущенные при монтаже, абсорбируются.

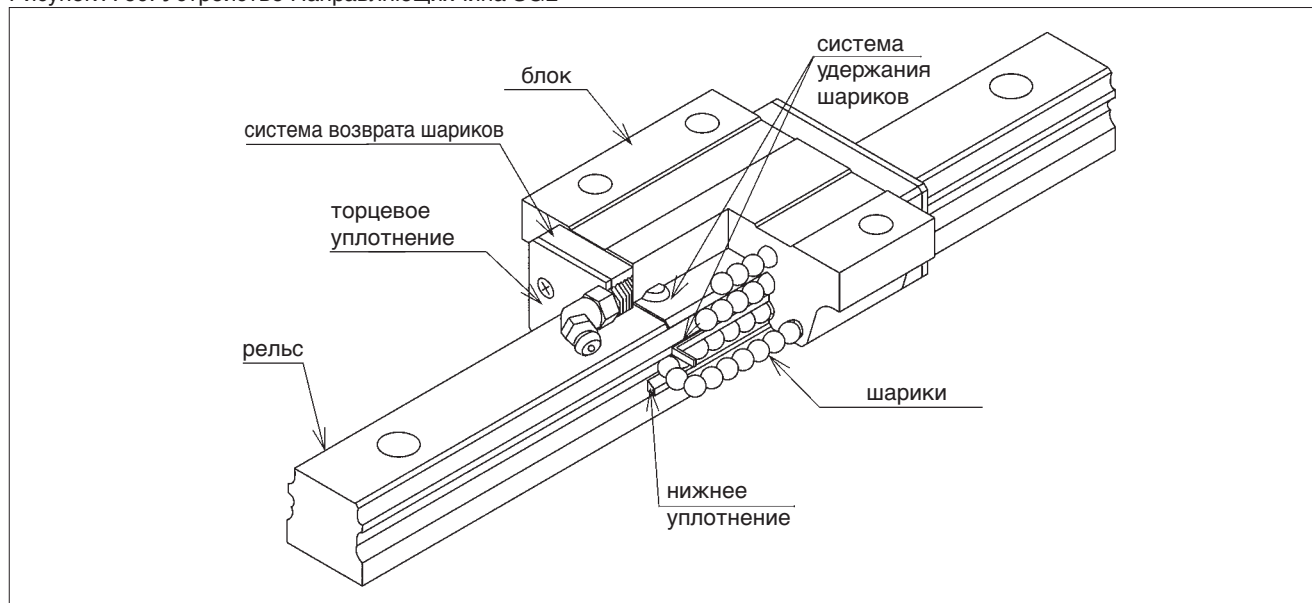
Анти-коррозионное Исполнение:

Для повышения коррозионной стойкости рельс и каретка могут быть обработаны покрытием Raydent. В коде заказа покрытие соответствует символу "RD". Оно так же пригодно для использования в чистых комнатах.

Защита от Загрязнений:

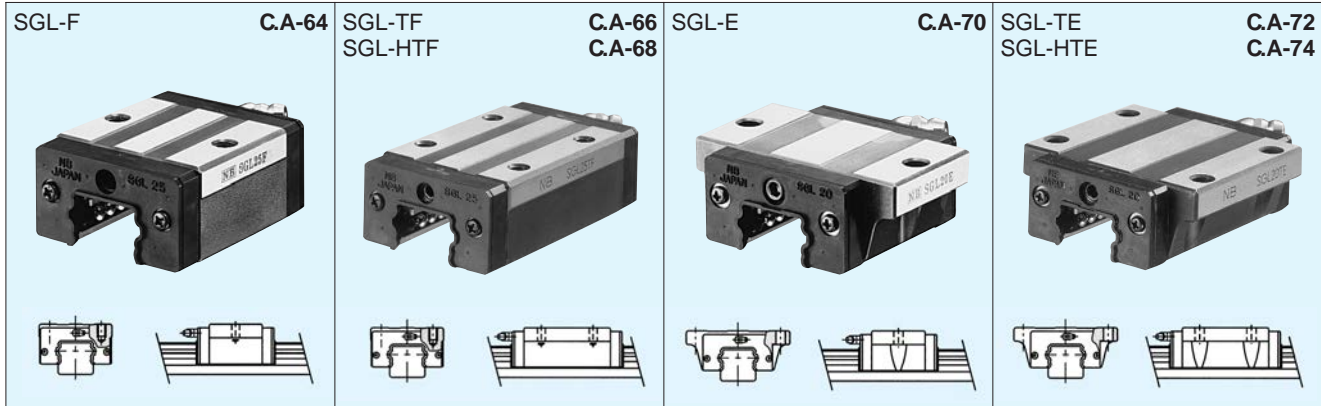
По умолчанию каретки комплектуются торцевыми уплотнениями. Для повышения защищенности от загрязнений предлагаются нижние грязезащитные уплотнения и колпачки для крепежных отверстий на рельсах.

Рисунок А-60: Устройство Направляющих Типа SGL



ТИПЫ БЛОКОВ

В зависимости от имеющегося рабочего пространства и требуемого способа установки для заказа доступны шесть типов блоков.



ТОЧНОСТЬ

Для линейных направляющих предусмотрено три класса точности: нормальный (без суффикса), высокий (H) и прецизионный (P).

Таблица А-28: Точность

код изделия	SGL15,20			SGL25,30,35			SGL45		
	нормальный	высокий	прецизионный	нормальный	высокий	прецизионный	нормальный	высокий	прецизионный
класс точности	нет	H	P	нет	H	P	нет	H	P
обозначение класса точности	нет	H	P	нет	H	P	нет	H	P
допустимые отклонения по высоте H	±0.1	±0.03	-0.03~0	±0.1	±0.04	-0.04~0	±0.1	±0.05	-0.05~0
отклонения по высоте H при парной установке	0.02	0.01	0.006	0.02	0.015	0.007	0.03	0.015	0.007
допустимые отклонения по ширине W	±0.1	±0.03	-0.03~0	±0.1	±0.04	-0.04~0	±0.1	±0.05	-0.05~0
отклонения по ширине W при парной установке	0.02	0.01	0.006	0.03	0.015	0.007	0.03	0.02	0.001
параллельность поверхности C к поверхности A	см. Рисунок А-61								
параллельность поверхности D к поверхности B									

Рисунок А-61: Точность Перемещения

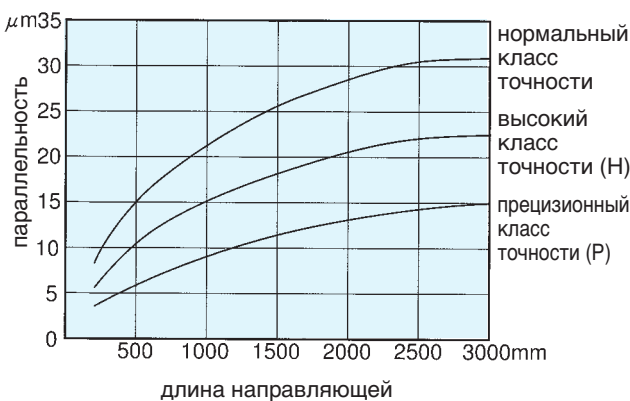
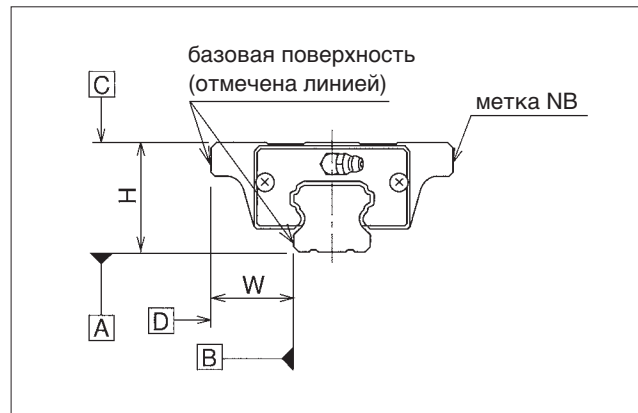


Рисунок А-62: Точность



ПРЕДНАТЯГ

Линейные направляющие SGL поставляются со стандартным преднатягом (без суффикса), легким преднатягом (Т1), и средним преднатягом (Т2).

Таблица А-29: Преднатяг и Радиальный Зазор в мкм

преднатяг	стандартный	легкий	средний
обозначение	нет	Т1	Т2
SGL15	-4~+2	-12~-4	-
SGL20	-5~+2	-14~-5	-23~-14
SGL25	-6~+3	-16~-6	-26~-16
SGL30	-7~+4	-19~-7	-31~-19
SGL35	-8~+4	-22~-8	-35~-22
SGL45	-10~+5	-25~-10	-40~-25

Таблица А-30: Условия Работы и Преднатяг

класс	обозначение	условия работы
стандартный	нет	Имеются незначительные вибрации. Требуется точное перемещение. Приложен момент в заданном направлении.
легкий	Т1	Имеются легкие вибрации. Легкая комбинированная нагрузка. Приложен момент.
средний	Т2	Имеются ударные нагрузки/сильные вибрации. Приложены опрокидывающие нагрузки. Приложен крутящий момент.

ДЛИНЫ РЕЛЬСОВ

Линейные направляющие с наиболее часто используемыми длинами стандартизованы. Если не указано иное, расстояние от первого отверстия до конца рельса нестандартной длины (обозначается размером "N") находится в диапазоне значений, указанном в таблице А-31 и удовлетворяет следующему выражению:

$$L = M \cdot P + 2N$$

L : длина (мм)

N : расстояние от центра первого отверстия до края рельса (мм)

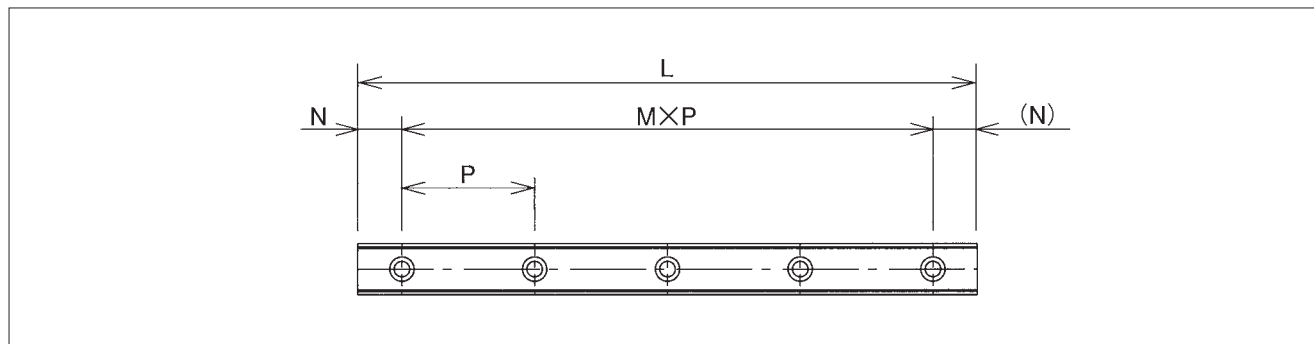
P : шаг расположения отверстий (мм) M : число шагов

Таблица А-31: Стандартные Типы Рельсов

в мм

код изделия	N		Lmax
	более	но менее	
SGL15	6	36	2,000
SGL20	10	40	
SGL25	11	41	
SGL30	12	52	
SGL35	16	56	
SGL45	20	60	

Рисунок А-63: Рельс



МОНТАЖ

Обычно направляющие монтируются путем прижатия базовых поверхностей рельса и блока к буртику на установочной поверхности. Для исключения перекосов требуется наличие канавки или закругления в углу буртика. Используемые для закрепления рельсов винты следует затягивать с помощью динамометрического ключа. Рекомендованные значения крутящих моментов приведены в Таблице А-32.

Таблица А-32: Рекомендованные Крутящие Моменты в Н·м

размер винта	M3	M4	M5	M6	M8	M12
рекомендованный момент	1.4	3.2	6.6	11.2	27.6	96.4

(При использовании винтов из нержавеющей стали)

Рисунок А-64: Форма Базовых Монтажных Поверхностей

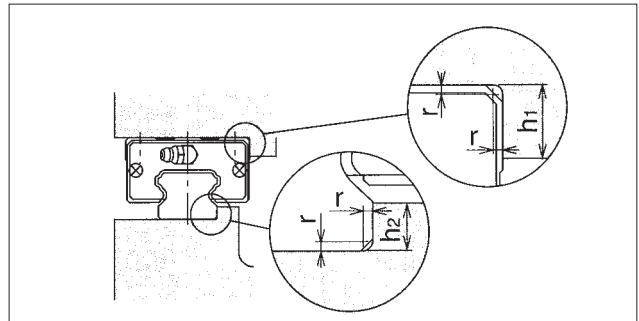


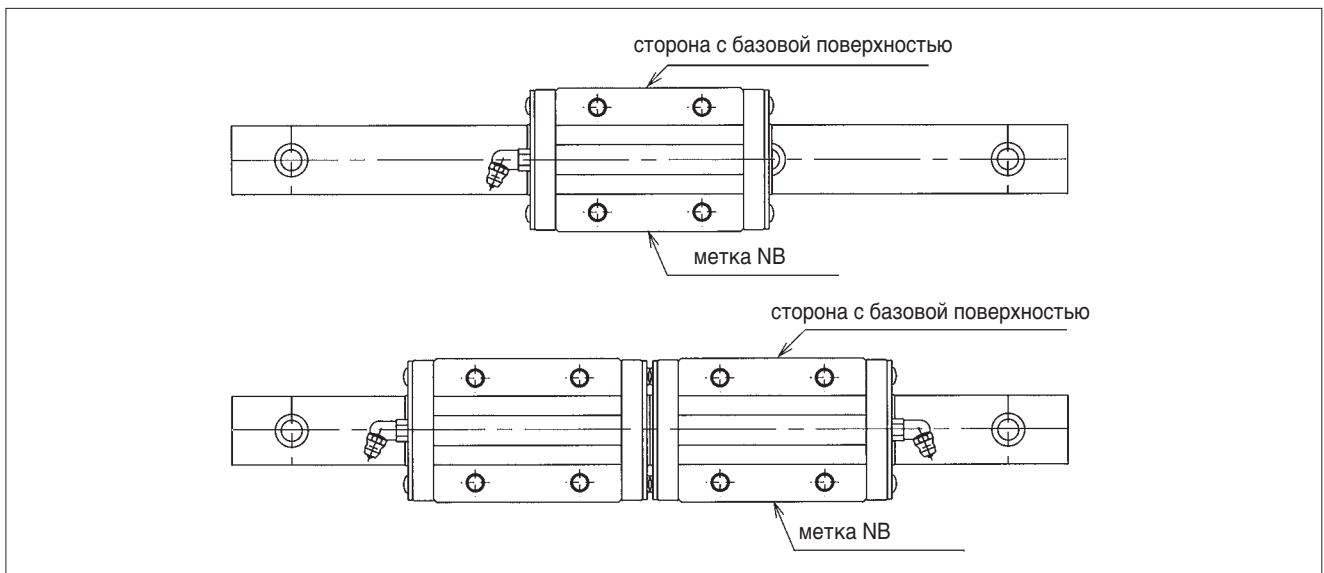
Таблица А-33: Размеры Монтажных Поверхностей в мм

код изделия	h ₁	h ₂	r _{max}
SGL15	4	3.5	0.5
SGL20	5	5	0.5
SGL25	5	5.5	1
SGL30	6	7.5	1
SGL35	6	8	1
SGL45	8	8	1

СМАЗОЧНЫЕ НИППЕЛИ

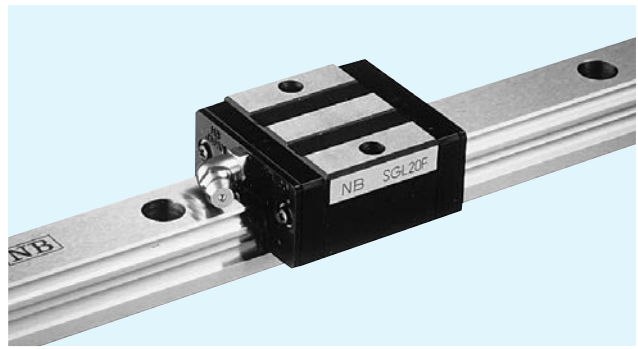
Для смазывания направляющих SGL к пластине механизма возврата шариков крепится смазочный ниппель. Если не указано иное, смазочные ниппели располагаются, как показано на Рисунке А-65. В случае установки на рельс более двух кареток в заказе необходимо указать ориентацию смазочных ниппелей.

Рисунок А-65: Число Кареток и Ориентация Смазочных Ниппелей



ТИП SGL-F

– Тип с высокой жесткостью без фланца –
(Укороченное исполнение)



Пример составления шифра заказа **SGL 15 F B 2 T1 - 589 D P / W2 FS RD F J KGL**

тип SGL
размер
тип блока
грязезащитные уплотнения (см. стр. A-14)

нет	торцевые уплотнения
B	торцевые + нижние уплотнения
BW	двойные торцевые + нижние уплотнения
BS	B + скребок

число блоков на одном рельсе
класс преднатяга

нет	стандартный
T1	легкий
T2	средний

полная длина рельса
размер установочного отверстия в рельсе (рельс D-типа доступен только для SGL 15)

класс точности

нет	стандартный
H	высокий
P	прецизионный

ТИП СМАЗКИ

нет	стандартная смазка с фибро-подкладкой
KGL	литиевая смазка без фибро-подкладки
KGU	смазка на основе молибдена без фибро-подкладки
KGF	анти-фреттинговая смазка без фибро-подкладки
GK	смазка "К-гравес" без фибро-подкладки

Подробные описания специальных смазок приведены на странице E-fig-20.
При указании специальной смазки Фибро-Подкладка не устанавливается.

с гофрозащитой (см. стр. A-16)
с колпачками для крепежных отверстий
с антикоррозионным покрытием Raudent
с Фибро-Подкладкой
Фибро-Подкладка используется только со стандартной смазкой
число параллельных рельсов

нет	один рельс
W2	два рельса
W3	три рельса

Обозначение числа параллельных рельсов не означает заказа данного количества.

код изделия	сборочные размеры		размеры блока													смазочный ниппель
	H	W	B	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	P ₁	S ₁	ℓ	T	b	E ₁	E ₂	T ₁	
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
SGL15F SGL15F-D	24	9.5	34	40.7	22.7	46.9	47.3	26	M4	7	6	19.5	5	5.4	5	запрессованный ниппель
SGL20F	28	11	42	47.9	29.5	54.1	54.5	32	M5	8	7.5	22	14	13.3	6	B-M6F
SGL25F	33	12.5	48	58.7	37.7	65.1	65.9	35	M6	9	8	26		13.1	6.5	
SGL30F	42	16	60	68	40	76.6	75.6	40	M8	12	9	32.5		9		
SGL35F	48	18	70	77	46	85.6	84.6	50			13	38		8.5		

код изделия	стандартная длина рельса														
	L мм														
SGL15	160	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000
SGL20	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
SGL25	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
SGL30	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400
SGL35	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400

В случаях, когда требуемая длина превышает максимальную длину, приведенную в таблице, используются рельсы, соединенные встык. Свяжитесь с NB для получения более подробной информации.

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ПОВОРОТНЫЕ ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ОТРАЖИТЕЛЬНЫМ ХОДОМ

ЛИНЕЙНЫЕ ПОДШИПНИКИ ТОРВАЛ®

ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

БЛОКИ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

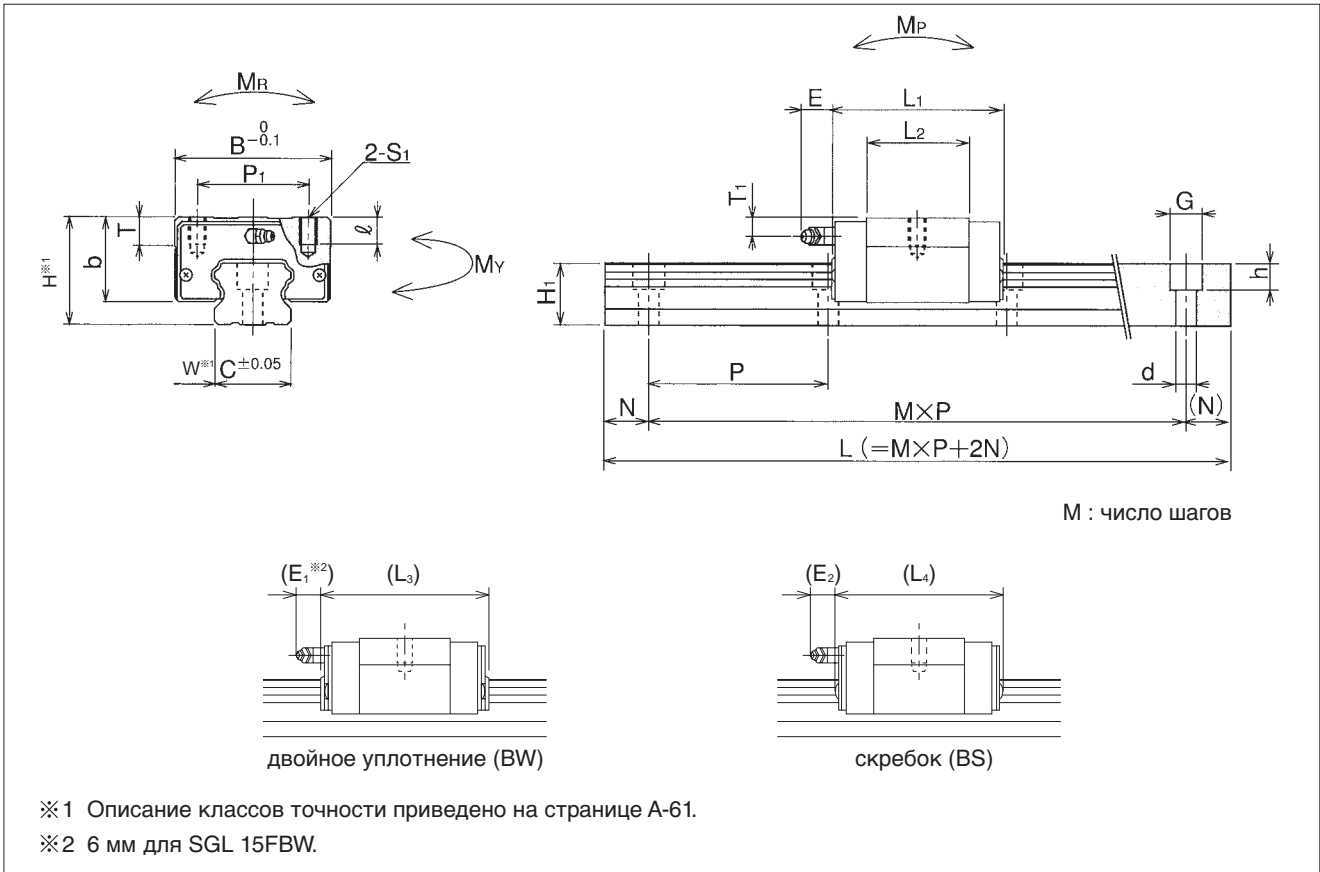
ЛИНЕЙНО-ПОВОРОТНЫЕ ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ ВАЛЫ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ КООРДИНАЦИОННЫЕ СТОЛЫ МИНИАТЮРНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

АКТУАТОРЫ (ЛИНЕЙНЫЕ ПРИВОДЫ)

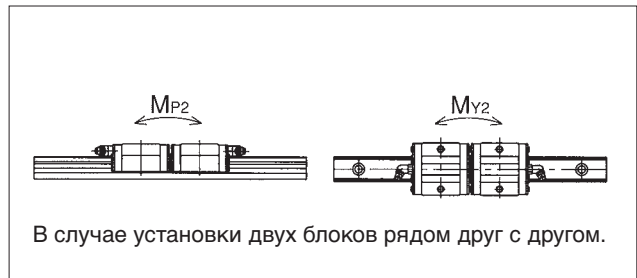
ХОДОВОЙ ВИНТ



размеры направляющего рельса					базовая грузоподъемность		допустимый статический момент			масса		размер
H ₁	C	d × G × h	N	P	динамическая	статическая	M _P	M _Y	M _R	блок	рельс	
мм	мм	мм	мм	мм	C	C ₀	M _{P2}	M _{Y2}	H · м	кг	кг/м	
13.5	15	3.5 × 6 × 4.5	20	60	7.29	9.46	37	37	74	0.1	1.3	15
		4.5 × 7.5 × 5.3			252	252						
16	20	6 × 9.5 × 8.5			11.91	14.81	72	72	159	0.2	2.1	20
20	23	7 × 11 × 9			17.0	21.2	123	123	255	0.3	3.0	25
				751	751							
24	28	9 × 14 × 12		80	23.0	28.7	195	195	418	0.5	4.6	30
27.5	34		1,263		1,263							
		294	294		693	0.8	6.2	35				
					32.0	37.8	1,873	1,873				

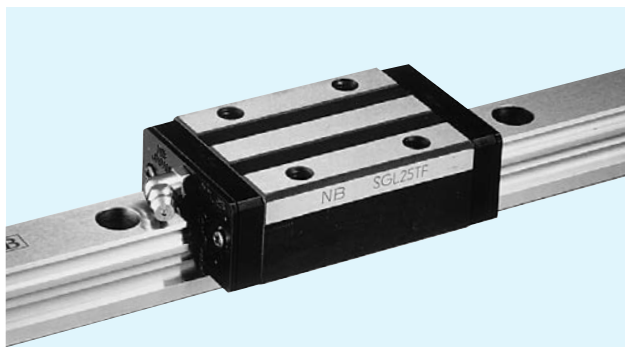
1 кН ≈ 102 кгс 1 Н·м ≈ 0.102 кгс·м

							максимальная длина мм
1,120	1,240	1,360	1,480				2,000
1,240	1,360	1,480	1,600	1,720	1,840	1,960	3,000
1,240	1,360	1,480	1,600	1,720	1,840	1,960	3,000
1,480	1,640	1,720	1,800	1,960			3,000
1,480	1,640	1,720	1,800	1,960			3,000



ТИП SGL-TF

— Тип с высокой жесткостью без фланца —



Пример составления шифра заказа SGL 15 TF B 2 T1 - 589 D P / W2 FS RD F J KGL

тип SGL
размер
тип блока
грязезащитные уплотнения (см. стр. A-14)

нет	торцевые уплотнения
B	торцевые + нижние уплотнения
BW	двойные торцевые + нижние уплотнения
BS	B + скребок

число блоков на одном рельсе
класс преднатяга

нет	стандартный
T1	легкий
T2	средний

полная длина рельса
размер установочного отверстия в рельсе (рельс D-типа доступен только для SGL 15)

класс точности

нет	стандартный
H	высокий
P	прецизионный

ТИП СМАЗКИ

нет	стандартная смазка с фибро-подкладкой
KGL	литиевая смазка без фибро-подкладки
KGU	смазка на основе мочевины без фибро-подкладки
KGF	анти-фреттинговая смазка без фибро-подкладки
GK	смазка "K-grease" без фибро-подкладки

с гофрозащитой (см. стр. A-16)
с колпачками для крепежных отверстий
с антикоррозионным покрытием Raydent
с Фибро-Подкладкой
Фибро-Подкладка используется только со стандартной смазкой

число параллельных рельсов

нет	один рельс
W2	два рельса
W3	три рельса

Обозначение числа параллельных рельсов не означает заказа данного количества.

код изделия	сборочные размеры		размеры блока														смазочный ниппель
	H	W	B	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	P ₁	P ₂	S ₁	∅	T	b	E ₁	E ₂	T ₁	
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
SGL15TF SGL15TF-D	24	9.5	34	56.5	38.5	62.7	63.1	26	26	M4	7	6	19.5	5	5.4	5	запрессованный ниппель
SGL20TF	28	11	42	65.8	47.4	72	72.4	32	32	M5	8	7.5	22	14	13.3	6	B-M6F
SGL25TF	33	12.5	48	80.2	59	86.4	87.2	35	35	M6	9	8	26		13.1	6.5	
SGL30TF	42	16	60	95.7	67.7	104.3	103.3	40	40	M8	12	9	32.5		14.0	9	
SGL35TF	48	18	70	109	78	117.6	116.6	50	50			13	38	8.5			

код изделия	стандартная длина рельса															
	L мм															
SGL15	160	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	
SGL20	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	
SGL25	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	
SGL30	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	
SGL35	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	

В случаях, когда требуемая длина превышает максимальную длину, приведенную в таблице, используются рельсы, соединенные встык. Свяжитесь с NB для получения более подробной информации.

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
ПОВОРОТНЫЕ ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ОГРАНИЧЕННЫМ ХОДОМ

ЛИНЕЙНЫЕ ПОДШИПНИКИ TORVALL®

ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

БЛОКИ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

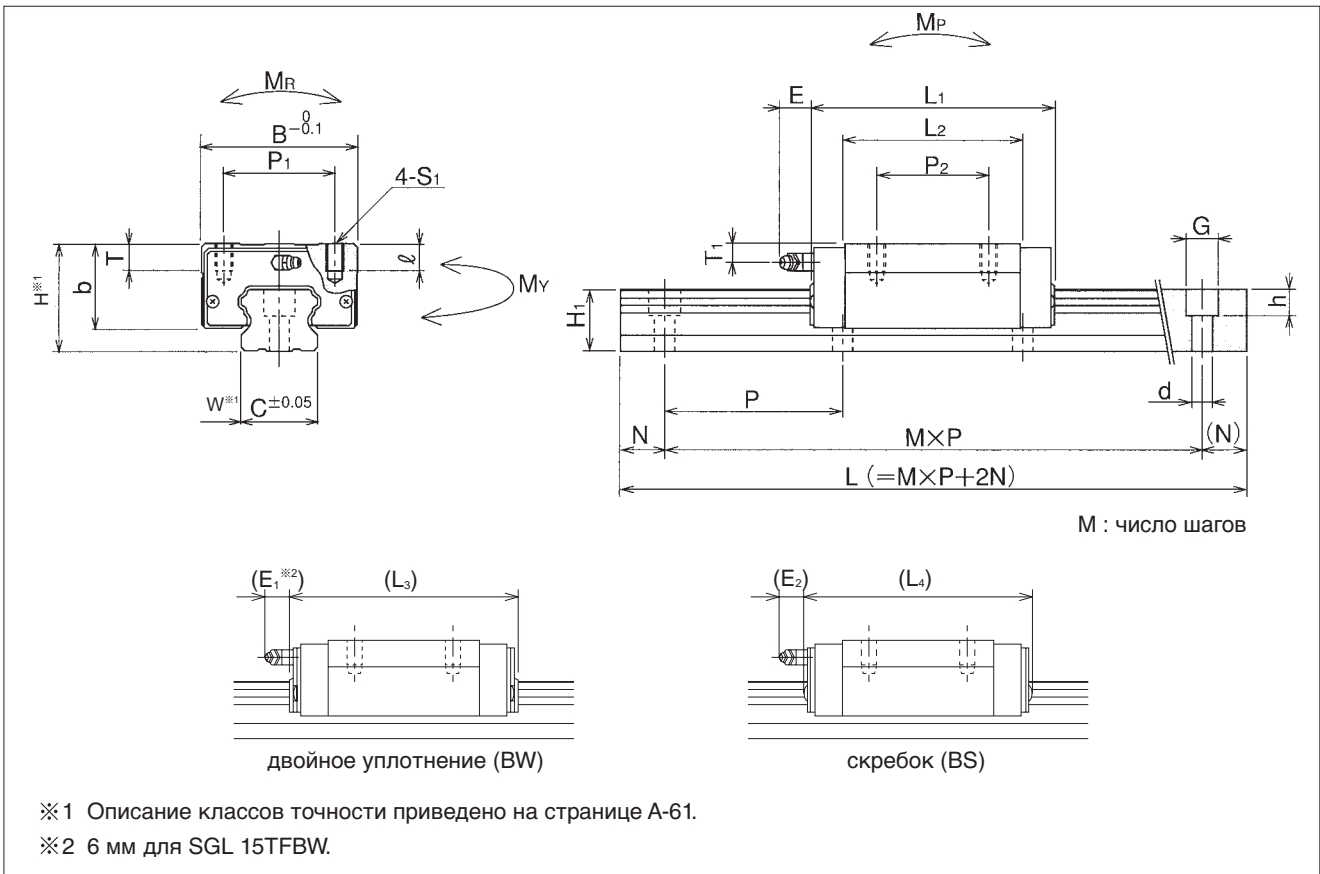
ЛИНЕЙНО-ПОВОРОТНЫЕ ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ ВАЛЫ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
КООРДИНАТНЫЕ СТОЛЫ
МИНИАТЮРНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
НАПРАВЛЯЮЩИЕ

АКТУАТОРЫ (ЛИНЕЙНЫЕ ПРИВОДЫ)

ХОДОВОЙ ВИНТ



※1 Описание классов точности приведено на странице А-61.

※2 6 мм для SGL 15TFBW.

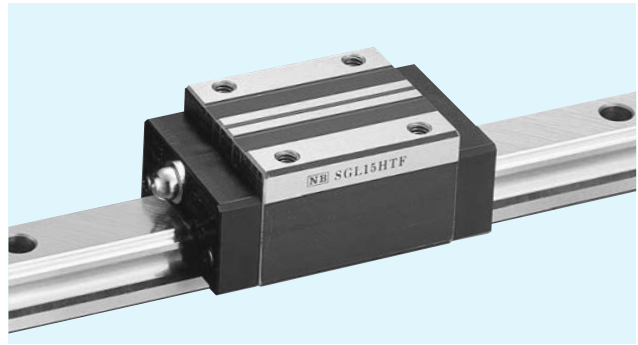
размеры направляющего рельса					базовая грузоподъемность		допустимый статический момент			масса		размер
H ₁	C	d × G × h	N	P	динамическая	статическая	M _P	M _γ	M _R	блок	рельс	
мм	мм	мм	мм	мм	кН	кН	Н · м	Н · м	Н · м	кг	кг/м	
13.5	15	3.5 × 6 × 4.5	20	60	10.6	16.2	100	100	127	0.2	1.3	15
		4.5 × 7.5 × 5.3										
16	20	6 × 9.5 × 8.5										
20	23	7 × 11 × 9										
24	28											
27.5	34	9 × 14 × 12	80	80	33.6	49.2	529	529	716	0.8	4.6	30
					46.7	64.8	796	796	1,188	1.3	6.2	35

1 кН ≈ 102 кгс

1 Н·м ≈ 0.102 кгс·м

							максимальная длина мм
1,120	1,240	1,360	1,480				2,000
1,240	1,360	1,480	1,600	1,720	1,840	1,960	3,000
1,240	1,360	1,480	1,600	1,720	1,840	1,960	3,000
1,480	1,640	1,720	1,800	1,960			3,000
1,480	1,640	1,720	1,800	1,960			3,000

ТИП SGL-HTF



Пример составления шифра заказа **SGL 15 HTF B 2 T1 - 589 P / W2 FS RD F J KGL**

тип SGL
размер
тип блока
грязезащитные уплотнения (см. стр. А-14)

нет	торцевые уплотнения
B	торцевые + нижние уплотнения
BW	двойные торцевые + нижние уплотнения
BS	B + скребок

число блоков на одном рельсе
класс преднатяга

нет	стандартный
T1	легкий
T2	средний

полная длина рельса
класс точности

нет	стандартный
H	высокий
P	прецизионный

тип смазки

нет	стандартная смазка с фибро-подкладкой
KGL	литиевая смазка без фибро-подкладки
KGU	смазка на основе мочевины без фибро-подкладки
KGF	анти-фреттинговая смазка без фибро-подкладки
GK	смазка "K-grease" без фибро-подкладки

с гофрозащитой (см. стр. А-16)
с колпачками для крепежных отверстий
с антикоррозионным покрытием Raydent
с Фибро-Подкладкой
Фибро-Подкладка используется только со стандартной смазкой

число параллельных рельсов

нет	один рельс
W2	два рельса
W3	три рельса

Обозначение числа параллельных рельсов не означает заказа данного количества.

код изделия	сборочные размеры		размеры блока														смазочный ниппель
	H	W	B	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	P ₁	P ₂	S ₁	∅	T	b	E ₁	E ₂	T ₁	
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
SGL15HTF	28	9.5	34	56.5	38.5	62.7	63.1	26	26	M4	5	6	23.7	5	5.4	9	запрессованный ниппель
SGL20HTF	30	12	44	71.6	53.2	77.8	78.2	32	36	M5	6	9.5	24	14	13.3	8	B-M6F
SGL25HTF	40	12.5	48	80	59	86.4	87.2	35	35	M6	8	9	33		13.1	13.5	
SGL30HTF	45	16	60	95.7	67.7	104.3	103.3	40	40	M8	10		35.5		14.0	12	
SGL35HTF	55	18	70	109	78	117.6	116.6	50	50		12	13	45		15.5		
SGL45HTF	70	20.5	86	139	102	147	147.5	60	60	M10	17	15	60	16	16	20	B-PT1/8

код изделия	стандартная длина рельса														
	L мм														
SGL15	160	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000
SGL20	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
SGL25	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
SGL30	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400
SGL35	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400
SGL45	570	675	780	885	990	1,095	1,200	1,305	1,410	1,515	1,620	1,725	1,830	1,935	2,040

В случаях, когда требуемая длина превышает максимальную длину, приведенную в таблице, используются рельсы, соединенные встык. Свяжитесь с NB для получения более подробной информации.

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ПРОФИЛЬНЫЕ
РЕЛЬСОВЫЕ
НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
ПОВОРОТНЫЕ ШИПОВЫЕ
НАПРАВЛЯЮЩИЕ
ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
С ОГРАНИЧЕННЫМ ХОДОМ

ЛИНЕЙНЫЕ
ПОДШИПНИКИ
ТОРВАЛ®

ШАРИКОВЫЕ
ВТУЛКИ

БЛОКИ
ЛИНЕЙНОГО
ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

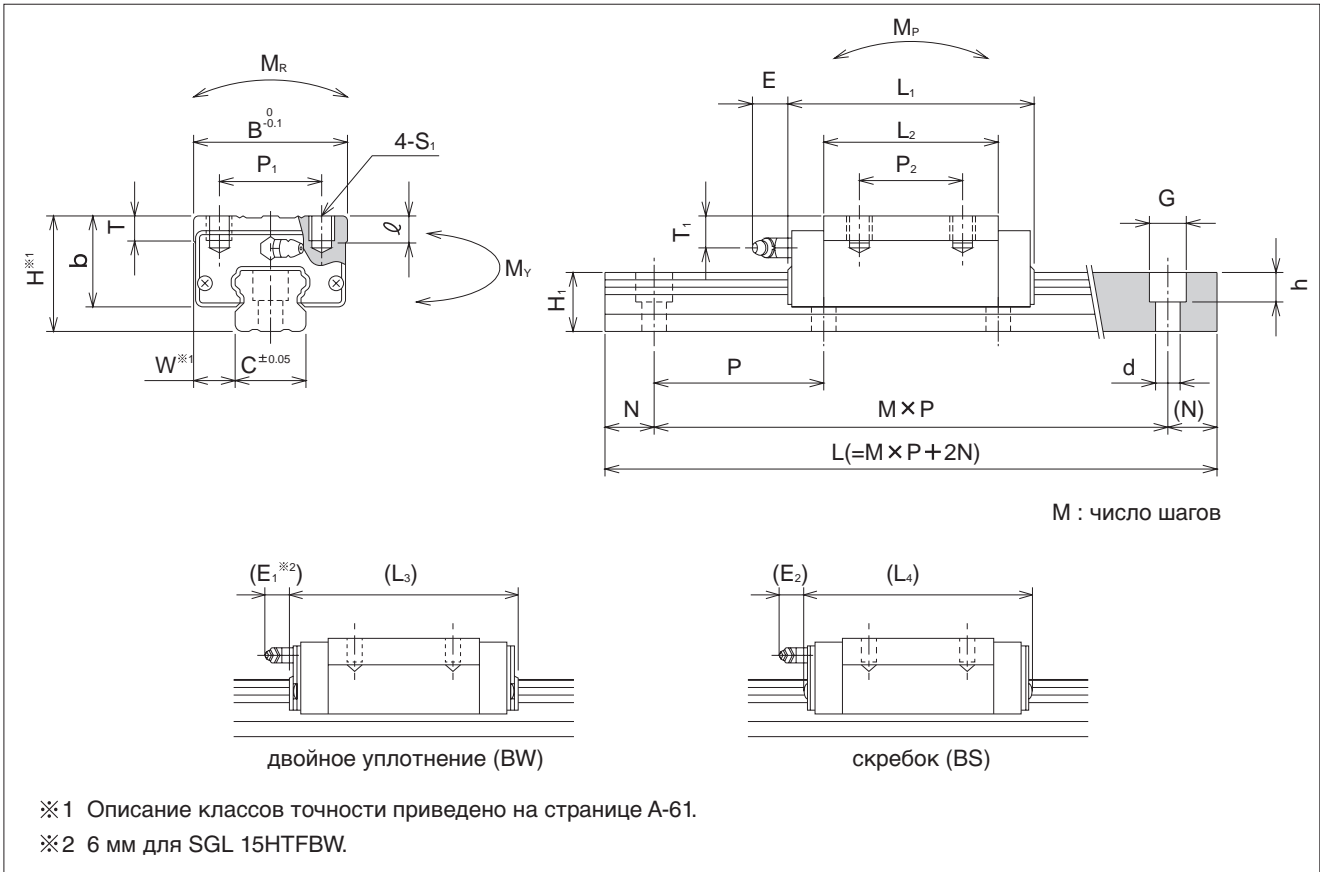
ЛИНЕЙНО-
ПОВОРОТНЫЕ
ШАРИКОВЫЕ
ВТУЛКИ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ
ВАЛЫ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
КООРДИНАТНЫЕ СТОЛЫ
МИНИАТОРНЫЕ СТОЛЫ И
НАПРАВЛЯЮЩИЕ

АКТУАТОРЫ
(ЛИНЕЙНЫЕ
ПРИВОДЫ)

ХОДОВОЙ ВИНТ



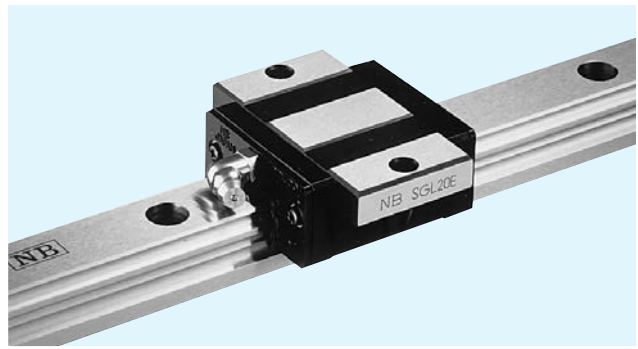
размеры направляющего рельса					базовая грузоподъемность		допустимый статический момент			масса		размер
H ₁	C	d × G × h	N	P	динамическая	статическая	M _p	M _y	M _r	блок	рельс	
мм	мм	мм	мм	мм	кН	кН	Н · м	Н · м	Н · м	кг	кг/м	
13.5	15	4.5 × 7.5 × 5.3	20	60	10.6	16.2	100	100	127	0.2	1.3	15
16	20	6 × 9.5 × 8.5			18.4	27.5	227	227	296	0.4	2.1	20
20	23	7 × 11 × 9			24.8	36.3	335	335	437	0.6	3.0	25
24	28	9 × 14 × 12		80	33.6	49.2	529	529	716	0.9	4.6	30
27.5	34				46.7	64.8	796	796	1,188	1.5	6.2	35
36.5	45	14 × 20 × 17	22.5	105	74.8	101.2	1,553	1,553	2,312	3.1	10.5	45

1 кН ≈ 102 кгс 1 Н·м ≈ 0.102 кгс·м

									максимальная длина мм
1,120	1,240	1,360	1,480						2,000
1,240	1,360	1,480	1,600	1,660	1,720	1,840	1,960		3,000
1,240	1,360	1,480	1,600	1,660	1,720	1,840	1,960		3,000
1,480	1,640	1,720	1,800	1,880	1,960				3,000
1,480	1,640	1,720	1,800	1,880	1,960				3,000
2,145	2,250	2,355	2,460	2,565	2,670	2,775	2,880	2,985	3,000

ТИП SGL-E

– Тип с высокой жесткостью с фланцем –
(Укороченное исполнение)



Пример составления шифра заказа **SGL 15 E B 2 T1 - 589 D P / W2 FS RD F J KGL**

тип SGL
размер
тип блока
грязезащитные уплотнения (см. стр. A-14)
число блоков на одном рельсе
класс преднатяга
полная длина рельса
размер установочного отверстия в рельсе (рельс D-типа доступен только для SGL 15)
класс точности

нет	торцевые уплотнения
B	торцевые + нижние уплотнения
BW	двойные торцевые + нижние уплотнения
BS	B + скребок

нет	стандартный
T1	легкий
T2	средний

нет	стандартный
H	высокий
P	прецизионный

ТИП СМАЗКИ

нет	стандартная смазка с фибро-подкладкой
KGL	литиевая смазка без фибро-подкладки
KGU	смазка на основе мочевины без фибро-подкладки
KGF	анти-фреттинговая смазка без фибро-подкладки
GK	смазка "K-grease" без фибро-подкладки

Подробные описания специальных смазок приведены на странице Eng-20.
При указании специальной смазки Фибро-Подкладка не устанавливается.

с гофризащитой (см. стр. A-16)
с колпачками для крепежных отверстий
с антикоррозионным покрытием Raydent
с Фибро-Подкладкой
Фибро-Подкладка используется только со стандартной смазкой
число параллельных рельсов

нет	один рельс
W2	два рельса
W3	три рельса

Обозначение числа параллельных рельсов не означает заказа данного количества.

код изделия	сборочные размеры		размеры блока													смазочный ниппель
	H	W	B	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	P ₁	S ₁	T	b	E ₁	E ₂	T ₁		
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	
SGL15E SGL15E-D	24	18.5	5 2	40.7	22.7	46.9	47.3	41	4.5	7	19.5	5	5.4	5	запрессованный ниппель	
SGL20E	28	19.5	5 9	47.9	29.5	54.1	54.5	49	5.5	9	22	14	13.3	6	B-M6F	
SGL25E	33	25	7 3	58.7	37.7	65.1	65.9	60	7	10	26		13.1	6.5		
SGL30E	42	31	9 0	68	40	76.6	75.6	72	9	13	32.5		14.0	9		
SGL35E	48	33	100	77	46	85.6	84.6	82						8.5		

код изделия	стандартная длина рельса														
	L мм														
SGL15	160	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000
SGL20	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
SGL25	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
SGL30	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400
SGL35	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400

В случаях, когда требуемая длина превышает максимальную длину, приведенную в таблице, используются рельсы, соединенные встык. Свяжитесь с NB для получения более подробной информации.

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ПРОФИЛЬНЫЕ
РЕЛЬСОВЫЕ
НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
ПОВОРОТНЫЕ ШИПОВЫЕ
НАПРАВЛЯЮЩИЕ
ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
С ОТРАЖИТЕЛЬНЫМ ХОДОМ

ЛИНЕЙНЫЕ
ПОДШИПНИКИ
ТОРВАЛ®

ШАРИКОВЫЕ
ВТУЛКИ

БЛОКИ
ЛИНЕЙНОГО
ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

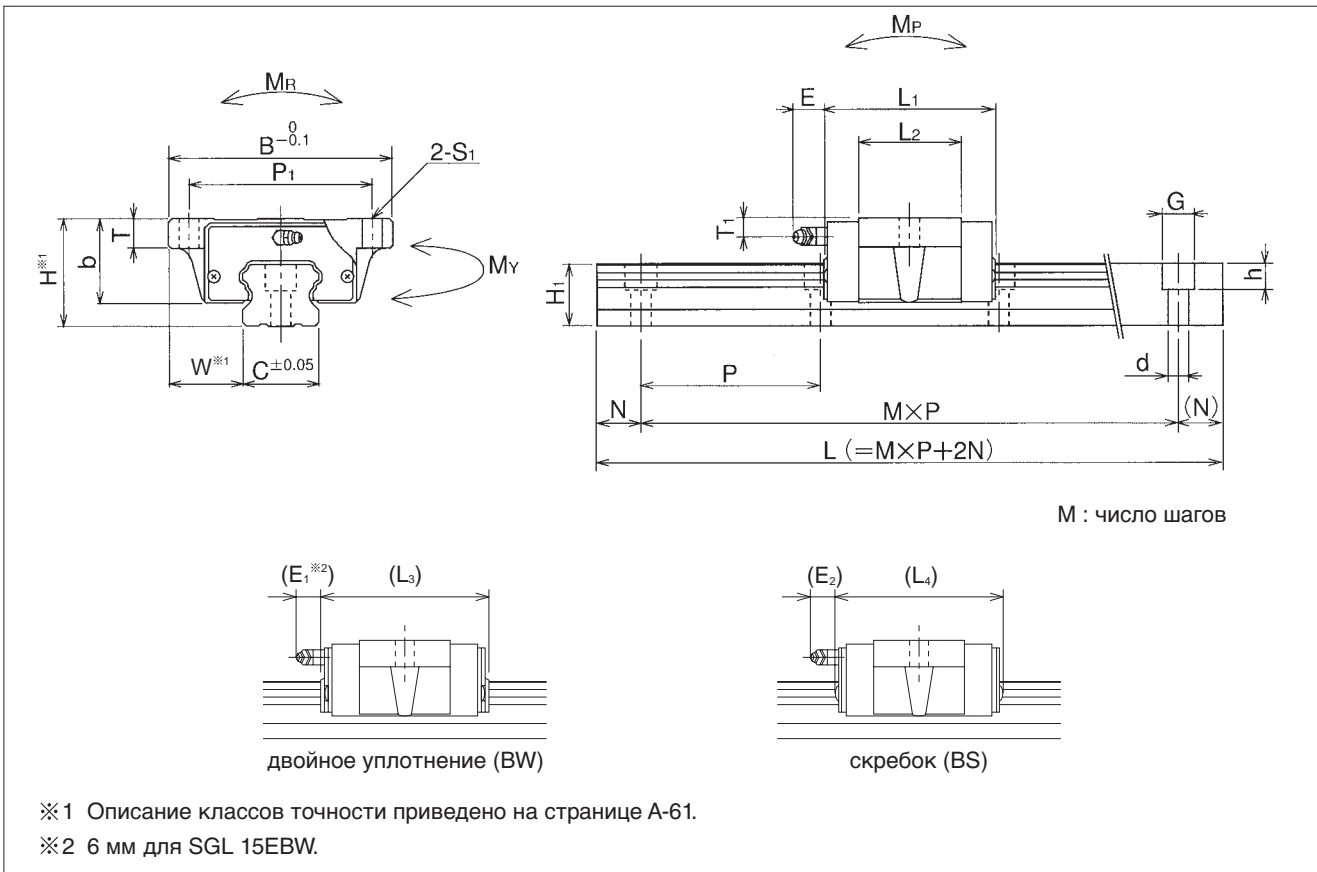
ЛИНЕЙНО-
ПОВОРОТНЫЕ
ШАРИКОВЫЕ
ВТУЛКИ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ
ВАЛЫ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
КООРДИНАТНЫЕ СТОЛЫ
МИНИАТЮРНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
НАПРАВЛЯЮЩИЕ

АКТУАТОРЫ
(ЛИНЕЙНЫЕ
ПРИВОДЫ)

ХОДОВОЙ ВИНТ

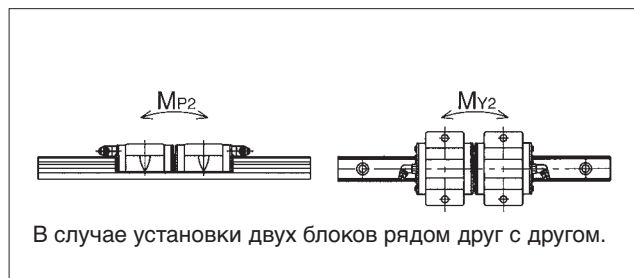


размеры направляющего рельса					базовая грузоподъемность		допустимый статический момент			масса		размер	
H ₁	C	d × G × h	N	P	динамическая	статическая	M _P	M _Y	M _R	блок	рельс		
мм	мм	мм	мм	мм	кН	кН	M _{P2}	M _{Y2}	M _R	кг	кг/м		
13.5	15	3.5 × 6 × 4.5	20	60	7.29	9.46	37	37	74	0.1	1.3	15	
		4.5 × 7.5 × 5.3					252	252					
16	20	6 × 9.5 × 8.5			11.91	14.81	72	72	159	0.2	2.1		20
20	23	7 × 11 × 9			17.0	21.2	123	123	255	0.4	3.0		25
24	28			751	751	418	0.6	4.6	30				
27.5	34	9 × 14 × 12		80	23.0	28.7	195	195	693	0.9	6.2		35
			32.0		37.8	1,263	1,263	1,873					

1 кН ≈ 102 кгс

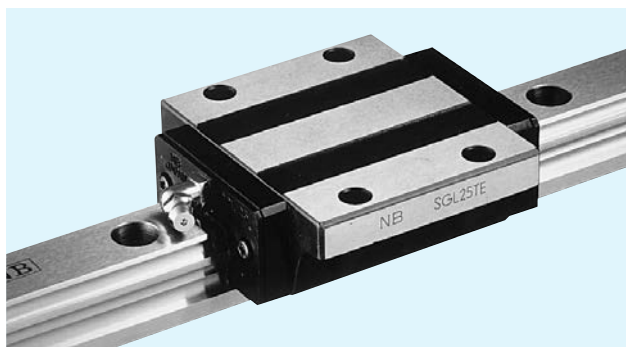
1 Н·м ≈ 0.102 кгс·м

							максимальная длина мм
1,120	1,240	1,360	1,480				2,000
1,240	1,360	1,480	1,600	1,720	1,840	1,960	3,000
1,240	1,360	1,480	1,600	1,720	1,840	1,960	3,000
1,480	1,640	1,720	1,800	1,960			3,000
1,480	1,640	1,720	1,800	1,960			3,000



ТИП SGL-TE

– Тип с высокой жесткостью с фланцем –



Пример составления шифра заказа **SGL 15 TE B 2 T1 - 589 D P / W2 FS RD F J KGL**

тип SGL
размер
тип блока
грязезащитные уплотнения (см. стр. А-14)

нет	торцевые уплотнения
B	торцевые + нижние уплотнения
BW	двойные торцевые + нижние уплотнения
BS	B + скребок

число блоков на одном рельсе
класс преднатяга

нет	стандартный
T1	легкий
T2	средний

полная длина рельса
размер установочного отверстия в рельсе (рельс D-типа доступен только для SGL 15)

класс точности

нет	стандартный
H	высокий
P	прецизионный

ТИП СМАЗКИ

нет	стандартная смазка с фибро-подкладкой
KGL	литиевая смазка без фибро-подкладки
KGU	смазка на основе мочевины без фибро-подкладки
KGF	анти-фреттинговая смазка без фибро-подкладки
GK	смазка "K-grease" без фибро-подкладки

с гофрозащитой (см. стр. А-16)
с колпачками для крепежных отверстий
с антикоррозионным покрытием Raydent
с Фибро-Подкладкой
Фибро-Подкладка используется только со стандартной смазкой

число параллельных рельсов

нет	один рельс
W2	два рельса
W3	три рельса

Обозначение числа параллельных рельсов не означает заказа данного количества.

код изделия	оборочные размеры		размеры блока													смазочный ниппель
	H	W	B	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	P ₁	P ₂	S ₁	T	b	E ₁	E ₂	T ₁	
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
SGL15TE SGL15TE-D	24	18.5	52	56.5	38.5	62.7	63.1	41	26	4.5	7	19.5	5	5.4	5	запрессованный ниппель
SGL20TE	28	19.5	59	65.8	47.4	72	72.4	49	32	5.5	9	22	14	13.3	6	B-M6F
SGL25TE	33	25	73	80.2	59	86.4	87.2	60	35	7	10	26		13.1	6.5	
SGL30TE	42	31	90	95.7	67.7	104.3	103.3	72	40	9	13	38		14.0	9	
SGL35TE	48	33	100	109	78	117.6	116.6	82	50						8.5	

код изделия	стандартная длина рельса														
	L мм														
SGL15	160	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000
SGL20	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
SGL25	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120
SGL30	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400
SGL35	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400

В случаях, когда требуемая длина превышает максимальную длину, приведенную в таблице, используются рельсы, соединенные встык. Свяжитесь с NB для получения более подробной информации.

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ПРОФИЛЬНЫЕ
РЕЛЬСОВЫЕ
НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ШИЛИВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
ПОВОРОТНЫЕ ШИЛИВЫЕ
НАПРАВЛЯЮЩИЕ
ШИЛИВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
С ОТРАЖИТЕЛЬНЫМ ХОДОМ

ЛИНЕЙНЫЕ
ПОДШИПНИКИ
ТОРВАЛЛ®

ШАРИКОВЫЕ
ВТУЛКИ

БЛОКИ
ЛИНЕЙНОГО
ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

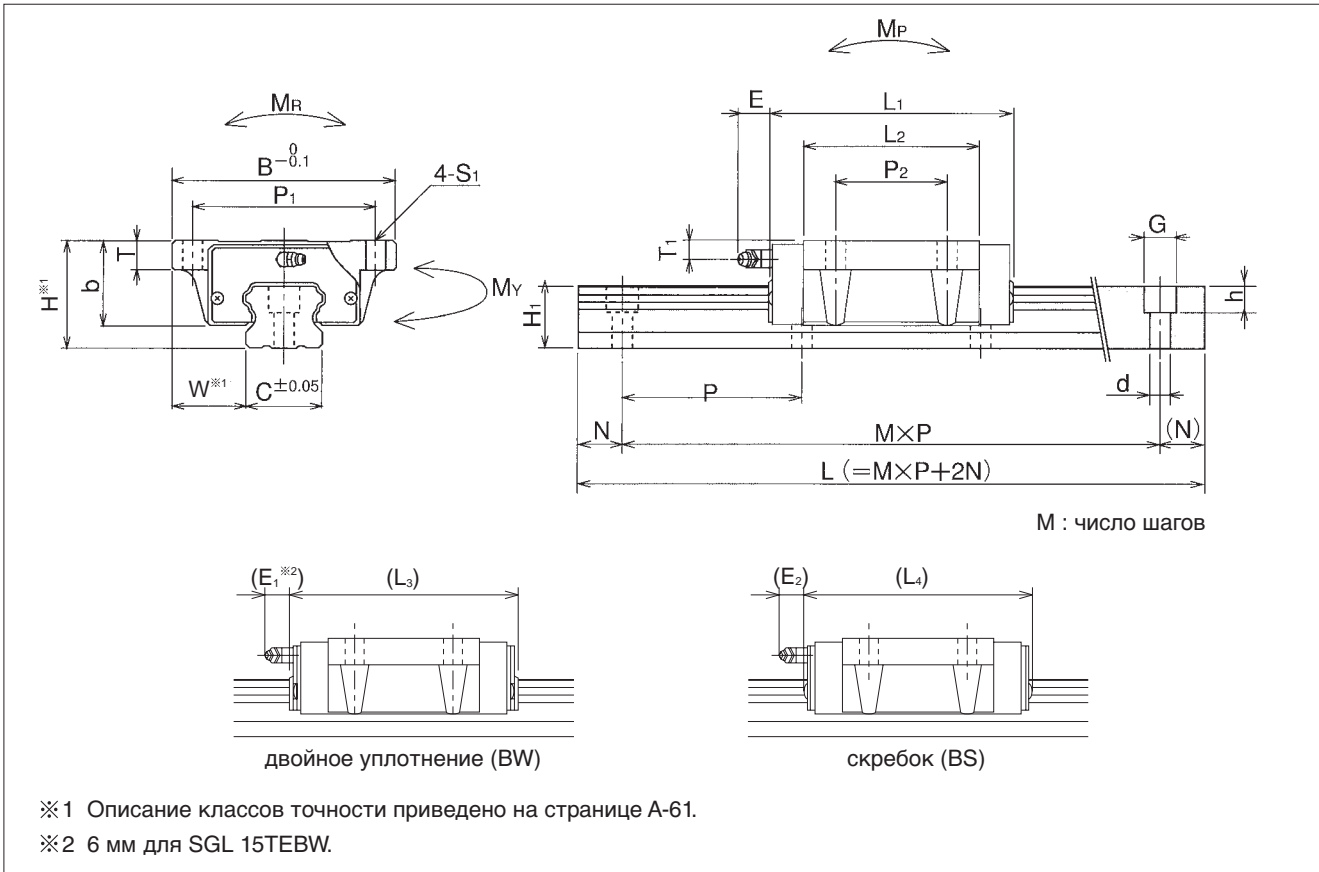
ЛИНЕЙНО-
ПОВОРОТНЫЕ
ШАРИКОВЫЕ
ВТУЛКИ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ
ВАЛЫ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
КООРДИНАТНЫЕ СТОЛЫ
МИНИАТЮРНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
И
НАПРАВЛЯЮЩИЕ

АКТУАТОРЫ
(ЛИНЕЙНЫЕ
ПРИВОДЫ)

ХОДОВОЙ ВИНТ



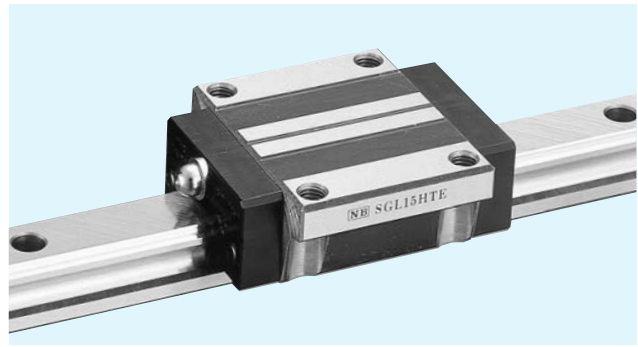
размеры направляющего рельса					базовая грузоподъемность		допустимый статический момент			масса		размер
H ₁	C	d × G × h	N	P	динамическая	статическая	M _P	M _Y	M _R	блок	рельс	
мм	мм	мм	мм	мм	кН	кН	Н · м	Н · м	Н · м	кг	кг/м	
13.5	15	3.5 × 6 × 4.5	20	60	10.6	16.2	100	100	127	0.2	1.3	15
		4.5 × 7.5 × 5.3										
16	20	6 × 9.5 × 8.5			24.8	36.3	335	335	437	0.6	3.0	25
20	23	7 × 11 × 9										
24	28	9 × 14 × 12		80	33.6	49.2	529	529	716	1.0	4.6	30
27.5	34		46.7		64.8	796	796	1,188	1.5	6.2	35	

1 кН ≈ 102 кгс

1 Н·м ≈ 0.102 кгс·м

							максимальная длина мм
1,120	1,240	1,360	1,480				2,000
1,240	1,360	1,480	1,600	1,720	1,840	1,960	3,000
1,240	1,360	1,480	1,600	1,720	1,840	1,960	3,000
1,480	1,640	1,720	1,800	1,960			3,000
1,480	1,640	1,720	1,800	1,960			3,000

ТИП SGL-HTE



Пример составления шифра заказа SGL 15 HTE B 2 T1 - 589 P / W2 FS RD F J KGL

тип SGL
размер
тип блока
грязезащитные уплотнения (см. стр. А-14)

нет	торцевые уплотнения
B	торцевые + нижние уплотнения
BW	двойные торцевые + нижние уплотнения
BS	B + скребок

число блоков на одном рельсе
класс преднатяга

нет	стандартный
T1	легкий
T2	средний

полная длина рельса

класс точности

нет	стандартный
H	высокий
P	прецизионный

ТИП СМАЗКИ

нет	стандартная смазка с фибро-подкладкой
KGL	литиевая смазка без фибро-подкладки
KGU	смазка на основе мочевины без фибро-подкладки
KGF	анти-фреттинговая смазка без фибро-подкладки
GK	смазка "К-греазе" без фибро-подкладки

с гофрозащитой (см. стр. А-16)
с колпачками для крепежных отверстий
с антикоррозионным покрытием Raydent
с Фибро-Подкладкой
Фибро-Подкладка используется только со стандартной смазкой

число параллельных рельсов

нет	один рельс
W2	два рельса
W3	три рельса

Обозначение числа параллельных рельсов не означает заказа данного количества.

код изделия	сборочные размеры		размеры блока														смазочный ниппель
	H	W	B	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	P ₁	P ₂	S ₁	D	T	b	E ₁	E ₂	T ₁	
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
SGL15HTE	24	16	47	56.5	38.5	62.7	63.1	38	30	M5	4.4	7	19.7	5	5.4	5	запрессованный ниппель
SGL20HTE	30	21.5	63	71.6	53.2	77.8	78.2	53	40	M6	5.4	10.5	24	14	13.3	8	B-M6F
SGL25HTE	36	23.5	70	80	59	86.4	87.2	57	45	M8	6.8	12.5	29		13.1	9.5	
SGL30HTE	42	31	90	95.7	67.7	104.3	103.3	72	52	M10	8.5	10	32.5		14.0	9	
SGL35HTE	48	33	100	109	78	117.6	116.6	82	62			13	38	8.5			
SGL45HTE	60	37.5	120	139	102	147	147.5	100	80	M12	10.5	15	50	16	16	10	B-PT1/8

код изделия	стандартная длина рельса															
	L мм															
SGL15	160	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	
SGL20	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	
SGL25	220	280	340	400	460	520	580	640	700	760	820	880	940	1,000	1,120	
SGL30	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	
SGL35	280	360	440	520	600	680	760	840	920	1,000	1,080	1,160	1,240	1,320	1,400	
SGL45	570	675	780	885	990	1,095	1,200	1,305	1,410	1,515	1,620	1,725	1,830	1,935	2,040	

В случаях, когда требуемая длина превышает максимальную длину, приведенную в таблице, используются рельсы, соединенные встык. Свяжитесь с NB для получения более подробной информации.

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
ПОВОРОТНЫЕ ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ОГРАНИЧЕННЫМ ХОДОМ

ЛИНЕЙНЫЕ ПОДШИПНИКИ TORVALL®

ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

БЛОКИ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

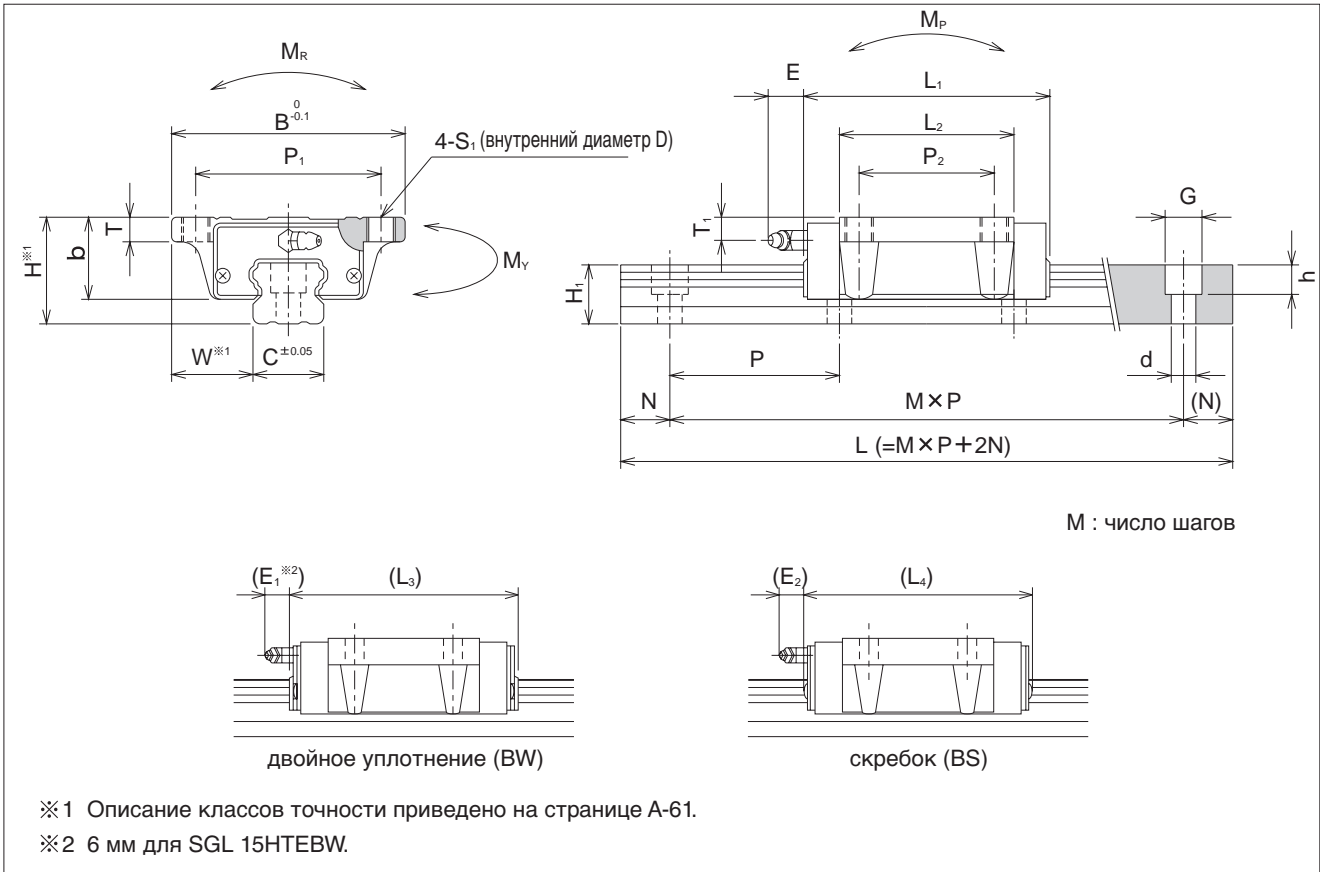
ЛИНЕЙНО-ПОВОРОТНЫЕ ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ ВАЛЫ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ
КООРДИНАТНЫЕ СТОЛЫ
МИНИАТЮРНЫЕ СТОЛЫ И НАПРАВЛЯЮЩИЕ

АКТУАТОРЫ (ЛИНЕЙНЫЕ ПРИВОДЫ)

ХОДОВОЙ ВИНТ



размеры направляющего рельса					базовая грузоподъемность		допустимый статический момент			масса		размер
H ₁	C	d × G × h	N	P	динамическая	статическая	M _P	M _Y	M _R	блок	рельс	
мм	мм	мм	мм	мм	кН	кН	Н · м	Н · м	Н · м	кг	кг/м	
13.5	15	4.5 × 7.5 × 5.3	20	60	10.6	16.2	100	100	127	0.2	1.3	15
16	20	6 × 9.5 × 8.5			18.4	27.5	227	227	296	0.4	2.1	20
20	23	7 × 11 × 9			24.8	36.3	335	335	437	0.6	3.0	25
24	28	9 × 14 × 12			33.6	49.2	529	529	716	1.0	4.6	30
27.5	34		46.7	64.8	796	796	1,188	1.5	6.2	35		
36.5	45	14 × 20 × 17	22.5	105	74.8	101.2	1,553	1,553	2,312	3.1	10.5	45

1 кН ≈ 102 кгс 1 Н·м ≈ 0.102 кгс·м

									максимальная длина мм
1,120	1,240	1,360	1,480						2,000
1,240	1,360	1,480	1,600	1,660	1,720	1,840	1,960		3,000
1,240	1,360	1,480	1,600	1,660	1,720	1,840	1,960		3,000
1,480	1,640	1,720	1,800	1,880	1,960				3,000
1,480	1,640	1,720	1,800	1,880	1,960				3,000
2,145	2,250	2,355	2,460	2,565	2,670	2,775	2,880	2,985	3,000

ЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

Серия
SGW

Профильная рельсовая направляющая типа SGW это опора линейного перемещения, использующий вращательное движение шариков по четырем дорожкам качения. Небольшая высота и широкий профиль позволяют использовать данное изделие в системах с одним рельсом.

КОНСТРУКЦИЯ И ПРЕИМУЩЕСТВА

Направляющие SGW состоят из рельса с четырьмя прецизионно обработанными дорожками качения и блока линейного перемещения (каретки). Каретка состоит из корпуса, системы удержания шариков, системы рециркуляции шариков и элементов качения.

Высокая Грузоподъемность и Длительный Срок Службы:

Дорожки качения имеют радиус, близкий к радиусу шариков. Увеличение площади контакта обуславливает высокую грузоподъемность и длительный срок службы.

Большие Допустимые Моменты:

Увеличенная ширина позволяет кареткам выдерживать действие больших моментов, благодаря чему они могут использоваться в системах с одним рельсом.

Грузоподъемность Во Всех Направлениях:

Угол контакта шариков составляет 45°. Т.о. грузоподъемность одинакова во всех четырех направлениях (сверху, снизу, справа и слева).

Плавное Перемещение:

Большое число шариков обеспечивают плавное движение качения.

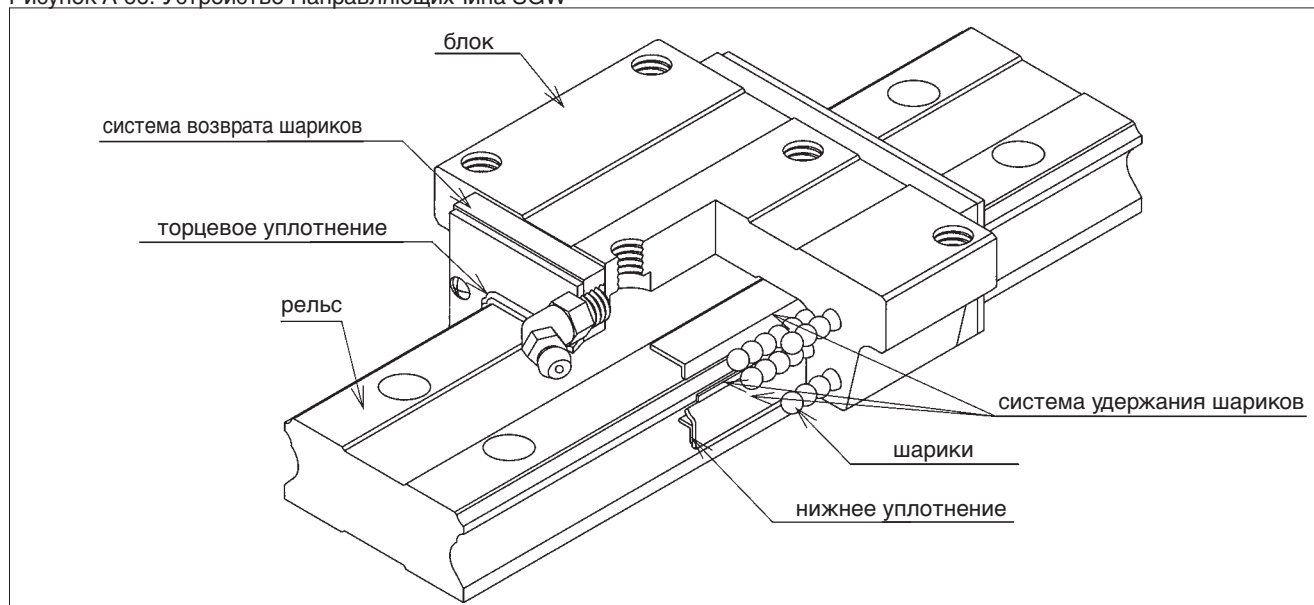
Анти-коррозионное Исполнение:

Для повышения коррозионной стойкости рельс и каретка могут быть обработаны покрытием Raydent. В коде заказа покрытию соответствуют символы "RD". Оно так же пригодно для использования в чистых комнатах.

Защита от Загрязнений:

По умолчанию каретки комплектуются торцевыми уплотнениями. Для повышения защищенности от загрязнений предлагаются нижние грязезащитные уплотнения и колпачки для крепежных отверстий на рельсах.

Рисунок А-66: Устройство Направляющих Типа SGW



ТОЧНОСТЬ

Предусмотрено три класса точности: нормальный (без суффикса), высокий (H) и прецизионный (P).

Таблица А-34: Точность

В ММ

код изделия класс точности	SGW17,21			SGW27,35		
	нормальный	высокий	прецизионный	нормальный	высокий	прецизионный
обозначение класса точности	нет	H	P	нет	H	P
допустимые отклонения по высоте H	±0.1	±0.03	-0.03~0	±0.1	±0.04	-0.04~0
отклонения по высоте H при парной установке	0.02	0.01	0.006	0.02	0.015	0.007
допустимые отклонения по ширине W	±0.1	±0.03	-0.03~0	±0.1	±0.04	-0.04~0
отклонения по ширине W при парной установке	0.02	0.01	0.006	0.03	0.015	0.007
параллельность поверхности С к поверхности А	см. Рисунок А-67					
параллельность поверхности D к поверхности В						

Рисунок А-67: Точность Перемещения

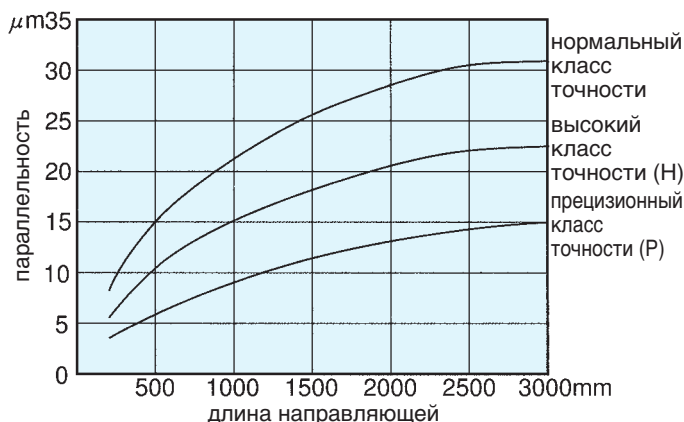
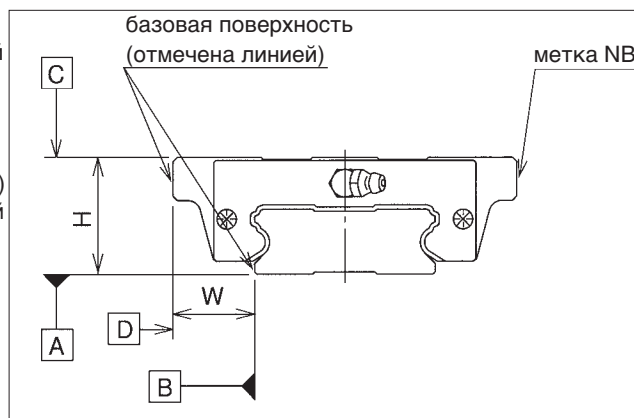


Рисунок А-68: Точность



ПРЕДНАТЯГ

Линейные направляющие SGW поставляются со стандартным преднатягом (без суффикса), легким преднатягом (T1), и средним преднатягом (T2).

Таблица А-35: Преднатяг и Радиальный Зазор в мкм

преднатяг	стандартный	легкий	средний
обозначение	нет	T1	T2
SGW17	-3~+2	-7~-3	-
SGW21	-4~+2	-8~-4	-
SGW27	-5~+2	-11~-5	-
SGW35	-8~+4	-18~-8	-28~-18

Таблица А-36: Условия Работы и Преднатяг

класс преднатяга	обозначение	условия работы
стандартный	нет	Имеются незначительные вибрации. Требуется точное перемещение. Приложен момент в заданном направлении.
легкий	T1	Имеются легкие вибрации. Приложен легкий крутящий момент. Приложен момент.
средний	T2	Имеются ударные нагрузки/сильные вибрации. Приложены опрокидывающие нагрузки. Приложена скручивающая нагрузка.

ДЛИНЫ РЕЛЬСОВ

Линейные направляющие с наиболее часто используемыми длинами стандартизованы. Если не указано иное, расстояние от первого отверстия до конца рельса нестандартной длины (обозначается размером "N") находится в диапазоне значений, указанном в таблице А-31 и удовлетворяет следующему выражению:

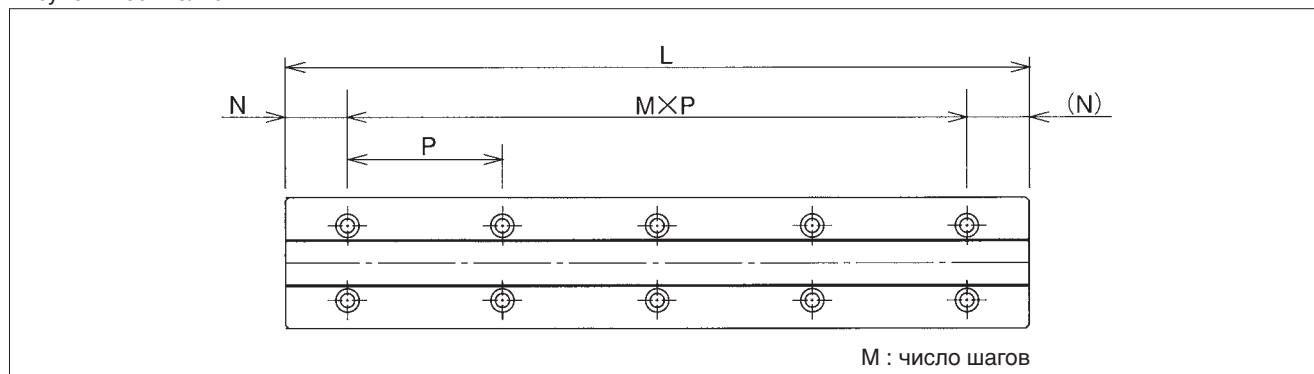
$$L = M \cdot P + 2N$$

L : длина (мм)

N : расстояние от центра первого отверстия до края рельса (мм)

P : шаг расположения отверстий (мм) M : число шагов

Рисунок А-69: Рельс



МОНТАЖ

Как правило, направляющие монтируются путем прижатия базовых поверхностей рельса и блока к буртику на установочной поверхности. Для избежания перекосов размер буртика не должен превышать значений, приведенных в Таблице А-39.

С целью обеспечения точности установки при закреплении рельса используйте динамометрический ключ для получения требуемых крутящих моментов. Рекомендованные значения крутящих моментов приведены в Таблице А-38. Регулируйте крутящий момент в зависимости от условий эксплуатации.

Таблица А-38: Рекомендованные Крутящие Моменты в Н·м

размер винта	M4	M6
рекомендованный момент	3.2	11.2

(При использовании винтов из стали)

Таблица А-31: Стандартные Типы Рельсов

в мм

код изделия	N		Lmax.
	более	но менее	
SGW17	8	28	2,000
SGW21		33	
SGW27		38	
SGW35	12	52	3,000

Рисунок А-70: Форма Базовых Монтажных Поверхностей

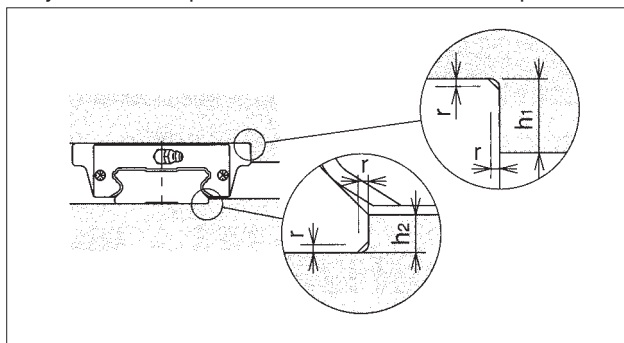


Таблица А-39: Размеры Монтажных Поверхностей

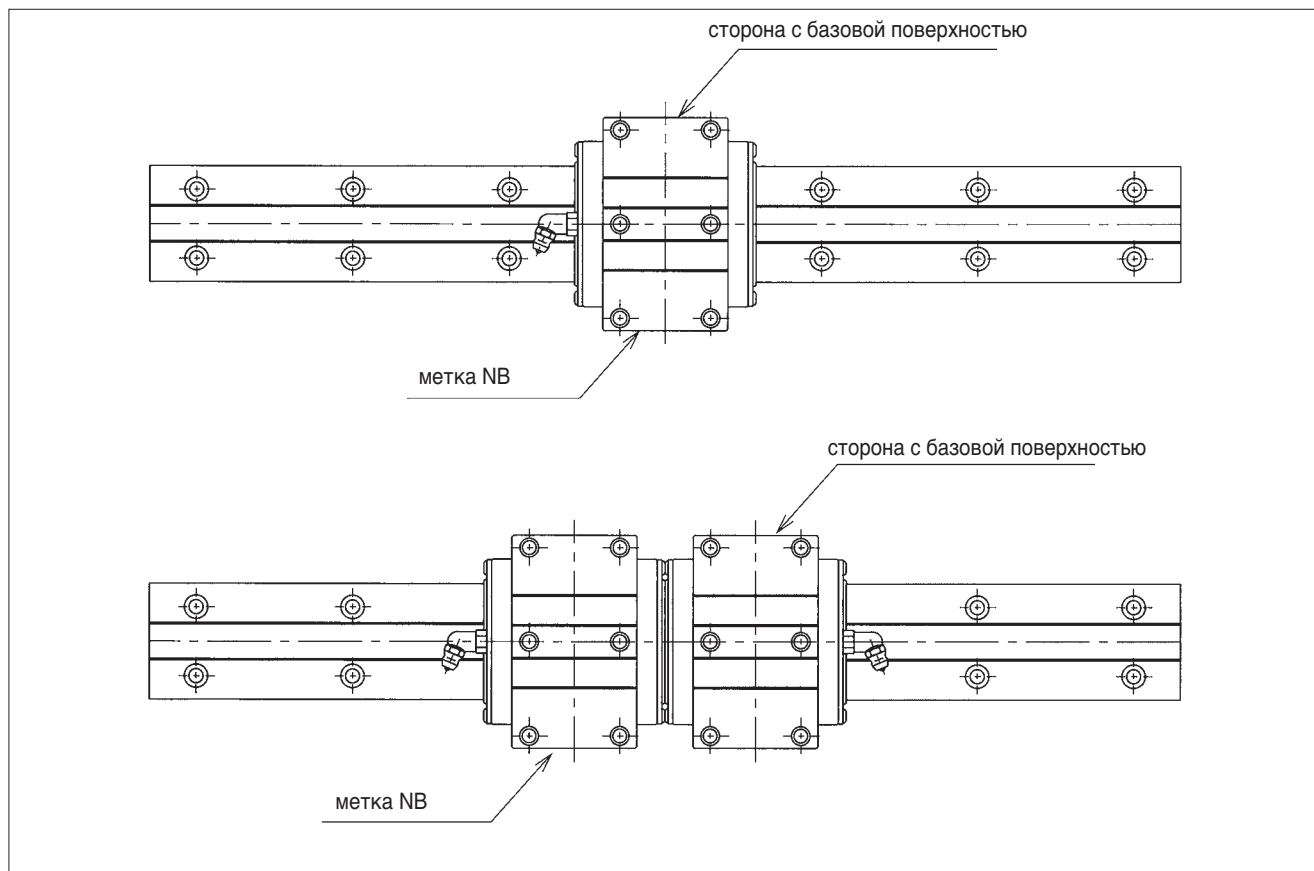
в мм

код изделия	h ₁	h ₂	Γ _{max.}
SGW17	4	2	0.4
SGW21	5	2.5	
SGW27		3.5	
SGW35			0.8

СМАЗОЧНЫЕ НИППЕЛИ

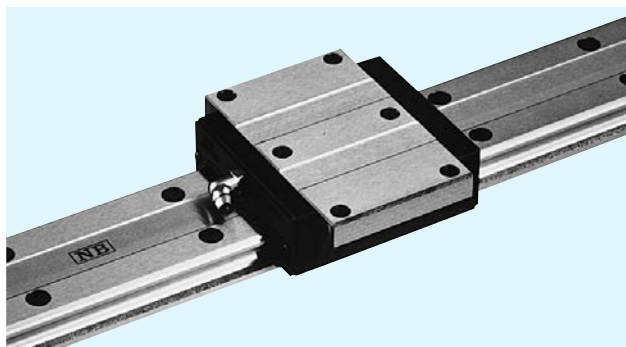
Для смазывания направляющих SGW к пластине механизма возврата шариков крепится смазочный ниппель. Если не указано иное, смазочные ниппели располагаются, как показано на Рисунке А-71. В случае установки на рельс более двух кареток в заказе необходимо указать ориентацию смазочных ниппелей.

Рисунок А-71: Число кареток и ориентация смазочных ниппелей



ТИП SGW-TE

– Тип с высокой жесткостью с фланцем –
(Широкое исполнение)



Пример составления шифра заказа **SGW 21 TE B 2 T1 - 589 P / W2 FS RD F KGL**

тип SGW

размер

тип блока

грязезащитные уплотнения (см. стр. A-14)

нет	торцевые уплотнения
B	торцевые + нижние уплотнения

число блоков на одном рельсе

класс преднатяга

нет	стандартный
T1	легкий
T2	средний

полная длина рельса

класс точности

нет	стандартный
H	высокий
P	прецизионный

ТИП СМАЗКИ

нет	стандартная смазка с фибро-подкладкой
KGL	литиевая смазка без фибро-подкладки
KGU	смазка на основе молибдена без фибро-подкладки
KGF	анти-фреттинговая смазка без фибро-подкладки
GK	смазка "K-grease" без фибро-подкладки

Подробные описания специальных смазок приведены на странице Eng-20.
При указании специальной смазки Фибро-Подкладка не устанавливается.

с колпачками для крепежных отверстий

с антикоррозионным покрытием Raydent

с Фибро-Подкладкой
Фибро-Подкладка используется только со стандартной смазкой

число параллельных рельсов

нет	один рельс
W2	два рельса
W3	три рельса

Обозначение числа параллельных рельсов не означает заказа данного количества.

код изделия	сборочные размеры		размеры блока											
	H	W	B	L ₁	L ₂	P ₁	P ₂	S	D	F	T	b	E	T ₁
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм
SGW17TE	17	13.5	60	51	33.6	53	26	M4	3.3	3.2	6	14.5	2.5	4
SGW21TE	21	15.5	68	58	40	60	29	M5	4.4	3.7	8	18	14	4.5
SGW27TE	27	19	80	71.8	51.8	70	40	M6	5.3	6	10	24		6
SGW35TE	35	25.5	120	106.6	77.6	107	60	M8	6.8	8	14	31		8

код изделия	стандартная длина рельса											
	L											
	мм											
SGW17	110	150	190	230	270	310	350	390	430	510	590	
SGW21	130	180	230	280	330	380	430	480	530	630	730	
SGW27	160	220	280	340	400	460	520	640	760	880	1,000	
SGW35	280	360	440	520	600	680	760	920	1,080	1,240	1,400	

В случаях, когда требуемая длина превышает максимальную длину, приведенную в таблице, используются рельсы, соединенные встык. Свяжитесь с NB для получения более подробной информации.

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ПРОФИЛЬНЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ПОВОРОТНЫЕ ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ШИПОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ С ОГРАНИЧЕННЫМ ХОДОМ

ЛИНЕЙНЫЕ ПОДШИПНИКИ ТОРВАЛ®

ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

БЛОКИ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

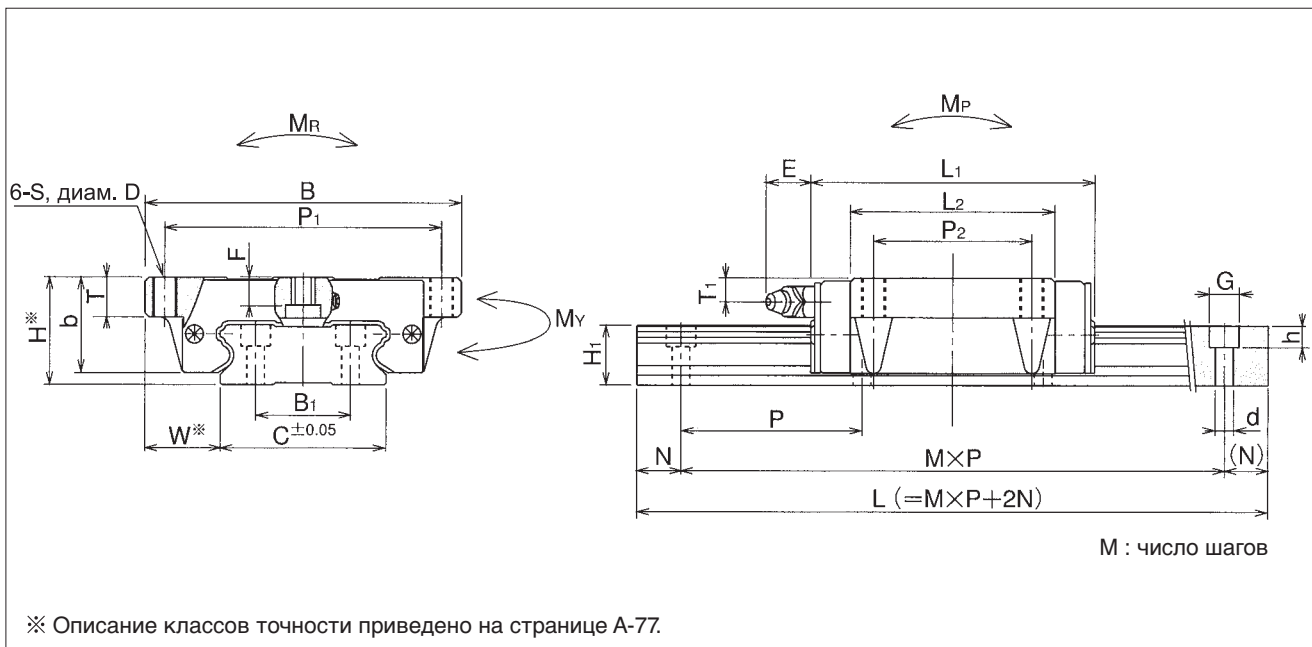
ЛИНЕЙНО-ПОВОРОТНЫЕ ШАРИКОВЫЕ ВТУЛКИ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ ВАЛЫ

ПРЕЦИЗИОННЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ КООРДИНАТНЫЕ СТОЛЫ МИНИАТЮРНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

АКТУАТОРЫ (ЛИНЕЙНЫЕ ПРИВОДЫ)

ХОДОВОЙ ВИНТ



	размеры направляющего рельса						базовая грузоподъемность		допустимый статический момент			масса		размер
	H ₁	C	B ₁	d × G × h	N	P	динамическая	статическая	M _P	M _Y	M _R	блок	рельс	
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	кН	кН	Н · м	Н · м	Н · м	кг	кг/м	
смазочный ниппель														
запрессованный ниппель	9	33	18	4.5 × 7.5 × 5.3	15	40	4.8	8.6	43	43	161	0.14	2.05	17
B-M6F	11	37	22			50	7	12	72	72	253	0.23	2.84	21
	15	42	24	20	60	13	22	172	172	496	0.46	4.43	27	
	19	69	40		7 × 11 × 9	80	31	49	579	579	1,855	1.35	9.32	35

1 кН ≈ 102 кгс

1 Н·м ≈ 0.102 кгс·м

								максимальная длина мм
670	750	830	950	1,070	1,190	1,310	2,000	
830	930	1,030	1,180	1,330	1,480		2,000	
1,180	1,360	1,540	1,720	1,900			3,000	
1,640	1,880	2,120					3,000	

NIPPON BEARING CO., LTD.

2833 Chiya, Ojiya-city, Niigata-pref.,947-8503 JAPAN
Phone:81-258-82-0011 Fax:81-258-81-1135
<http://www.nb-linear.co.jp>

NB Corporation of America

939 A.E.C.Drive, Wood Dale,IL60191
Phone:(630)227-1112 Fax:(630)227-1118
Toll Free:(800)521-2045

Western Regional Office

2157 O'Toole Ave., Suite D, San Jose, CA 95131
Phone:(408)435-1800 Fax:(408)435-1850
Toll Free:(888)562-4175

Eastern Regional Office

52 First Street, Hackensack, NJ07601
Phone:(201)487-1441 Fax:(201)487-7107
Toll Free:(800)981-8190
<http://www.nbcorporation.com>
info@nbcorporation.com

NB Europe B.V

Spinnerij 57, 1185 ZS Amstelveen, THE NETHERLANDS
Phone:++31-20-453-4901 Fax:++31-20-453-6730
<http://www.nbeurope.com>
info@nbeurope.com

Local Sales Representative:

**Представитель на территории Российской Федерации
и стран бывшего СНГ:**

ООО «АКЕТОН»

107241, г. Москва, ул. Иркутская, д. 1

Тел.: +7 (495) 777-02-25

Факс: +7 (495) 777-02-25

<http://www.aketon.ru>

E-mail: info@aketon.ru

**Все права на русскоязычный перевод каталога принадлежат
ООО «Акетон». Перепечатка материалов без письменного
разрешения правообладателя запрещена.**