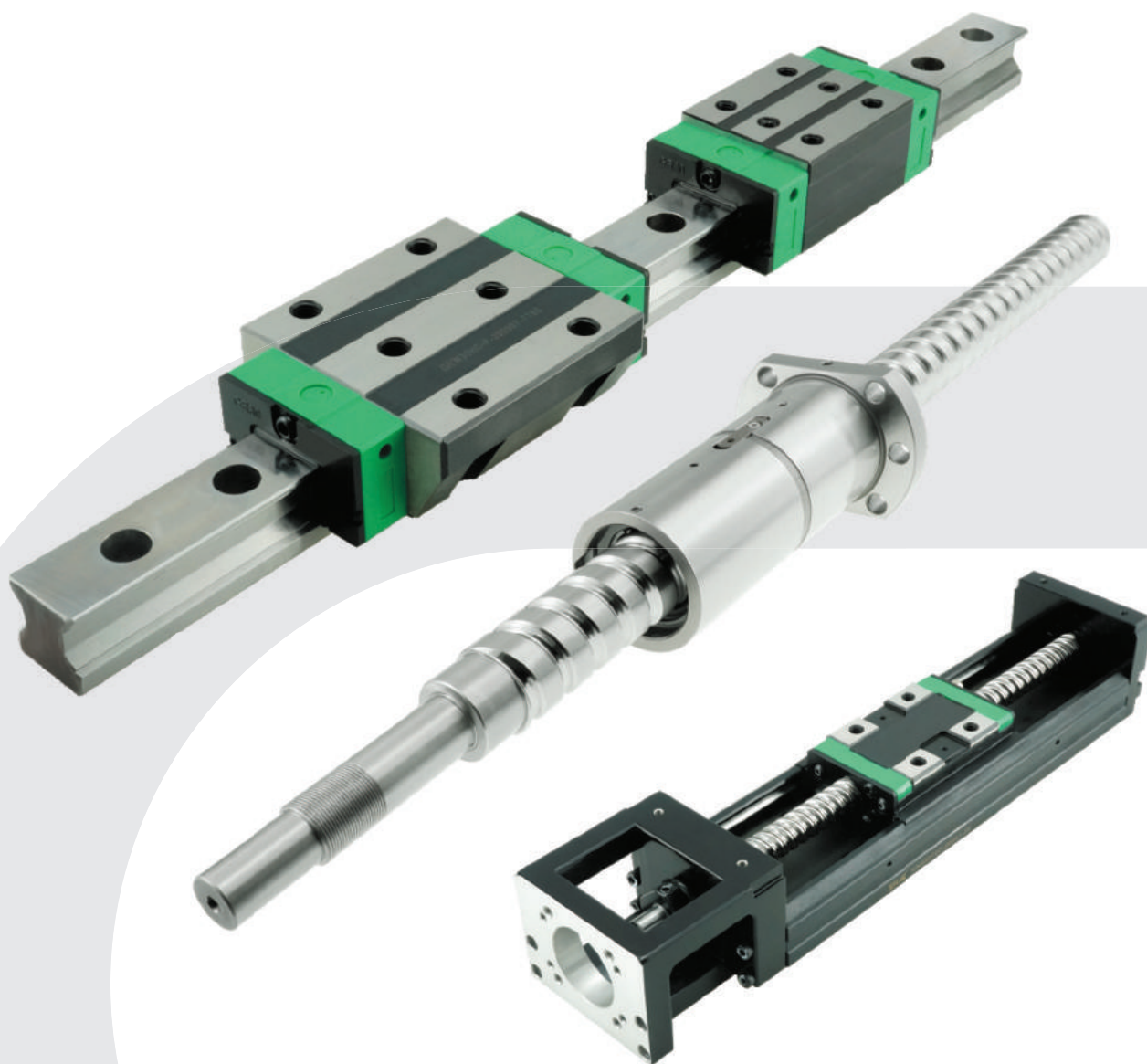
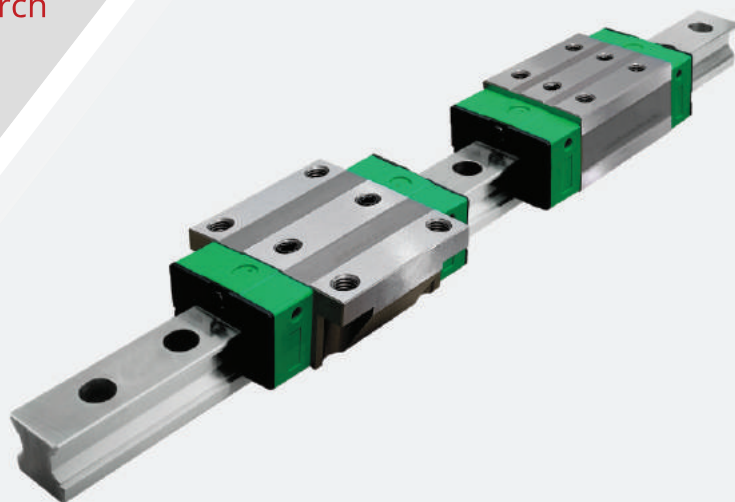






>>> Линейные направляющие >>> ЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

Линейные направляющие обеспечивают качение каретки по рельсам при перемещении между ними тел качения в бесконечном цикле. Каретка совершает высокоточные линейные перемещения по рельсу при минимальном сопротивлении трения, что позволяет использовать ее в качестве эффективного и прецизионного элемента линейной направляющей качения. В отличие от обычных направляющих скольжения, у направляющих качения значительно меньше износ контактных поверхностей дорожек качения и уровень шума. При этом они отличаются намного более высокой точностью, скоростью и надежностью. Они незаменимы для различных станков с ЧПУ, оптических устройств и высокоточных приборов, а также другой техники систем автоматизации.

1. Общие сведения

1.1 Особенности линейных направляющих

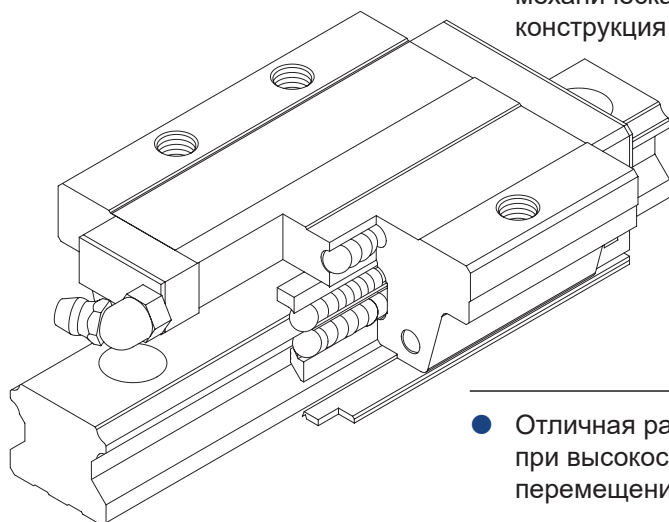
- Малое сопротивление трению

Благодаря применению шариков или роликов, сопротивление трению качения получается намного меньше, чем сопротивление трению скольжения, поэтому контактные поверхности направляющих меньше изнашиваются. Это обеспечивает высокую точность линейных перемещений в течение длительного времени. Точность соблюдения параллельности — это одно из главных отличий линейных направляющих. Точность перемещения ее каретки напрямую влияет на точность всей механической передачи.

- Высокая точность позиционирования

Во время работы линейная направляющая испытывает только трение качения, величина которого в 20–40 раз ниже, чем у трения скольжения. Благодаря небольшой разнице между коэффициентами динамического и статического трения, передача практически не застревает даже при малых скоростях, поэтому точность позиционирования получается очень высокой.

- Оптимальная механическая конструкция



За счет оптимальной геометрии и механической конструкции направляющая способна одновременно выдерживать воздействие нагрузок в разных направлениях, поэтому она подходит для разных видов оборудования. Увеличение предварительного натяга и дополнительное повышение жесткости конструкции осуществляется изменением зазора между кареткой и рельсом за счет простой замены тел качения на другие подходящего размера.

- Отличная работа при высокоскоростных перемещениях

Малое сопротивление трению снижает требования к мощности привода, поэтому в устройствах с такими направляющими можно использовать менее мощные приводы. Малое рабочее сопротивление также позволяет эффективно бороться с нагревом передачи, минимизировать ее тепловую деформацию и долгое время обеспечивать высокоскоростные перемещения без снижения точности позиционирования.

- Простой монтаж и обслуживание

Соблюдение установленного порядка и требований по монтажу и обслуживанию гарантирует точность и воспроизводимость параметров линейных направляющих. Простая и удобная процедура нанесения смазки позволяет направляющим исправно работать в течение длительного времени без необходимости замены смазки. Стандартизированная конструкция, простая замена и ремонт поврежденных элементов направляющих позволяют оперативно восстановить нормальную работу оборудования.

1.2 Выбор линейных направляющих



1.3 Расчет базовых нагрузок линейных направляющих

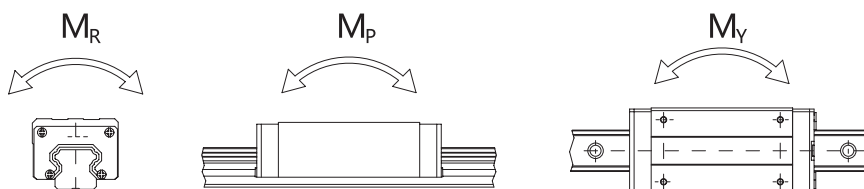
1.3.1 Базовая статическая нагрузка

(1) Номинальная статическая нагрузка (C_0)

Если линейная направляющая подвергается воздействию избыточной или ударной нагрузки в состоянии покоя или в движении, между поверхностью дорожки качения и телами качения возникает остаточная локальная деформация. Если остаточная деформация выше предельной, она начинает мешать плавной работе линейной направляющей. Как правило, базовая номинальная статическая нагрузка определяется как статическая нагрузка постоянной величины и направления, приводящая к суммарной остаточной деформации, величина которой получается умножением 0,0001 на диаметр тела качения и дорожки качения в точке контакта с наибольшим напряжением. В таблицах размеров это значение указано для каждой линейной направляющей. При проектировании следует выбирать подходящую линейную направляющую с учетом этих таблиц. Максимальная статическая нагрузка линейной направляющей не может превышать базовую номинальную статическую нагрузку.

(2) Допустимый статический момент нагрузки (M_0)

Допустимый статический момент — это такой действующий в определенном направлении момент определенной величины, при котором наибольшее напряжение, воздействующее на тела качения направляющей, равно напряжению от номинальной статической нагрузки. В системах с линейными перемещениями определяется три направления допустимого статического момента: M_R , M_P и M_Y .



(3) Статический запас прочности

Это параметр соответствует нахождению направляющих в состоянии покоя или движения с малой скоростью. Следует учитывать статический запас прочности, который зависит от условий окружающей среды и эксплуатации. Большой статический запас прочности особенно важен для направляющих, испытывающих ударные нагрузки (см. табл. 1.1). Статическая нагрузка рассчитывается по формуле 1.1.

Таблица 1.1. Статический запас прочности

Тип нагрузки	f_{SL}, f_{SM} (мин.)
Нормальная нагрузка	1,0~3,0
Ударная/вибрационная нагрузка	3,0~5,0

$$f_{SL} = \frac{C_0}{P} \quad \text{или} \quad f_{SM} = \frac{M_0}{M} \quad (1.1)$$

f_{SL} — статический запас прочности для простой нагрузки;

f_{SM} — статический запас прочности для момента;

C_0 — номинальная статическая нагрузка (кН);

M_0 — допустимый статический момент (кН·мм);

P — расчетная рабочая нагрузка (кН);

M — расчетный приложенный момент (кН·мм).

1.3.2 Базовая динамическая нагрузка

(1) Номинальная динамическая нагрузка (C)

Учет базовой номинальной динамической нагрузки важен для расчета срока службы линейных направляющих. Базовая динамическая нагрузка — это максимальная неизменная по направлению и величине нагрузка, которая соответствует номинальной наработке 50 км для шариковой линейной направляющей или 100 км для роликовой линейной направляющей. В таблицах размеров базовая номинальная динамическая нагрузка указана для каждой направляющей. Ее значение позволяет прогнозировать срок службы направляющих.

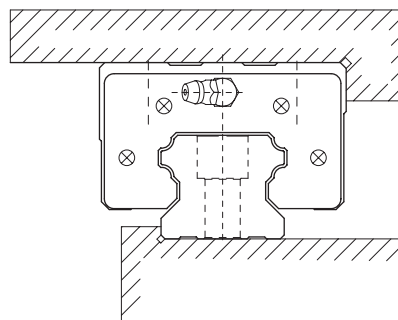
1.4 Способы монтажа

Линейные направляющие рассчитаны на одинаковые нагрузки в прямом и обратном продольном и поперечном направлениях.

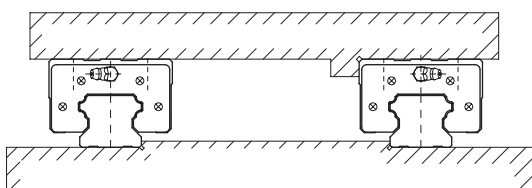
При монтаже важно учитывать требования к оборудованию и направления действия нагрузки.

Стандартные способы монтажа линейных направляющих приведены ниже:

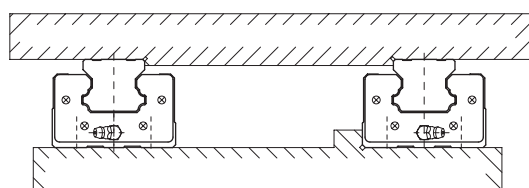
Использование одного рельса, установленного на опорной плоскости станка



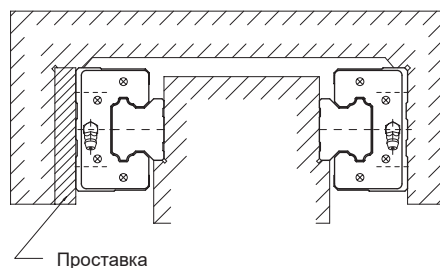
Использование двух рельсов
(с перемещением кареток)



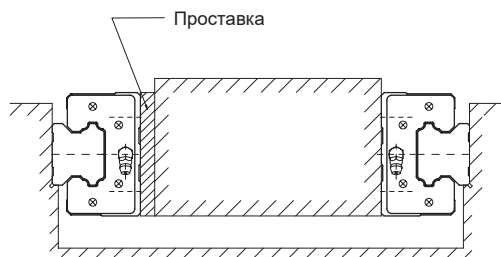
Использование двух рельсов
(каретки неподвижны)



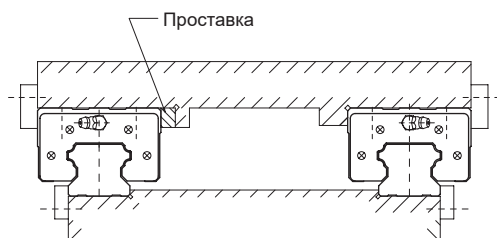
Использование двух внешних рельсов



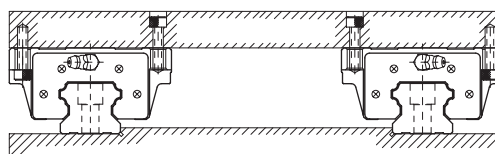
Использование двух внутренних рельсов



Монтаж с креплением по всей длине поверхности



Каретка типа HGW с монтажными отверстиями с разных сторон

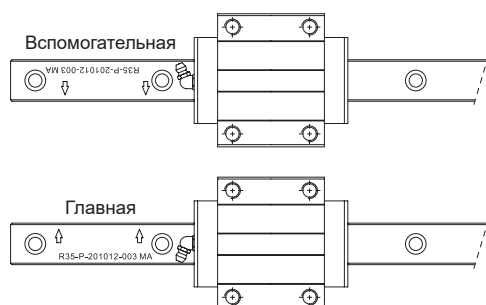


1.5 Порядок монтажа

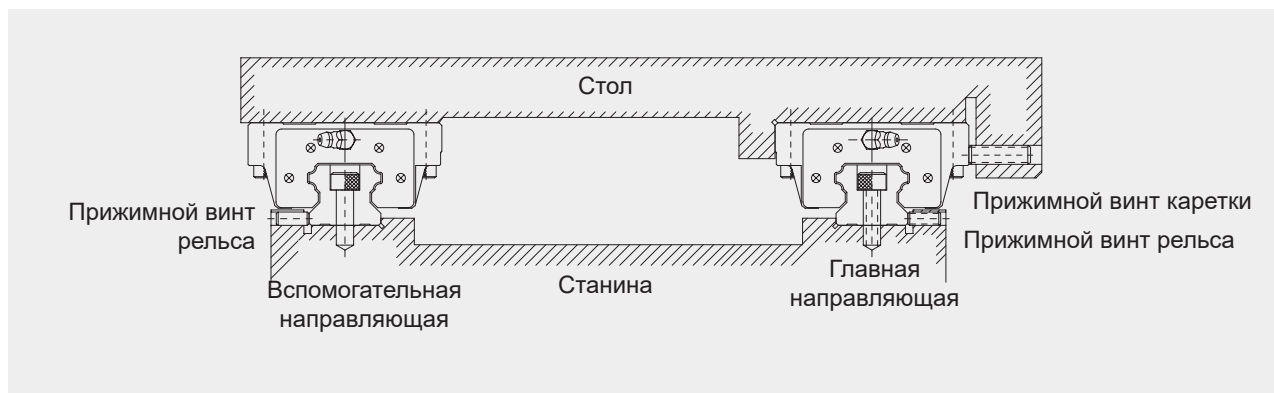
При выборе способа монтажа рекомендуется учитывать вибрационные и ударные нагрузки, которые испытывает станок во время работы, а также требования по жесткости и точности линейных перемещений.

1.5.1 Главная и вспомогательная направляющие

У невзаимозаменяемых линейных направляющих главная и вспомогательная направляющие имеют некоторые отличия. Точность базовой плоскости у главной направляющей выше, чем у вспомогательной, поэтому первая используется во всех расчетах параметров монтажа. Главная направляющая отличается маркировкой «МА», как показано на рисунке ниже.

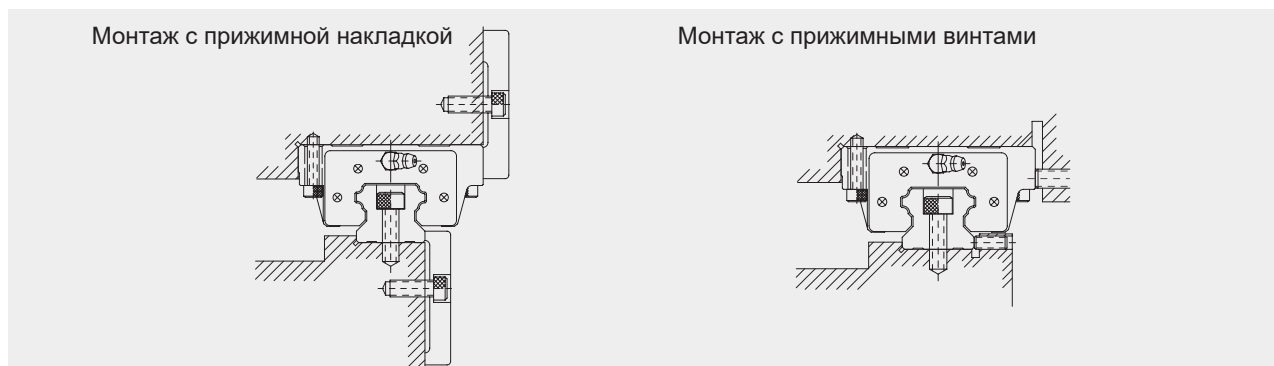


1.5.2 Монтаж с обеспечением максимальной точности и жесткости

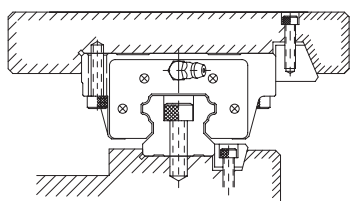


(1) Способы монтажа

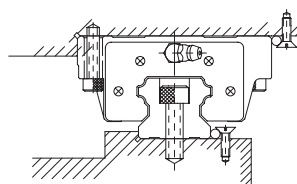
Если станок испытывает воздействие вибрационных и ударных нагрузок, рельсы и каретки могут смещаться. Чтобы исключить это и обеспечить высокую точность линейных перемещений, рекомендуется выполнять монтаж направляющих одним из следующих четырех способов.



Монтаж с регулировочным клином

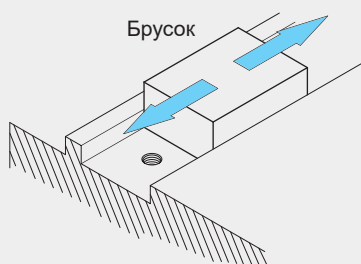


Монтаж с игольчатым роликом

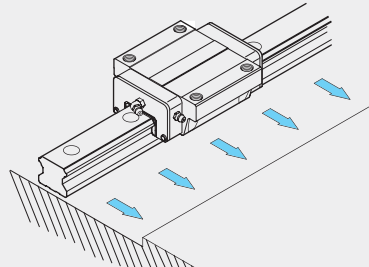


(2) Порядок монтажа рельса

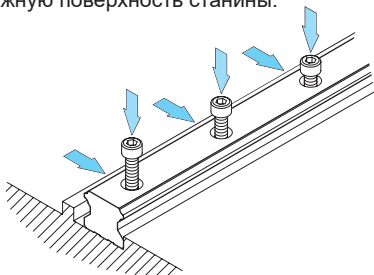
1 Сначала полностью очистите монтажную поверхность станка.



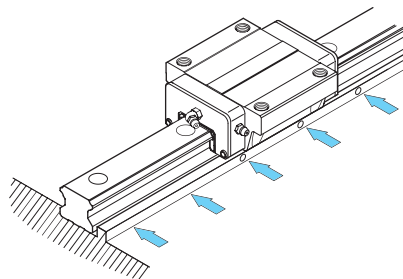
2 Аккуратно уложите линейную направляющую на станину. Вплотную приложите направляющую к базовой плоскости станины.



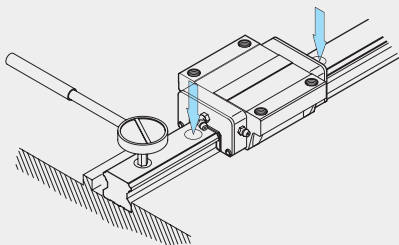
3 Проверьте, что крепежные болты точно попадают в свои резьбовые отверстия в рельсе, уложенном на монтажную поверхность станины.



4 Прижимными винтами плотно притяните рельс к боковой базовой плоскости.

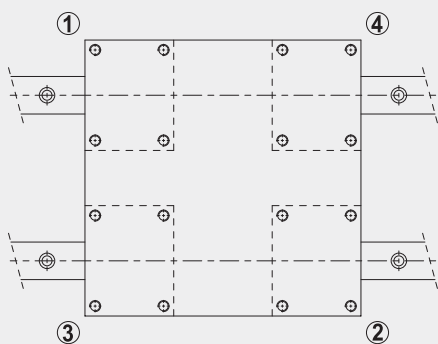


5 С помощью динамометрического ключа затяните крепежные болты до величины указанного момента.



6 Аналогично установите другую линейную направляющую.

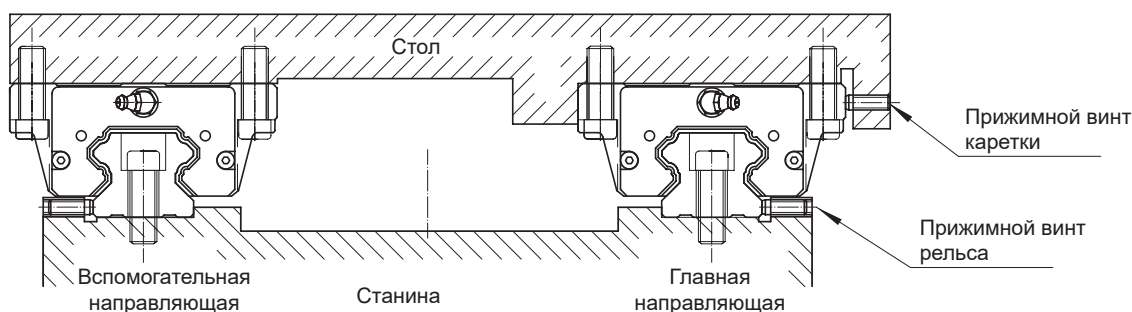
(3) Порядок монтажа каретки



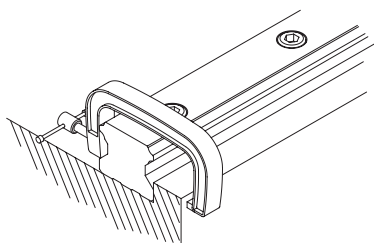
- Аккуратно уложите стол на каретки. Затем частично вкрутите крепежные болты кареток.
- Прижмите каретки к базовой плоскости стола и добейтесь его правильного положения, затягивая прижимные винты.
- Равномерно закрепите стол на каретках главной и вспомогательной направляющих крепежными болтами, затягивая их в показанной на рисунке последовательности (1–4).

1.5.3 Монтаж главной направляющей без прижимных винтов

Чтобы добиться параллельности вспомогательной и главной направляющих без прижимных винтов, рекомендуется один из следующих способов монтажа рельсов. Монтаж каретки выполняется так же, как описано ранее.

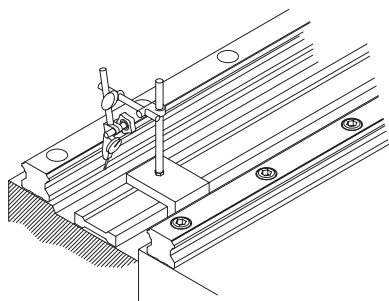


(1) Монтаж рельса вспомогательной направляющей

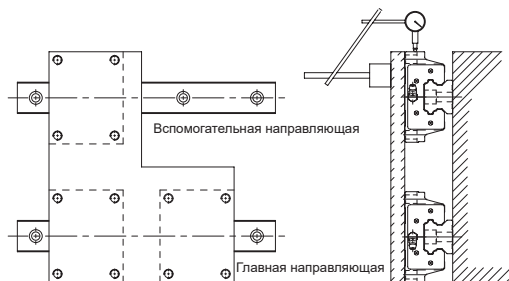


- С использованием струбины
Уложите рельс на монтажную плоскость станины. Частично вкрутите крепежные болты, затем струбиной прижмите рельс к боковой базовой плоскости станины. По очереди затяните крепежные болты до величины указанного момента.

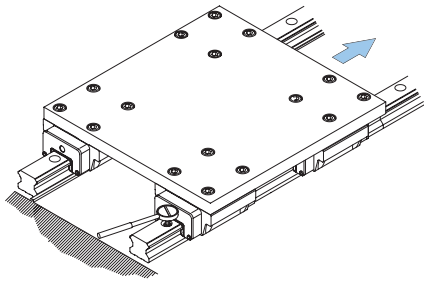
(2) Монтаж рельса вспомогательной направляющей



- С использованием поверочной линейки
Уложите между рельсами поверочную линейку и выровняйте ее параллельно боковой базовой плоскости рельса главной направляющей. Для выравнивания рельса вспомогательной направляющей используйте индикатор. Добившись параллельности рельсов главной и вспомогательной направляющих, по очереди затяните крепежные болты последней от одного конца к другому.



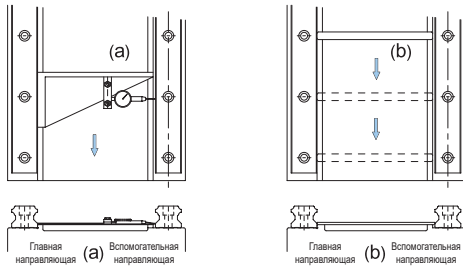
- С использованием стола
Закрепите на столе две каретки со стороны главной направляющей. Временно закрепите рельс на станине и одну каретку на столе со стороны вспомогательной направляющей. Закрепите параллельный упор (рейсмус) на поверхности стола так, чтобы он касался боковой поверхности каретки, установленной на вспомогательной направляющей. Перемещайте стол с одного конца направляющей на другой. При этом поддерживайте параллельность рельсов главной и вспомогательной направляющих и поочередно затягивайте крепежные болты.



- По главной направляющей

Правильно затянув крепежные болты рельсы главной направляющей, установите две каретки на главной направляющей и одну из двух кареток на вспомогательной направляющей.

По мере перемещения стола с одного конца направляющей к другому, полностью затягивайте крепежные болты вспомогательной направляющей.

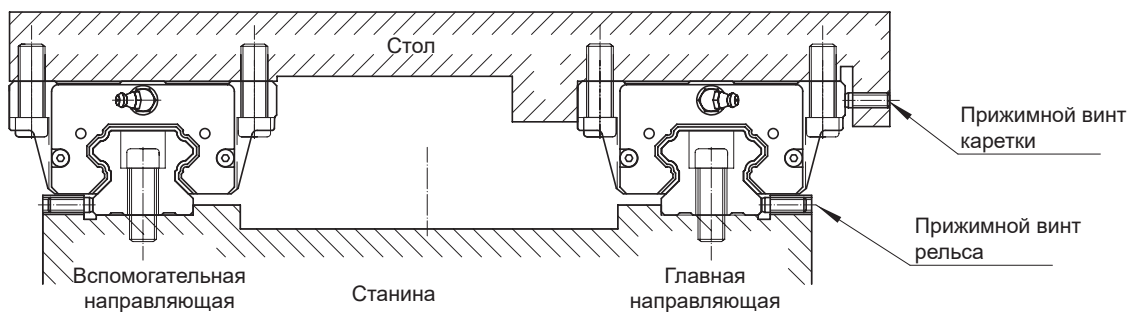


- С использованием кондуктора

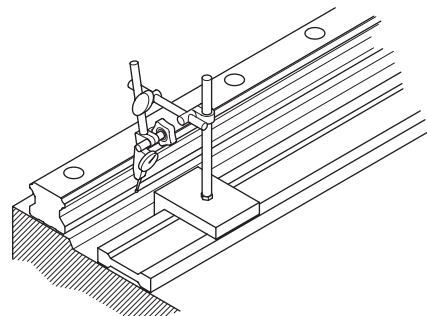
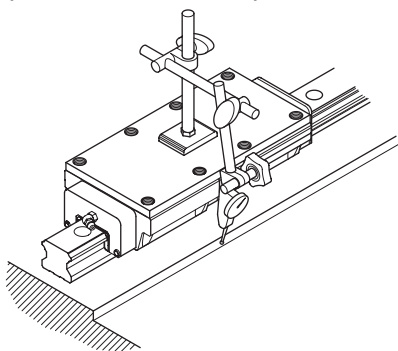
Воспользуйтесь специальным кондуктором, чтобы правильно установить рельс вспомогательной направляющей. По очереди затяните крепежные болты указанным моментом.

1.5.4 При невозможности использовать боковую поверхность станины со стороны главной направляющей

Чтобы добиться параллельности вспомогательной и главной направляющих при невозможности использовать боковую поверхность, рекомендуется воспользоваться следующими способами монтажа рельсов. Монтаж кареток тот же, как описано ранее.



(1) Монтаж рельса главной направляющей



- С использованием вспомогательной базовой плоскости

Две каретки крепятся вплотную друг к другу с помощью измерительной пластины. Выровняйте рельс направляющей по всей длине по имеющейся на станине станка базовой плоскости. Перемещая каретки, по очереди затяните крепежные болты указанным моментом.

- С использованием поверочной линейки

С помощью индикатора и поверочной линейки проверьте прямолинейность боковой базовой плоскости рельса от одного конца до другого. По очереди затяните крепежные болты до величины указанного момента.

(2) Монтаж рельса вспомогательной направляющей

Способ монтажа рельса вспомогательной направляющей аналогичен способу без прижимных винтов.

Меры предосторожности при монтаже линейных направляющих

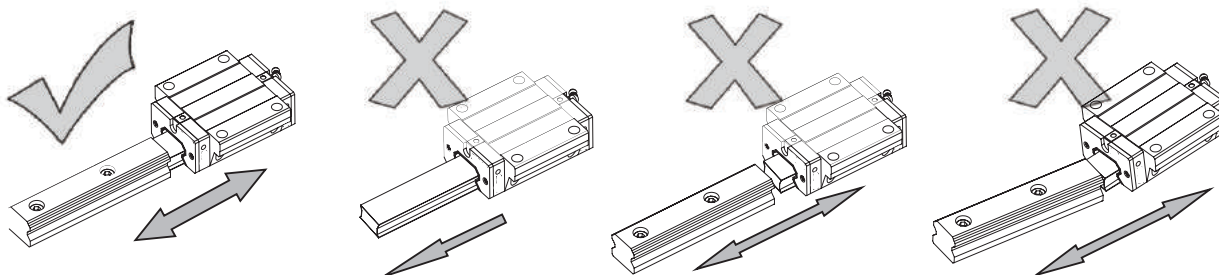
1. Соблюдайте аккуратность в обращении с линейными направляющими и берегите их от ударов. Небрежность может привести к царапинам, вмятинам и другим дефектам, которые снизят точность работы привода.
2. Наклон линейной направляющей во время выполнения работ может привести к соскальзыванию каретки с рельса под действием собственного веса. От удара или падения каретка может получить повреждения.
3. Поверхность линейной направляющей на заводе-изготовителе покрыта антикоррозионной консервационной смазкой, а внутреннее уплотнение каретки — смазочным маслом. Перед монтажом следует очистить поверхность от консервационной смазки.
4. При монтаже, пусконаладке и эксплуатации запрещается стучать по каретке направляющей во избежание появления на ее поверхности вмятин. Это может снизить точность работы привода. При монтаже старайтесь не снимать каретку с рельсовой направляющей. Если такая необходимость все-таки возникнет, каретку необходимо переместить на подходящую пластиковую направляющую. Иначе она может получить серьезные повреждения, например, в результате случайного падения.
5. Во время работ по монтажу и пусконаладке запрещается вставлять палец в монтажные отверстия рельсовой направляющей, случайное движение рельса может вызвать травму.
6. Перед размещением двух и более направляющих на одной монтажной поверхности заранее определите главную и вспомогательную направляющие. Базовая плоскость главной рельсовой направляющей, по которой перемещается каретка, идеально отшлифована, а аналогичная поверхность вспомогательной направляющей не шлифуется. На забывайте об этом.
7. Чтобы установить рельсовую направляющую в правильном положении, следует ориентироваться по нанесенным на ее поверхности обозначениям.
8. При монтаже невзаимозаменяемых линейных направляющих важно следить за тем, чтобы не перепутать каретки и не перевернуть их неправильной стороной. Все это может снизить точность хода привода.
9. Если линейная направляющая недостаточно точная или жесткая, то возникает концентрация напряжений в каретке, что значительно ухудшает ее работу.

Чтобы установить каретку, плотно прижмите ее рельсовый держатель к линейной направляющей и надвиньте на нее каретку.

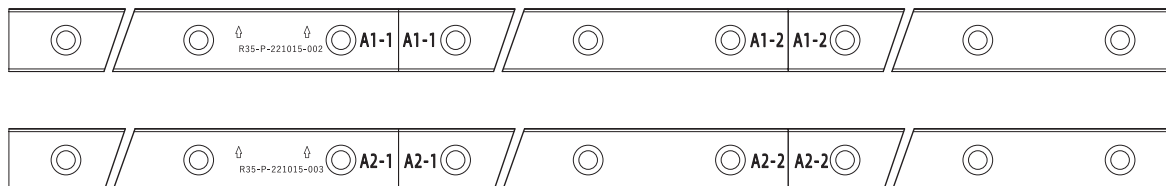
До этого запрещается снимать каретку с рельсового держателя.

Рельсовый держатель каретки неплотно прижат к линейной направляющей, между ними есть зазор.

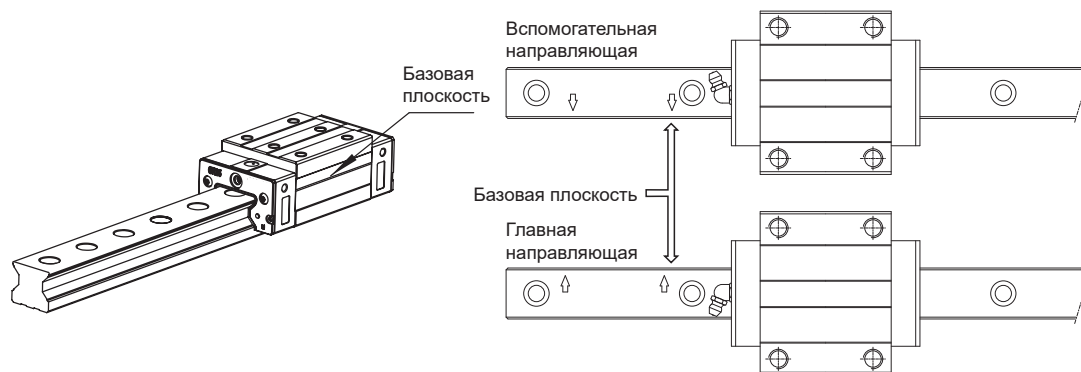
Рельсовый держатель каретки не прижат к линейной направляющей, между ними есть угол.



При наращивании длины направляющей соединением нескольких рельсов их торцы необходимо хорошо отшлифовать и стыковать их правильными концами. На концах рельсовых направляющих нанесены специальные метки. Важно стыковать рельсовые направляющие по этим меткам.



Маркировка изделия нанесена под ЛОГОТИПОМ на лицевой стороне направляющей, а стрелка указывает на ее базовую плоскость. Если на одной плоскости устанавливается пара линейных направляющих, то они делятся на главную и вспомогательную направляющие. На главной направляющей в конце обозначения модели имеется маркировка «МА». Одна из поверхностей направляющей для ШВП тщательно отшлифована и имеет шероховатость 0,4. Это ее базовая плоскость. Для удобства определения базовой плоскости на боковой стороне роликовых направляющих нанесена маркировка, как показано на рисунке ниже. При установке каретки она должна быть прижата к базовой плоскости направляющей.



Меры предосторожности при работе с линейными направляющими

1. Не допускайте попадания в каретку мусора, в частности металлической стружки и СОЖ. Это может привести к повреждению направляющей.
2. Рабочая температура должна находиться в пределах от -20 до $+80$ °С, иначе возможны деформация или повреждение пластиковых и резиновых деталей.
3. При небольшом диапазоне хода каретки не все стальные шарики совершают полный цикл рециркуляции, и поэтому некоторые не попадают в точку смазки, из-за чего на них уменьшается масляная пленка. В таких условиях работа смазки ухудшается.
4. При повреждении рельсовой линейной направляющей каретка может соскочить с нее и упасть. В целях безопасности рекомендуется комплектовать направляющие ограничителями, препятствующими падению каретки.

Меры предосторожности при смазывании линейных направляющих

1. Перед первым использованием направляющей полностью удалите консервационную смазку и добавьте смазочное масло в каретку.
2. Запрещается смешивать разные смазочные материалы. Различие их состава может стать причиной нежелательных реакций.
3. При использовании направляющих в чистых помещениях, при повышенных или пониженных температурах и в любых других специальных условиях рекомендуется выбирать смазочный материал с учетом особенностей окружающей среды.
4. Разные смазки отличаются консистенцией и адгезией, от которых зависит сопротивление скольжению каретки. Всегда выбирайте смазку с учетом условий работы.
5. Показатели смазки со временем ухудшаются. Важно пополнять смазку с нужной периодичностью, с учетом интенсивности и скорости перемещений привода, а также величины нагрузки. Добавлять смазку рекомендуется через каждые 100 км или 3 месяца. Если же имеют место загрязнения, вибрации, высокая интенсивность работы, большая нагрузка и другие подобные факторы, то вносить смазку следует чаще.

2. Серии линейных направляющих

Выпускается несколько типов направляющих для удовлетворения разных потребностей клиентов и для различных условий применения. Серия HG предназначена для станков с ЧПУ, серия EG — для систем автоматизации, серия RG — для условий, где важна максимальная жесткость, а миниатюрные направляющие серии MGN/MGW применяются в медицинских приборах и на производстве полупроводников. Для высокотехнологичных отраслей предлагает направляющие серии QHG и QEG с высокой скоростью линейных перемещений и низким уровнем шума.

(1) Типы и серии

Таблица 2.1. Типы и серии

Серия	Высота в собранном виде	Нагрузка	Резьбовое отверстие прямоугольного типа	Фланцевого типа		
				Резьбовое отверстие	Гладкое отверстие	Комбинация
HG	Большая	Высокая	HGH-CA	-	-	-
		Сверхвысокая	HGH-HA	-	-	-
	Малая	Высокая	HGL-CA	HGW-CA	HGW-CB	HGW-CC
		Сверхвысокая	HGL-HA	HGW-HA	HGW-HB	HGW-HC
EG	Малая	Средняя	EGH-SA	EGW-SA	EGW-SB	EGW-SC
		Высокая	EGH-CA	EGW-CA	EGW-CB	EGW-CC
MGN	-	Стандартная	MGN-C	-	-	-
		Высокая	MGN-H	-	-	-
MGW	-	Стандартная	MGW-C	-	-	-
		Высокая	MGW-H	-	-	-
QHG	Большая	Высокая	QHGH-CA	-	-	-
		Сверхвысокая	QHGH-HA	-	-	-
	Малая	Высокая	-	QHGW-CA	QHGW-CB	QHGW-CC
		Сверхвысокая	-	QHGW-HA	QHGW-HB	QHGW-HC
QEG	Малая	Средняя	QEGH-SA	QEGW-SA	QEGW-SB	-
		Высокая	QEGH-CA	QEGW-CA	QEGW-CB	-
CG	Большая	Высокая	CGH-CA	-	-	-
		Сверхвысокая	CGH-HA	-	-	-
	Малая	Высокая	-	CGW-CA	-	-
		Сверхвысокая	-	CGW-HA	-	-
RG	Большая	Высокая	RGH-CA	-	-	-
		Сверхвысокая	RGH-HA	-	-	-
	Малая	Высокая	RGL-CA	-	-	RGW-CC
		Сверхвысокая	RGL-HA	-	-	RGW-HC

Серия HG

Шариковые линейные направляющие для высоких нагрузок

2.1 Серия HG — Шариковые линейные направляющие для высоких нагрузок

Линейные направляющие серии HG с дорожками качения полукруглой формы и оптимальной конструкцией отличаются большой жесткостью и рассчитаны на более высокие нагрузки, чем другие аналогичные изделия. Они выдерживают одинаковые нагрузки в прямом и обратном продольном и поперечном направлениях. Это самоустанавливающиеся направляющие, что нивелирует неточности, допущенные при монтаже. Линейные направляющие серии HG характеризуются большим сроком службы, высокими скоростями, точностью и плавностью линейных перемещений.

2.1.1 Особенности серии HG

(1) Самоустановка

Дорожки качения имеют полукруглую форму с углом контакта 45° . Направляющие серии HG нивелируют большинство неточностей монтажа, обусловленных неровными поверхностями, и обеспечивают плавное линейное перемещение за счет упругой деформации тел качения и смещения точек контакта. Самоустановка, высокая точность и плавность работы при простоте монтажа самой направляющей.

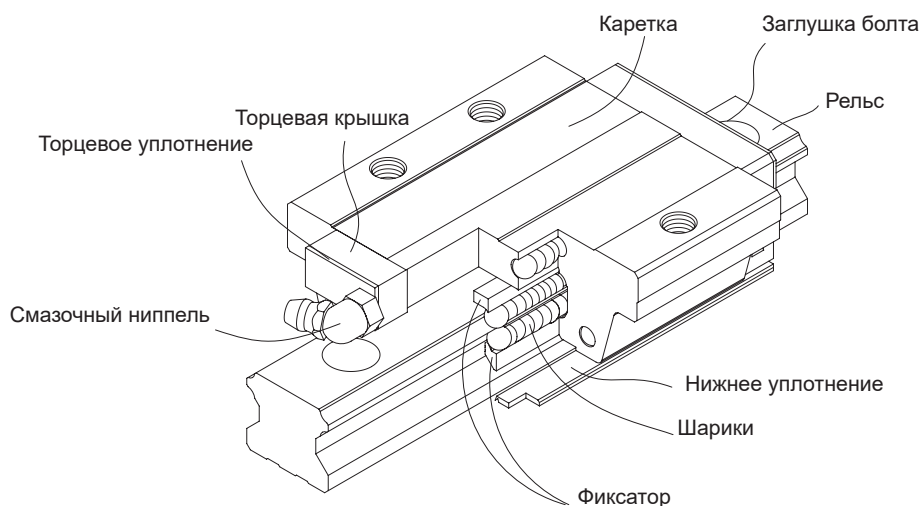
(2) Взаимозаменяемость

Благодаря точному контролю размеров, у направляющих серии HG достаточно небольшие допуски изготовления. Это значит, что в рамках одной серии все каретки и рельсы можно использовать друг с другом и при этом будут соблюдены допуски по размерам. В конструкции каретки предусмотрены фиксаторы, препятствующие выпадению шариков при снятии каретки с рельса.

(3) Большая жесткость во всех четырех направлениях

Благодаря четырехрядному расположению шариков линейные направляющие серии HG выдерживают одинаковые нагрузки в прямом и обратном продольном и поперечном направлениях. Дорожка качения полукруглой формы обеспечивает большую зону контакта шариков с дорожками качения. Это придает направляющим повышенную жесткость и позволяет им выдерживать большие нагрузки.

2.1.2 Конструкция изделий серии HG

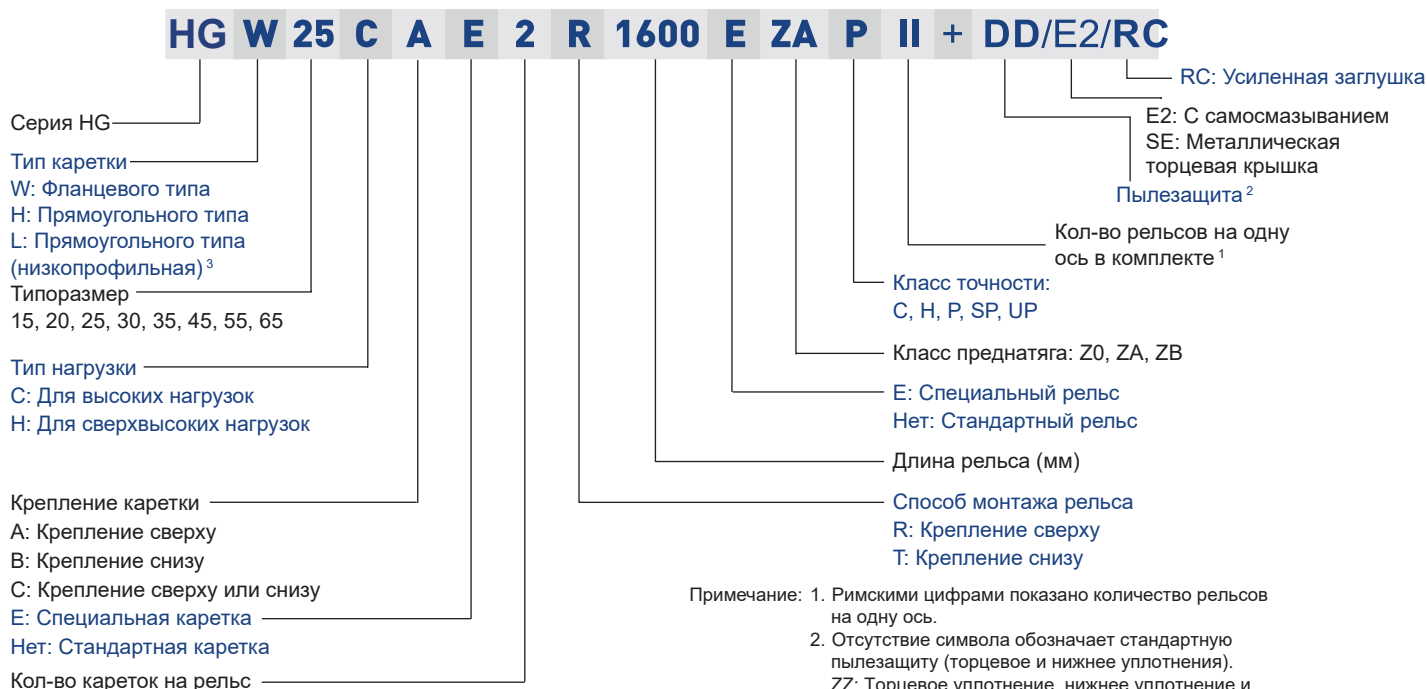


- Система циркуляции тел качения: каретка, рельс, торцевая крышка и фиксатор
- Система смазки: смазочный ниппель и переходник к маслопроводу
- Система защиты от пыли: торцевое уплотнение, нижнее уплотнение, заглушки для болтов, двойные уплотнения и скребки

2.1.3 Структура условного обозначения направляющих серии HG

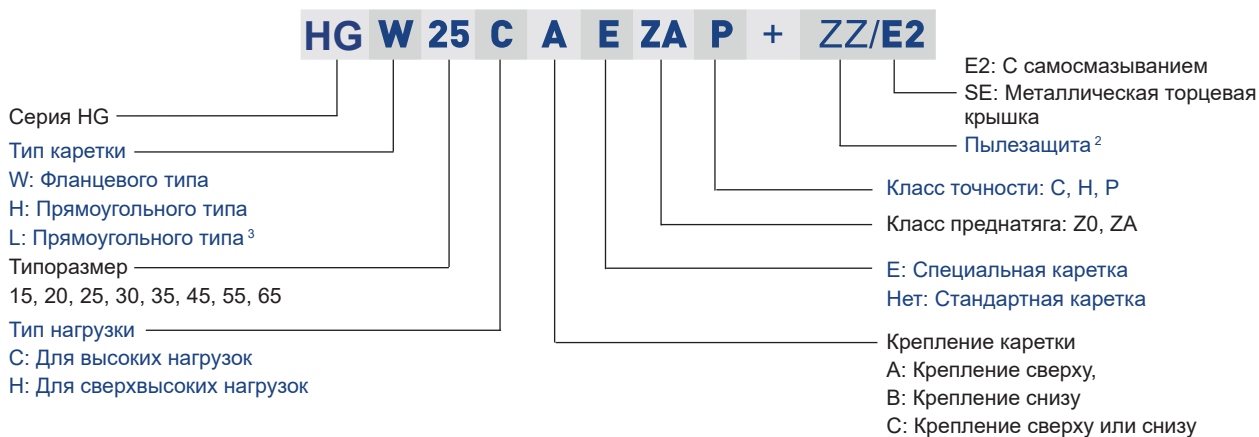
Направляющие серии HG делятся на невзаимозаменяемые и взаимозаменяемые. По размеру они одинаковые. Единственная разница заключается в том, что взаимозаменяемые каретки и рельсы можно свободно комбинировать друг с другом, а их точность может достигать класса P. В условном обозначении направляющих серии HG указывается их типоразмер, тип, класс точности, класс по преднатягу и т. д.

(1) Невзаимозаменяемые

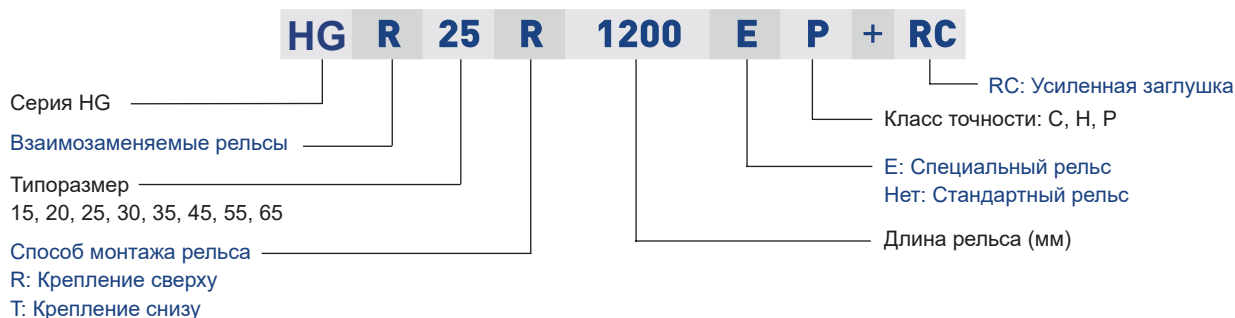


(2) Взаимозаменяемые

● Структура условного обозначения кареток HG



● Структура условного обозначения рельсов HG



Серия HG

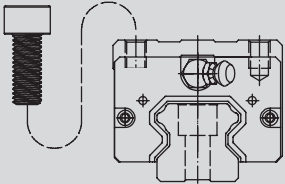
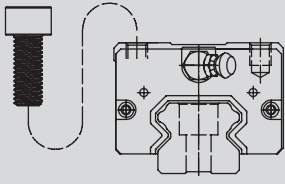
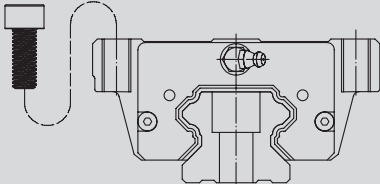
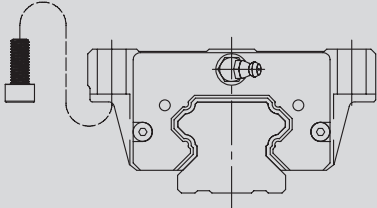
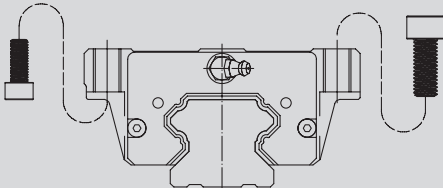
Шариковые линейные направляющие для высоких нагрузок

2.1.4 Типы

(1) Типы кареток

Каретки бывают двух типов: фланцевого и прямоугольного. Благодаря меньшей высоте в собранном виде и более широкой монтажной поверхности, фланцевые каретки хорошо подходят для линейных перемещений с большими моментными нагрузками.

Таблица 2.1.1. Типы кареток

Тип	Модель	Форма	Высота (мм)	Длина рельса (мм)	Основное назначение
Прямоугольного типа	HGH-CA HGH-HA		28 ↓ 90	100 ↓ 4000	● Обрабатывающие центры ● Токарные станки с ЧПУ ● Шлифовальные станки ● Прецизионные обрабатывающие станки ● Высоконагруженные металлообрабатывающие станки ● Системы автоматизации ● Конвейеры ● Измерительное оборудование ● Устройства с высокими требованиями к точности позиционирования
	HGL-CA HGL-HA		24 ↓ 70	100 ↓ 4000	
Фланцевого типа	HGW-CA HGW-HA		24 ↓ 90	100 ↓ 4000	
	HGW-CB HGW-HB		24 ↓ 90	100 ↓ 4000	
	HGW-CC HGW-HC		24 ↓ 90	100 ↓ 4000	

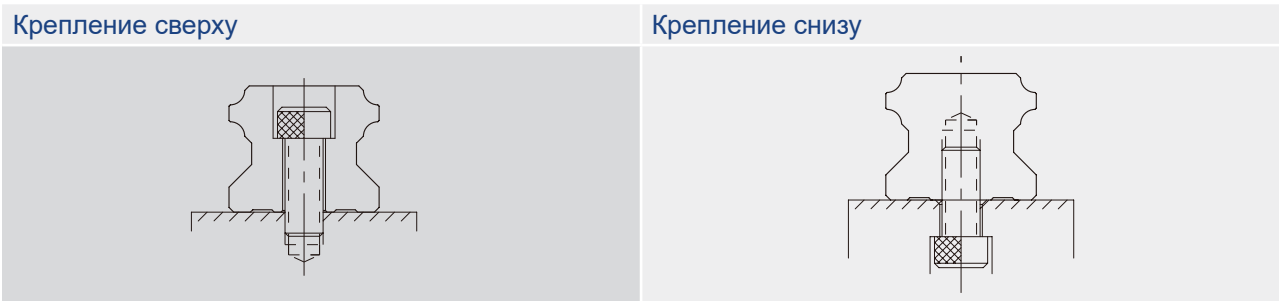
Серия HG

Шариковые линейные направляющие для высоких нагрузок

(2) Тип рельсов

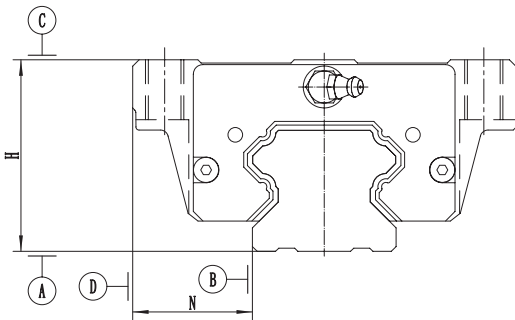
Кроме стандартных рельсов с верхним креплением, есть рельсы с нижним креплением.

Таблица 2.1.2. Типы рельсов



2.1.5 Классы точности

Изделия серии HG бывают пяти классов точности: стандартной точности (C), высокой точности (H), прецизионные (P), суперпрецизионные (SP) и ультрапрецизионные (UP). Класс точности изделий выбирается с учетом требований оборудования, в составе которого они будут эксплуатироваться.



(1) Классы точности невзаимозаменяемых направляющих

Таблица 2.1.3. Параметры точности

Ед. изм.: мм

Параметр	HG — 15, 20				
Класс точности	Стандартный (C)	Высокий (H)	Прецизионный (P)	Супер-прецизионный (SP)	Ультра-прецизионный (UP)
Допуск по высоте H	±0,1	±0,03	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008
Допуск по ширине N	±0,1	±0,03	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008
Допустимое отклонение по высоте H	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
Допустимое отклонение по ширине N	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
Параллельность поверхности C каретки относительно поверхности A	См. табл. 2.1.9				
Параллельность поверхности D каретки относительно поверхности B	См. табл. 2.1.9				

Таблица 2.1.4. Параметры точности

Ед. изм.: мм

Параметр	HG — 25, 30, 35				
Класс точности	Стандартный (C)	Высокий (H)	Прецизионный (P)	Супер-прецизионный (SP)	Ультра-прецизионный (UP)
Допуск по высоте H	±0,1	±0,04	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Допуск по ширине N	±0,1	±0,04	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Допустимое отклонение по высоте H	0,02	0,015	0,007	0,005	0,003
Допустимое отклонение по ширине N	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003
Параллельность поверхности C каретки относительно поверхности A	См. табл. 2.1.9				
Параллельность поверхности D каретки относительно поверхности B	См. табл. 2.1.9				

Таблица 2.1.5. Параметры точности

Ед. изм.: мм

Параметр	HG — 45, 55		
Класс точности	Стандартный (C)	Высокий (H)	Прецизионный (P)
Допуск по высоте H	±0,1	±0,05	±0,025
Допуск по ширине N	±0,1	±0,05	±0,025
Допустимое отклонение по высоте H	0,03	0,015	0,007
Допустимое отклонение по ширине N	0,03	0,02	0,01
Параллельность поверхности C каретки относительно поверхности A	См. табл. 2.1.9		
Параллельность поверхности D каретки относительно поверхности B	См. табл. 2.1.9		

Таблица 2.1.6. Параметры точности

Ед. изм.: мм

Параметр	HG — 65		
Класс точности	Стандартный (C)	Высокий (H)	Прецизионный (P)
Допуск по высоте H	±0,1	±0,07	±0,035
Допуск по ширине N	±0,1	±0,07	±0,035
Допустимое отклонение по высоте H	0,03	0,02	0,01
Допустимое отклонение по ширине N	0,03	0,025	0,015
Параллельность поверхности C каретки относительно поверхности A	См. табл. 2.1.9		
Параллельность поверхности D каретки относительно поверхности B	См. табл. 2.1.9		

(2) Классы точности взаимозаменяемых направляющих

Таблица 2.1.7. Параметры точности

Ед. изм.: мм

Параметр	HG — 15, 20				
Класс точности	Стандартный (C)	Высокий (H)	Прецизионный (P)	Супер-прецизионный (SP)	Ультра-прецизионный (UP)
Допуск по высоте H	±0,1	±0,03	±0,015	0 -0,015	0 -0,008
Допуск по ширине N	±0,1	±0,03	±0,015	0 -0,015	0 -0,008
Допустимое отклонение по высоте H	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
Допустимое отклонение по ширине N	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
Параллельность поверхности C каретки относительно поверхности A	См. табл. 2.1.9				
Параллельность поверхности D каретки относительно поверхности B	См. табл. 2.1.9				

Таблица 2.1.8. Параметры точности

Ед. изм.: мм

Параметр	HG — 25, 30, 35				
Класс точности	Стандартный (C)	Высокий (H)	Прецизионный (P)	Супер-прецизионный (SP)	Ультра-прецизионный (UP)
Допуск по высоте H	±0,1	±0,04	±0,02	0 -0,02	0 -0,01
Допуск по ширине N	±0,1	±0,04	±0,02	0 -0,02	0 -0,01
Допустимое отклонение по высоте H	0,02	0,015	0,007	0,005	0,003
Допустимое отклонение по ширине N	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003
Параллельность поверхности C каретки относительно поверхности A	См. табл. 2.1.9				
Параллельность поверхности D каретки относительно поверхности B	См. табл. 2.1.9				

Серия HG

Шариковые линейные направляющие для высоких нагрузок

(3) Допустимое отклонение параллельности в зависимости от длины рельса

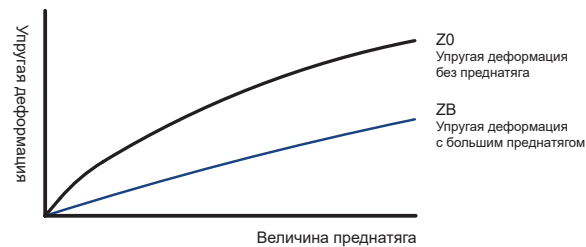
Таблица 2.1.9. Допустимое отклонение параллельности в зависимости от длины рельса

Длина рельса (мм)	Погрешность (мкм)				
	C	H	P	SP	UP
~	12	7	3	2	2
100 ~ 200	14	9	4	2	2
200 ~ 300	15	10	5	3	2
300 ~ 500	17	12	6	3	2
500 ~ 700	20	13	7	4	2
700 ~ 900	22	15	8	5	3
900 ~ 1100	24	16	9	6	3
1100 ~ 1500	26	18	11	7	4
1500 ~ 1900	28	20	13	8	4
1900 ~ 2500	31	22	15	10	5
2500 ~ 3100	33	25	18	11	6
3100 ~ 3600	36	27	20	14	7
3600 ~ 4000	37	28	21	15	7

2.1.6 Преднатяг

(1) Определение

На каждой направляющей можно обеспечить преднатяг. Для этого применяются шарiki большего размера. Как правило, для повышенной жесткости и точности между дорожками линейных направляющих и шариками обеспечивают отрицательный зазор. На рисунке видно, что нагрузка увеличивается за счет преднатяга, жесткость возрастает вдвое, а прогиб уменьшается вполнину. Во избежание перегрузки направляющих и сокращения срока их службы, для моделей типоразмером до HG20 не рекомендуется преднатяг больше ZA.



(2) Классы преднатяга

Выпускаются направляющие с тремя классами стандартного преднатяга для разных задач и условий применения.

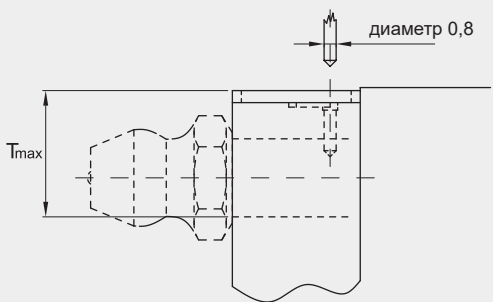
Таблица 2.1.10. Классы преднатяга

Класс	Обозначение	Преднатяг	Условие	Примеры применения
БЕЗ преднатяга	Z0	0 ~ 0,02C	Определенное направление нагрузки, небольшая ударная нагрузка, не требуется большая точность	Конвейеры и автоматические упаковочные машины, оси X-Y производственных станков общего назначения, сварочные аппараты
Небольшой преднатяг	ZA	0,02 ~ 0,04C	Требуется высокая точность	Обработывающие центры, оси Z в производственном оборудовании общего назначения, станки, электроэрозионные станки, токарные станки с ЧПУ, прецизионные столы с осями X-Y, измерительное оборудование
Стандартный преднатяг	ZB	0,04 ~ 0,08C	Требуется большая жесткость, присутствуют вибрации и ударные нагрузки	Обработывающие центры, шлифовальные станки, токарные станки с ЧПУ, горизонтально- и вертикально-фрезерные станки, оси Z станков, высоконагруженные металлообрабатывающие станки
Большой преднатяг	ZC	0,08 ~ 0,12C	Требуется повышенная жесткость, присутствуют вибрации и сильные ударные нагрузки	Обработывающие центры, шлифовальные станки, токарные станки с ЧПУ, станки, высоконагруженные металлообрабатывающие станки
Класс	Взаимозаменяемые направляющие		Невзаимозаменяемые направляющие	
Классы преднатяга	Z0, ZA		Z0, ZA, ZB, ZC	

Примечание: «C» в столбце «Преднатяг» обозначает базовую номинальную динамическую нагрузку.

Таблица 2.1.11. Размеры уплотнительного кольца и макс. допустимая глубина прокола

Типоразмер	Уплотнительное кольцо		Смазочное отверстие сверху: макс. допустимая глубина прокола
	d наружн. (мм)	W (мм)	T _{max} (мм)
HG15	2,5±0,15	1,5±0,15	3,75
HG20	4,5±0,15	1,5±0,15	5,7
HG25	4,5±0,15	1,5±0,15	5,8
HG30	4,5±0,15	1,5±0,15	6,3
HG35	4,5±0,15	1,5±0,15	8,8
HG45	4,5±0,15	1,5±0,15	8,2
HG55	4,5±0,15	1,5±0,15	11,8
HG65	4,5±0,15	1,5±0,15	10,8



● Необходимое количество смазки для каретки

Таблица 2.1.12. Необходимое количество смазки для каретки

Типоразмер	Высокая нагрузка (см³)	Сверхвысокая нагрузка (см³)	Типоразмер	Высокая нагрузка (см³)	Сверхвысокая нагрузка (см³)
HG15	1	-	HG35	10	12
HG20	2	3	HG45	17	21
HG25	5	6	HG55	26	33
HG30	7	8	HG65	50	61

● Периодичность смазывания

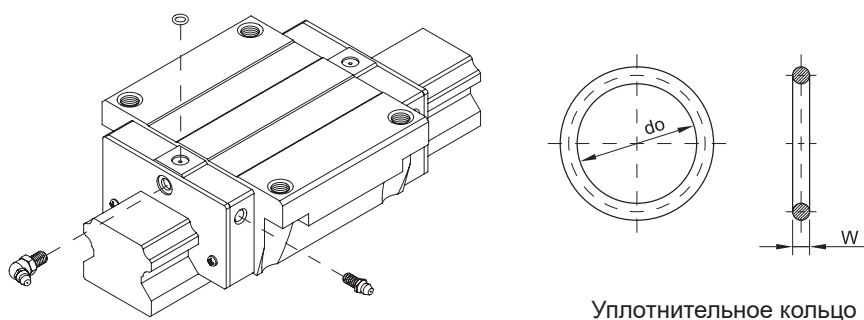
Проверка состояния смазки каждые 100 км или 3–6 мес.

2.1.7 Смазывание

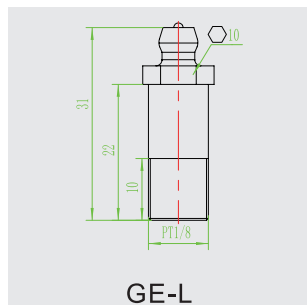
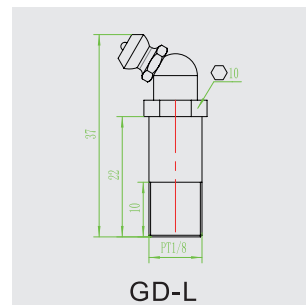
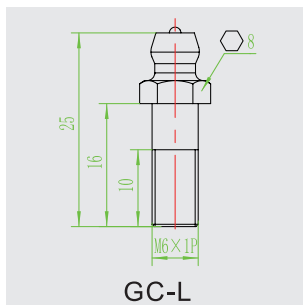
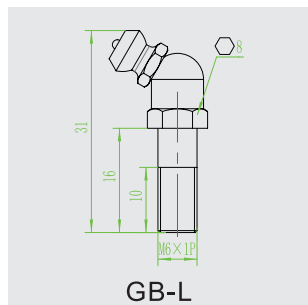
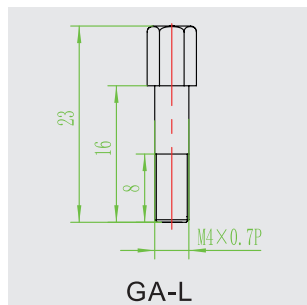
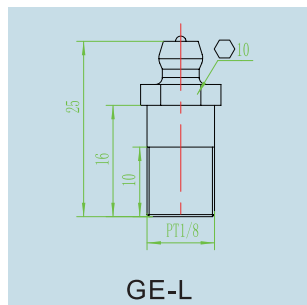
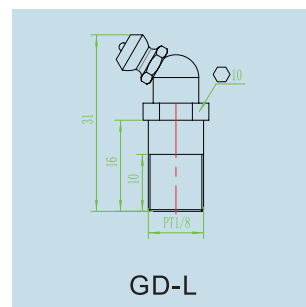
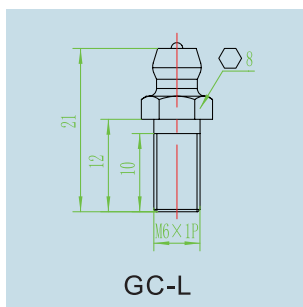
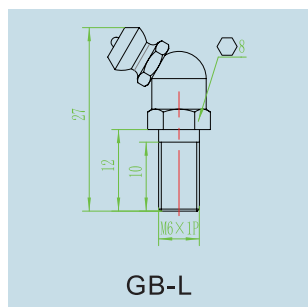
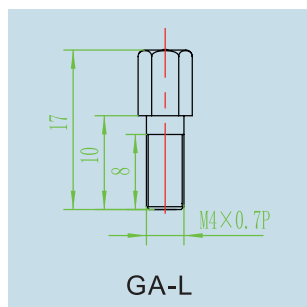
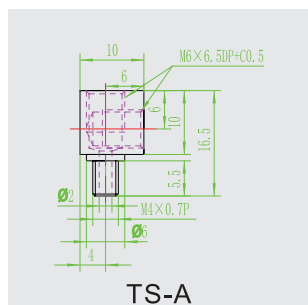
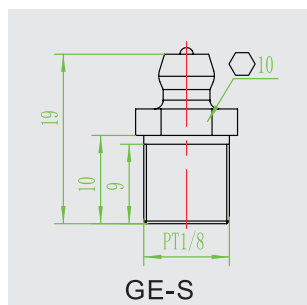
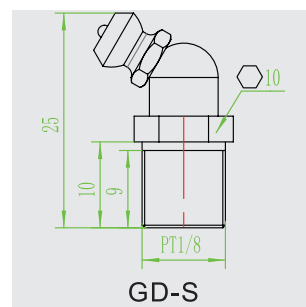
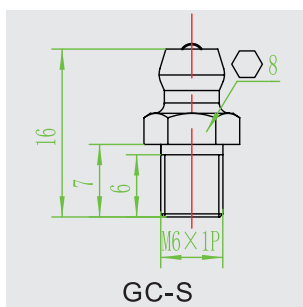
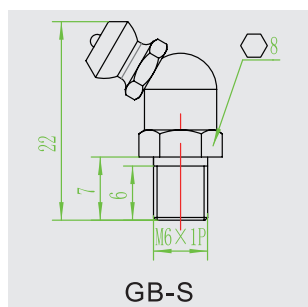
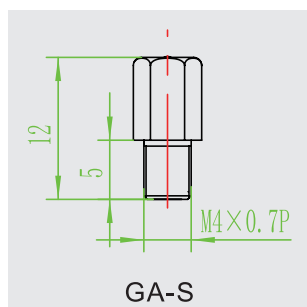
(1) Консистентная смазка

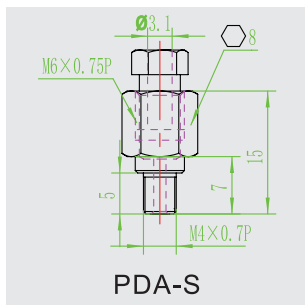
● Местоположение

Для смазочных ниппелей предусмотрены стандартные места на обоих торцах каретки, причем их можно устанавливать с любой стороны каретки. Не рекомендуется устанавливать смазочный ниппель на боковой стороне каретки со стороны базовой плоскости. В подобных случаях обращайтесь за консультацией к производителю. Каретка также предусматривает возможность смазывания через переходник к маслопроводу.

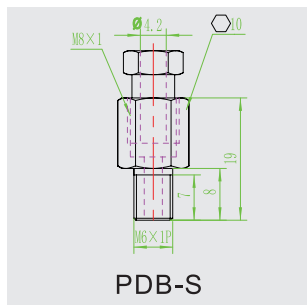


● Смазочный ниппель

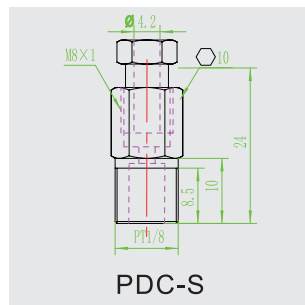




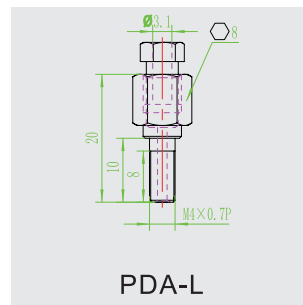
PDA-S



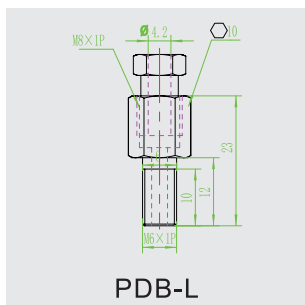
PDB-S



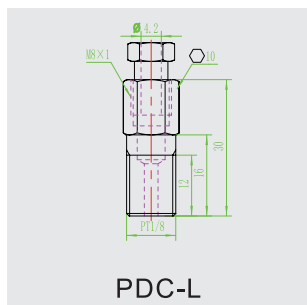
PDC-S



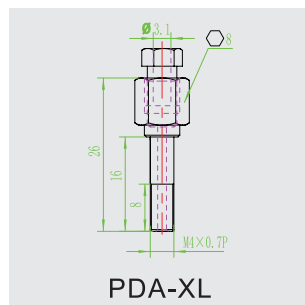
PDA-L



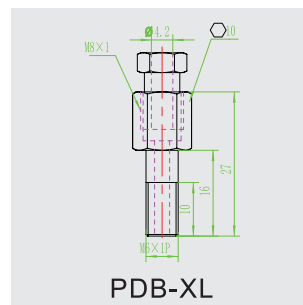
PDB-L



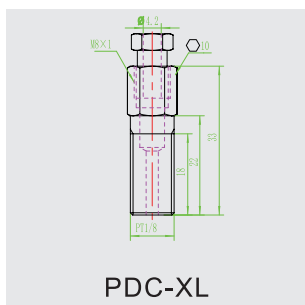
PDC-L



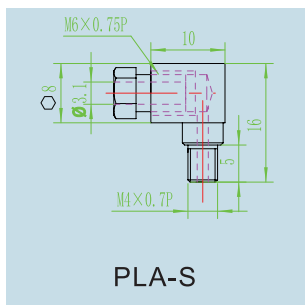
PDA-XL



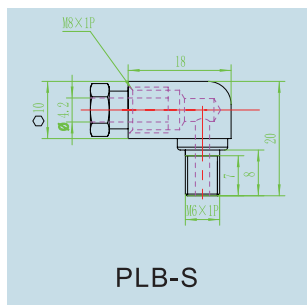
PDB-XL



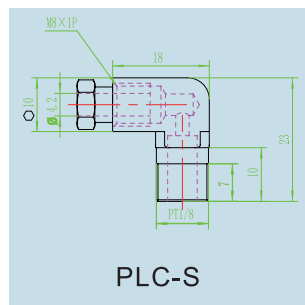
PDC-XL



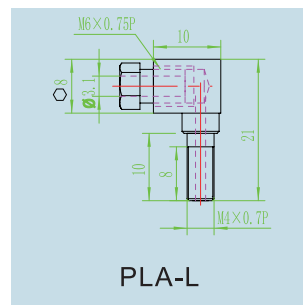
PLA-S



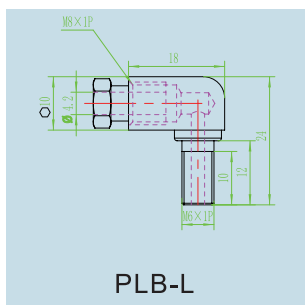
PLB-S



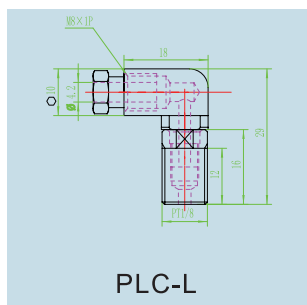
PLC-S



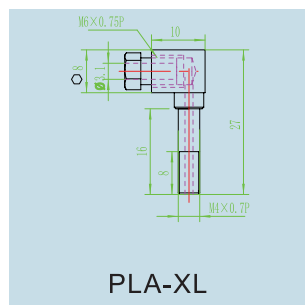
PLA-L



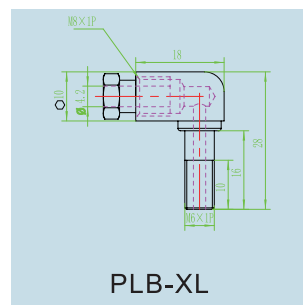
PLB-L



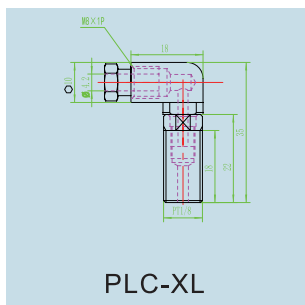
PLC-L



PLA-XL



PLB-XL



PLC-XL

Таблица 2.1.13.

Модель	Смазка	
	Стандартная защита (торцевое уплотнение + нижнее уплотнение)	
	Консистентная смазка	Масло
EGH15SA/EGH15CA/EGW15SA/ EGW15CC HGH15CA/HGL15CA/ HGW15CC	GA-S	PDA-S
		PLA-S
EGH20SA/EGH20CA/EGW20SA/EGW20CC EGH25SA/EGH25CA/EGW25SA/EGW25CC EGH30SA/EGH30CA/EGW30SA/EGW30CC HGH20CA/HGH20HA/HGW20CC/HGW20HC HGH25CA/HGH25HA/HGL25CA/HGL25HC HGW25CC/HGW25HC/HGH30CA/HGH30HA HGL30CA/HGL30HA/HGW30CC/HGW30HC HGH35CA/HGH35HA/HGL35CA/HGL35HA HGW35CC/HGW35HC/RGH25CA/RGH25HA RGL25CA/RGL25HA/RGW25CC/RGW25HC RGH30CA/RGH30HA/RGL30CA/RGL30HA RGW30CC/RGW30HC/RGH35CA/RGH35HA RGL35CA/RGL35HA/RGW35CC/RGW35HC	GB-S	PDB-S
	GC-S	PLB-S
HGH45CA/HGH45HA/HGL45CA/HGL45HA HGW45CC/HGW45HC/HGH55CA/HGH55HA/ HGL55CA/HGL55HC/HGW55CC/HGW55HC HGH65CA/HGH65HA/HGW65CC/HGW65HC RGH45CA/RGH45HA/RGL45CA/RGL45HA RGW45CC/RGW45HC/RGH55CA/RGH55HA RGL55CA/RGL55HA/RGW55CC/RGW55HC RGH65CA/RGH65HA/RGW65CC/RGW65HC	GD-S	PDC-S
	EL-S	PLC-S

Смазка					
DD (двойные торцевые уплотнения + нижнее уплотнение)		ZZ (торцевое уплотнение + металлический скребок + нижнее уплотнение)		KK (двойные торцевые уплотнения + металлический скребок + нижнее уплотнение)	
Консистентная смазка	Масло	Консистентная смазка	Масло	Консистентная смазка	Масло
GA-L	PDA-L	GA-L	PDA-L	GA-XL	PDA-XL
	PLA-L		PLA-L		PLA-XL
GB-L	PDB-L	GB-L	PDB-L	GB-XL	PDB-XL
GC-L	PLB-L	GC-L	PLB-L	GC-XL	PLB-XL
GD-L	PDC-L	GD-L	PDC-L	GD-XL	PDC-XL
EL-L	PLC-L	EL-L	PLC-L	EL-XL	PLC-XL

Серия HG

Шариковые линейные направляющие для высоких нагрузок

● Скорость заливки масла

Таблица 2.1.14.

Типоразмер	Скорость заливки масла (см³/ч)	Типоразмер	Скорость заливки масла (см³/ч)
HG15	0,2	HG35	0,3
HG20	0,2	HG45	0,4
HG25	0,3	HG55	0,5
HG30	0,3	HG65	0,6

2.1.8 Принадлежности для пылезащиты

(1) Коды стандартных принадлежностей для пылезащиты

Чтобы в комплект поставки входили изображенные ниже принадлежности, добавьте перед условным обозначением изделия соответствующий код.

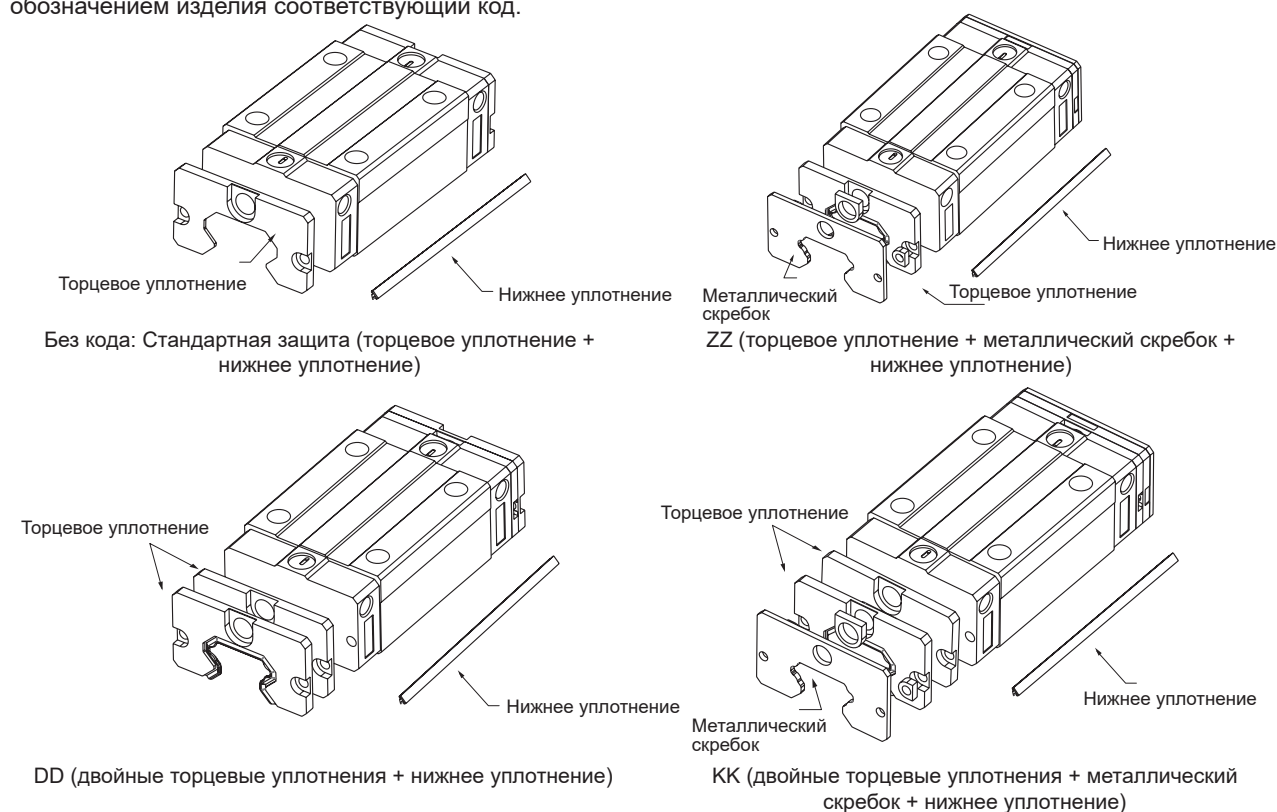


Таблица 2.1.15.

Ед. изм.: мм

Типоразмер	Общая длина каретки (L)			
	SS	ZZ	DD	KK
HG15C	60,5	64,1	65,5	69,1
HG20C	76,7	80,3	82,5	86,1
HG20H	91,4	95	97,2	100,8
HG25C	84	87,6	90	93,6
HG25H	104,6	108,2	110,6	114,2
HG30C	98,4	102	104,6	108,2
HG30H	121,4	125	127,6	131,2
HG35C	112,4	116	118,8	122,4
HG35H	138,2	141,8	144,6	148,2
HG45C	137,4	141	145,4	149
HG45H	169,2	172,8	177,2	180,8

(4) Назначение принадлежностей для пылезащиты

- Торцевое и нижнее уплотнения

Предотвращают попадание металлической стружки и пыли в каретку и продлевают срок службы.

- Двойные уплотнения

Способствуют очищению поверхности, полностью удаляя весь мусор.

Таблица 2.1.16. Размеры торцевого уплотнения

Типоразмер	Толщина (t1) (мм)	Типоразмер	Толщина (t1) (мм)
HG15 ES	3	HG35 ES	3,2
HG20 ES	3,5	HG45 ES	4,5
HG25 ES	3,5	HG55 ES	4,5
HG30 ES	3,2	HG65 ES	6

- Скребок

Удаляет горячую металлическую стружку и более крупный мусор.

Таблица 2.1.17. Размеры скребка

Типоразмер	Толщина (t2) (мм)	Типоразмер	Толщина (t2) (мм)
HG15 SC	1,5	HG35 SC	1,5
HG20 SC	1,5	HG45 SC	1,5
HG25 SC	1,5	HG55 SC	1,5
HG30 SC	1,5	HG65 SC	1,5

- Верхнее уплотнение

Эффективно препятствует проникновению пыли с поверхности рельса и резьбового отверстия внутри каретки.

- Заглушки для болтов монтажных отверстий рельса

Закрывают монтажные отверстия, предотвращая скапливание в них стружки и другого мусора. Заглушки идут в комплекте с каждой направляющей.

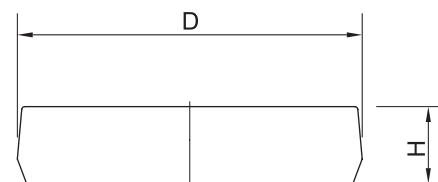


Таблица 2.1.18. Размеры заглушек для монтажных отверстий рельса

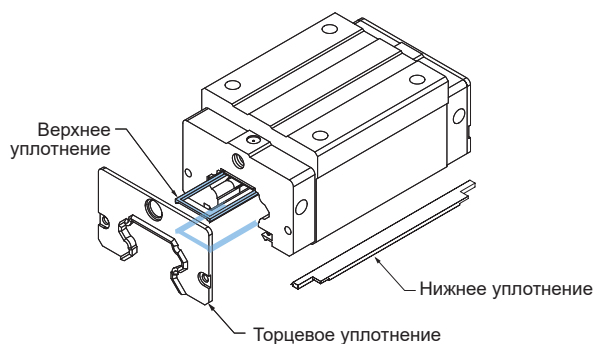
Типоразмер рельса	Типоразмер болта	Диаметр (D) (мм)	Толщина (H) (мм)	Типоразмер рельса	Типоразмер болта	Диаметр (D) (мм)	Толщина (H) (мм)
HGR15	M4	7,65	1,1	HLR35	M8	14,25	3,3
HGR20	M5	9,65	2,2	HLR45	M12	20,25	4,6
HGR25	M6	11,2	2,5	HLR55	M14	23,5	5,5
HGR30	M8	14,25	3,3	HLR65	M16	26,6	5,5

Серия HG

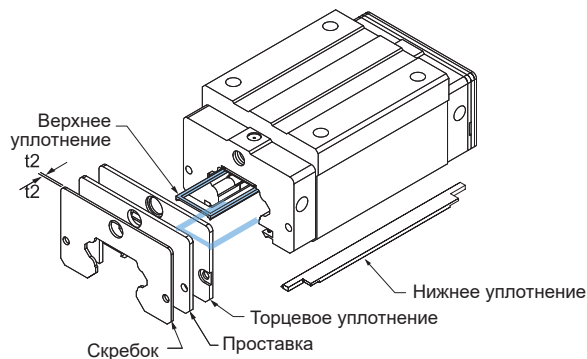
Шариковые линейные направляющие для высоких нагрузок

(2) Коды принадлежностей для усиленной пылезащиты

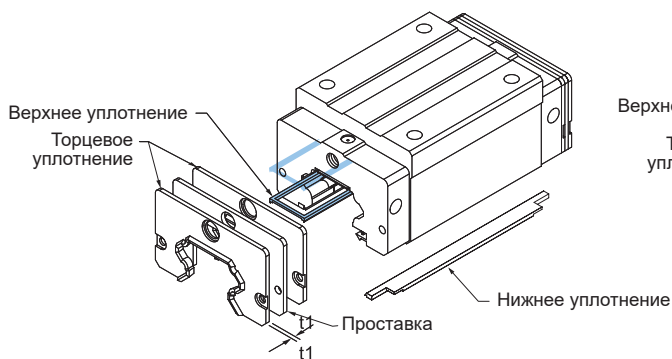
LTR выпускает широкий ассортимент принадлежностей для защиты направляющих от попадания пыли и мусора в разных условиях работы. Чтобы в комплект поставки входили изображенные ниже принадлежности, добавьте перед условным обозначением изделия соответствующий код.



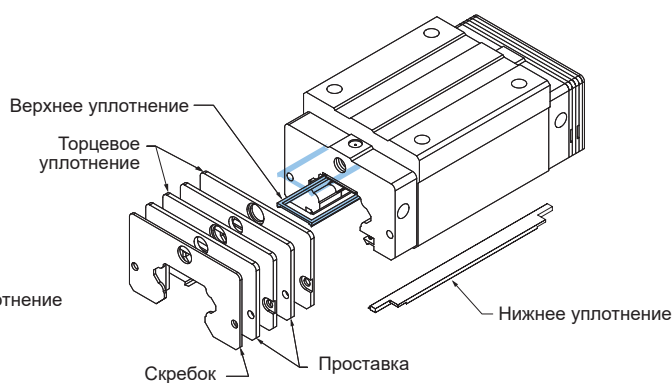
SH {Торцевое уплотнение (Усиленная пылезащита)
+ Нижнее уплотнение (Усиленная пылезащита)
+ Верхнее уплотнение}



ZH {Торцевое уплотнение (Усиленная пылезащита)
+ Нижнее уплотнение (Усиленная пылезащита)
+ Верхнее уплотнение + Проставка}



DH {Двойное торцевое уплотнение (Усиленная пылезащита)
+ Нижнее уплотнение (Усиленная пылезащита)
+ Верхнее уплотнение}



KH {Двойное торцевое уплотнение (Усиленная пылезащита)
+ Нижнее уплотнение (Усиленная пылезащита)
+ Верхнее уплотнение + Скребок}

Примечание: 1. Типоразмеры изделий, для которых предусмотрены принадлежности для усиленной пылезащиты: HG20(C/H), 25(C/H), 30(C/H), 35(C/H) и 45C.
2. Сила трения увеличивается на 0,6–1,2 кгс.

2.1.9 Трение

Максимальное сопротивление торцевого уплотнения приведено ниже в таблице.

Таблица 2.1.19. Сопротивление уплотнения

Типоразмер	Сопротивление, Н (кгс)	Типоразмер	Сопротивление, Н (кгс)
HG15	1,50 (0,15)	HG35	4,5 (0,46)
HG20	2,55 (0,26)	HG45	6 (0,61)
HG25	3,00 (0,3)	HG55	6,9 (0,7)
HG30	3,9 (0,4)	HG65	8,7 (0,89)

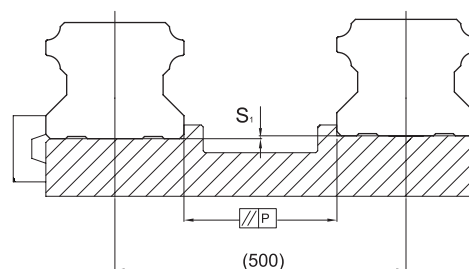
Примечание: 1 кгс = 9,81 Н

2.1.10 Допуск плоскостности монтажной поверхности

(1) Допуск плоскостности монтажной поверхности

Характерные для линейных направляющих серии HG дорожки качения полукруглой формы с оптимальным расположением точек контакта позволяют нивелировать некоторые дефекты поверхности, на которую устанавливается рельс, без ущерба для плавности линейных перемещений.

Если монтажная поверхность соответствует требованиям по плоскостности, жесткость направляющей и высокая точность линейных перемещений полностью гарантированы. Для упрощения работ по монтажу при сохранении плавности перемещения в направляющих предусмотрена возможность преднатяга, чтобы эффективно нивелировать возможные неровности монтажной поверхности.



(2) Допуск плоскостности монтажной поверхности (P)

Таблица 2.1.20. Максимальный допуск плоскостности (P)

Ед. изм.: мкм

Типоразмер	Классы преднатяга		
	Z0	ZA	ZB
HG15	25	18	13
HG20	25	20	18
HG25	30	22	20
HG30	40	30	27
HG35	50	35	30
HG45	60	40	35
HG55	70	50	45
HG65	80	60	55

(3) Допуск на отклонение высоты монтажной поверхности

Таблица 2.1.21. Максимальный допуск на отклонение высоты монтажной поверхности (S₁)

Ед. изм.: мкм

Типоразмер	Классы преднатяга		
	Z0	ZA	ZB
HG15	130	85	35
HG20	130	85	50
HG25	130	85	70
HG30	170	110	90
HG35	210	150	120
HG45	250	170	140
HG55	300	210	170
HG65	350	250	200

Серия HG

Шариковые линейные направляющие для высоких нагрузок

2.1.11 Правила монтажа

(1) Высота плеча и радиус скругления

Неправильная высота плеча и радиусы скруглений монтажных поверхностей приводят к снижению точности и столкновению со скошенной частью рельса или каретки. Соблюдение рекомендуемой высоты плеча и радиуса скруглений позволит избежать неточностей при монтаже направляющих.

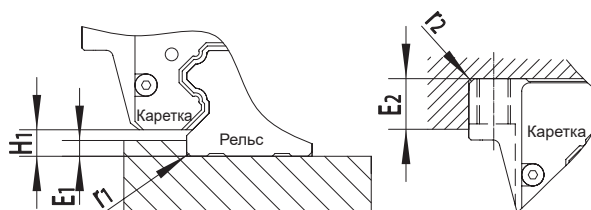


Таблица 2.1.22. Высота плеча и радиус скруглений

Типоразмер	Макс. радиус скругления r_1 (мм)	Макс. радиус скругления r_2 (мм)	Высота плеча рельса E_1 (мм)	Высота плеча каретки E_2 (мм)	Зазор под кареткой H_1 (мм)
HG15	0,5	0,5	3	4	4,3
HG20	0,5	0,5	3,5	5	4,6
HG25	1,0	1	5	5	5,5
HG30	1,0	1	5	5	6
HG35	1,0	1	6	6	7,5
HG45	1,0	1	8	8	9,5
HG55	1,5	1,5	10	10	13
HG65	1,5	1,5	10	10	15

(2) Момент затяжки крепежных болтов

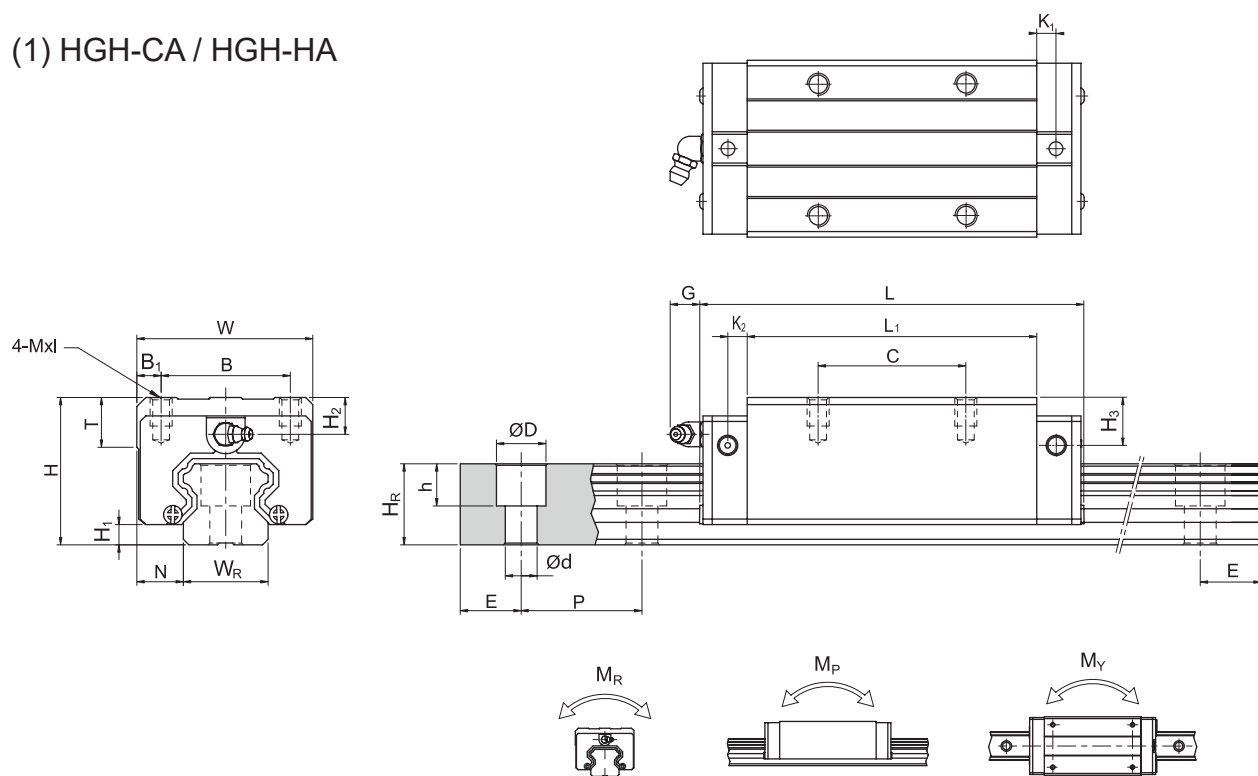
Несоблюдение правил затяжки болтов может серьезно снизить точность монтажа линейной направляющей. Ниже приведены рекомендуемые моменты затяжки болтов разного типоразмера.

Таблица 2.1.23. Моменты затяжки болтов

Типоразмер	Типоразмер болта	Момент, Н·см (кгс·см)		
		Сталь	Литье	Алюминий
HG15	M4 × 0,7P × 16L	392 (40)	274 (28)	206 (21)
HG20	M5 × 0,8P × 16L	883 (90)	588 (60)	441 (45)
HG25	M6 × 1P × 20L	1373 (140)	921 (94)	686 (70)
HG30	M8 × 1,25P × 25L	3041 (310)	2010 (205)	1470 (150)
HG35	M8 × 1,25P × 25L	3041 (310)	2010 (205)	1470 (150)
HG45	M12 × 1,75P × 35L	11772 (1200)	7840 (800)	5880 (600)
HG55	M14 × 2P × 45L	15696 (1600)	10500 (1100)	7840 (800)
HG65	M16 × 2P × 50L	19620 (2000)	13100 (1350)	9800 (1000)

2.1.12 Размеры изделий серии HG

(1) HGH-CA / HGH-HA



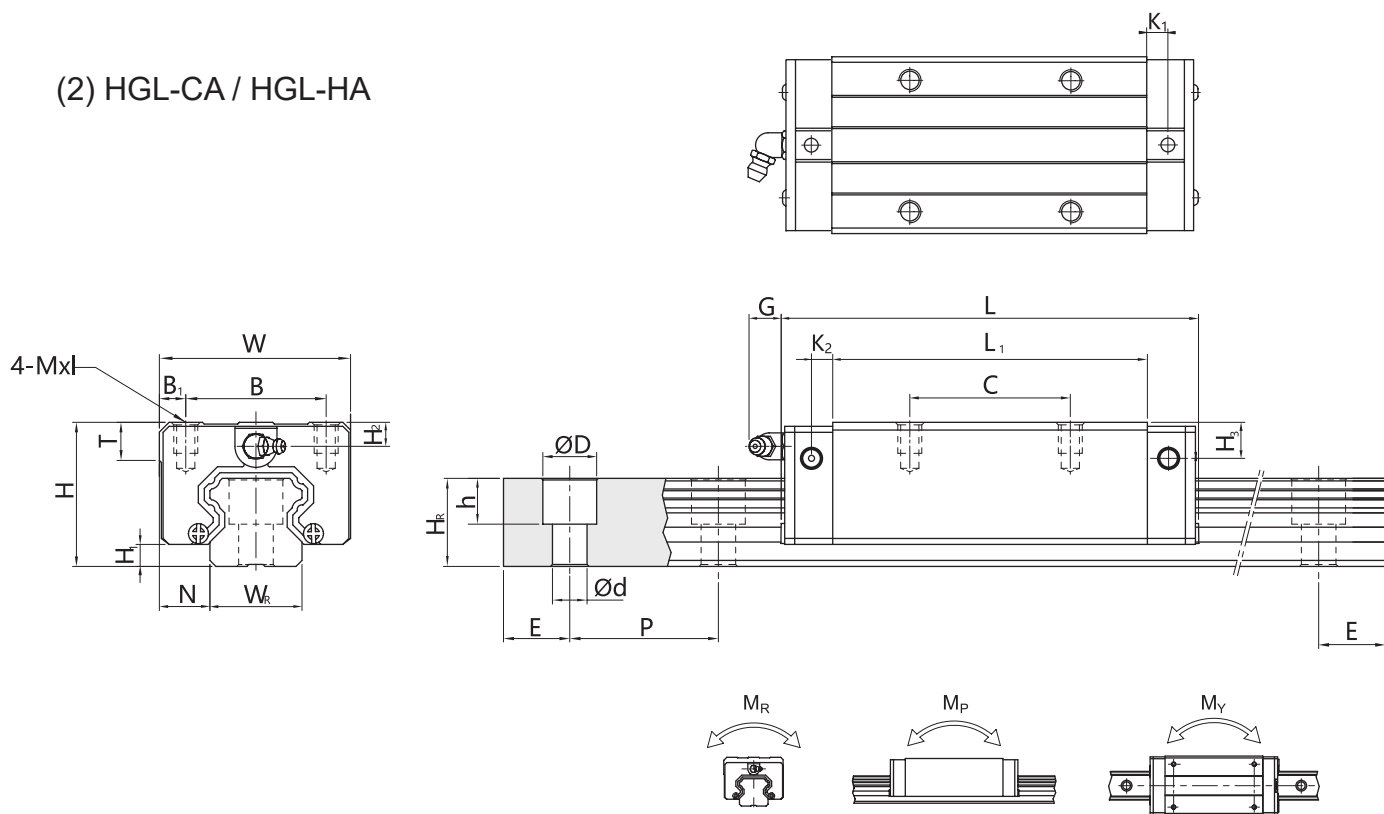
Модель	Размеры сборки (мм)			Размеры каретки (мм)												Размеры рельса (мм)										Монтажные болты рельса	Базовая номинальная динамическая нагрузка	Базовая номинальная статическая нагрузка	Номинальный статический момент			Масса	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M×l	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	(мм)	C (кН)				C ₀ (кН)	M _R кН·м	M _p кН·м	M _y кН·м	Каретка кг
HGH15CA	28	4,3	9,5	34	26	4	26	39,5	61,1	3,35	4,75	5,5	M4×5	6	8	8	15	15	7,5	5,3	4,5	60	20	M4×16	10,59	16,19	0,11	0,09	0,09	0,20	1,42		
HGH20CA	30	4,3	12	44	32	6	36	50,5	76,5	5	6	12	M5×6	8	6	6	20	17,5	9,5	8,5	6	60	20	M5×16	17,20	25,60	0,25	0,18	0,18	0,33	2,20		
HGH20HA							50	65,2	91,2																20,80	33,55	0,32	0,31	0,31	0,41			
HGH25CA	40	5,6	12,5	48	35	6,5	35	58	82	5	6	12	M6×8	8	10	9,5	23	22	11	9	7	60	20	M6×20	25,11	36,42	0,41	0,32	0,32	0,53	3,25		
HGH25HA							50	78,6	102,6																30,73	48,56	0,55	0,56	0,56	0,71			
HGH30CA	45	6	16	60	40	10	40	70	98	6,5	5,5	12	M8×10	8,5	10	9	28	26	14	12	9	80	20	M8×25	34,93	49,58	0,58	0,50	0,50	0,90	4,49		
HGH30HA							60	93	121																42,72	66,10	0,80	0,90	0,90	1,20			
HGH35CA	55	7,4	18	70	50	10	50	80	112	5,5	6,5	12	M8×12	10,2	16	15	34	29	14	12	9	80	20	M8×25	48,5	57,60	1,08	0,78	0,78	1,50	6,36		
HGH35HA							72	105,8	137,8																58,9	89,62	1,34	1,30	1,30	1,96			
HGH45CA	70	9,5	20,5	86	60	13	60	97	137	4,8	8	13	M10×17	16	21	20	45	38	20	17	14	105	22,5	M12×35	75,26	100,2	1,80	1,35	1,35	2,75	10,45		
HGH45HA							80	128,8	168,8																92,45	130,52	2,52	2,51	2,51	3,65			
HGH55CA	80	13	23,5	100	75	12,5	75	117,7	161,7	6	11	13	M12×18	17,5	22	29	53	44	23	20	16	120	30	M14×45	112,33	145,64	3,59	2,50	2,50	4,20	15,12		
HGH55HA							95	155,8	199,8																136,54	190,28	4,58	4,37	4,37	5,55			
HGH65CA	90	15	31,5	126	76	25	70	144,2	194,2	6	14	13	M16×20	25	15	15	63	53	26	22	18	150	35	M16×50	160,22	210,37	6,45	4,18	4,18	9,25	21,25		
HGH65HA							120	203,6	253,6																205,36	298,77	9,15	7,15	7,15	12,95			

Примечание: 1 кгс = 9,81 Н

Серия HG

Шариковые линейные направляющие для высоких нагрузок

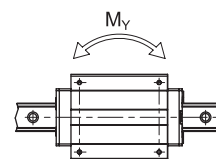
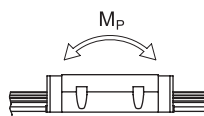
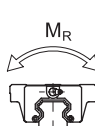
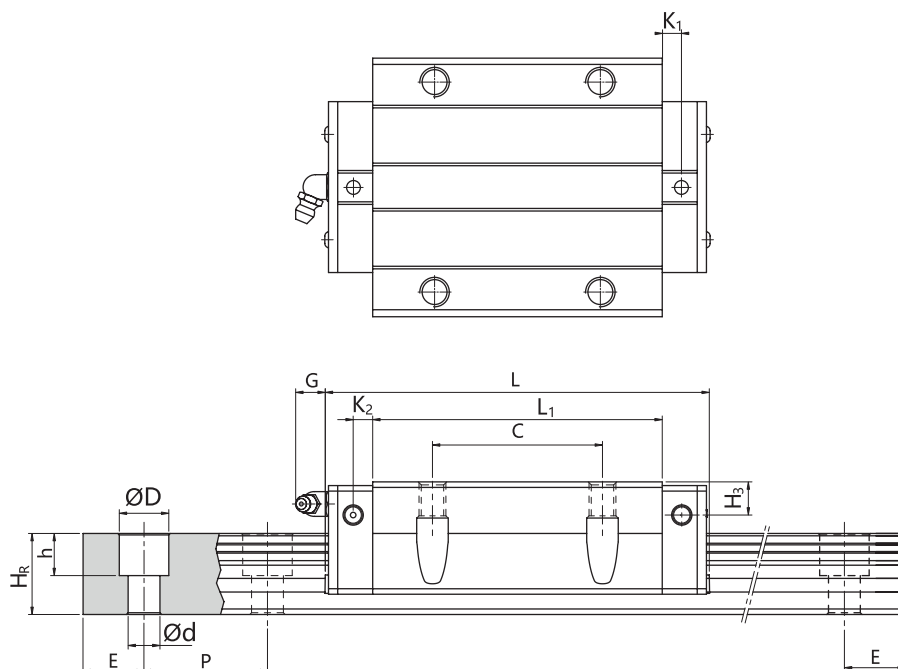
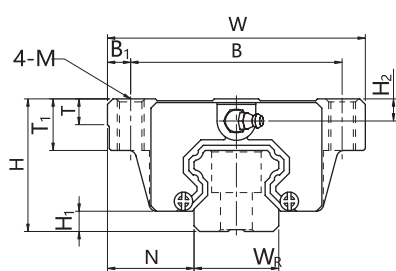
(2) HGL-CA / HGL-HA



Модель	Размеры сборки (мм)			Размеры каретки (мм)														Размеры рельса (мм)										Монтажные болты рельса	Базовая номинальная динамическая нагрузка	Базовая номинальная статическая нагрузка	Номинальный статический момент			Масса	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M×I	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	(мм)	C (кН)	C ₀ (кН)	M _R кН·м				M _P кН·м	M _Y кН·м	Каретка кг	Рельс кг/м	
HGL15CA	24	4,4	9,5	34	26	4	26	39,5	61,1	3,35	4,75	5,5	M4×4	6	4	4	15	15	7,5	5,3	4,5	60	20	M4×16	10,59	16,19	0,11	0,09	0,09	0,20	1,42				
HGL25CA	36	5,6	12,5	48	35	6,5	35	58	82	5	6	12	M6×6	8	6	5,5	23	22	11	9	7	60	20	M6×20	25,11	36,42	0,41	0,32	0,32	0,53	3,25				
HGL25HA							50	78,6	102,6				M6×6												30,73	48,56	0,55	0,56	0,56	0,71					
HGL30CA	42	6	16	60	40	10	40	70	98	6,5	5,5	12	M8×9	8,5	7	6	28	26	14	12	9	80	20	M8×25	34,93	49,58	0,58	0,50	0,50	0,90	4,49				
HGL30HA							60	93	121				M8×9												42,72	66,1	0,80	0,90	0,90	1,20					
HGL35CA	48	7,4	18	70	50	10	50	80	112	5,5	6,5	12	M8×9	10,2	9	8	34	29	14	12	9	80	20	M8×25	48,50	93,88	1,08	0,78	0,78	1,50	6,36				
HGL35HA							72	105,8	137,8				M8×9												77,9	122,77	1,34	1,30	1,30	1,96					
HGL45CA	60	9,5	20,5	86	60	13	60	97	137	4,8	8	13	M10×13	16	11	10	45	38	20	17	14	105	22,5	M12×35	75,26	146,71	1,80	1,35	1,35	2,75	10,45				
HGL45HA							80	128,8	168,8				M10×13												92,45	191,85	2,52	2,51	2,51	3,65					
HGL55CA	70	13	23,5	100	75	12,5	75	117,7	161,7	6	11	13	M12×18	17,5	12	19	53	44	23	20	16	120	30	M14×45	112,33	211,23	3,59	2,50	2,50	4,20	15,12				
HGL55HA							95	155,8	199,8				M12×18												136,54	276,23	4,58	4,37	4,37	5,55					

Примечание: 1 кгс = 9,81 Н

(3) HGW-CA / HGW-HA



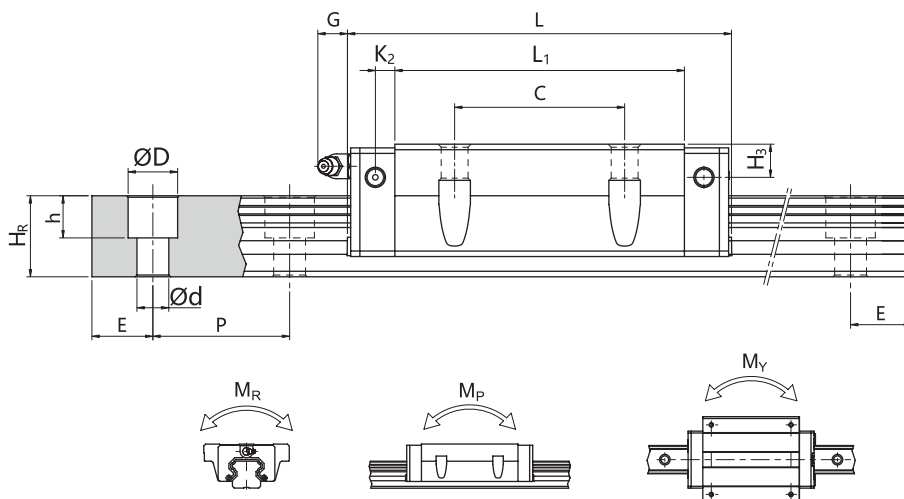
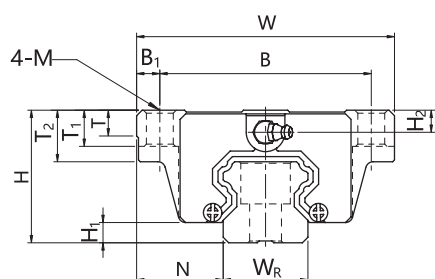
Модель	Размеры сборки (мм)			Размеры каретки (мм)														Размеры рельса (мм)										Монтажные болты рельса	Базовая номинальная динамическая нагрузка	Базовая номинальная статическая нагрузка	Номинальный статический момент			Масса	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	(мм)	C (кН)	C ₀ (кН)				M _R кН·м	M _p кН·м	M _y кН·м	Каретка кг	Рельс кг/м
HGW15CA	24	4,4	16	47	38	4,5	30	39,5	61,1	3,35	4,75	5,5	M5	6	8,9	4	4	15	15	7,5	5,3	4,5	60	20	M4×16	10,59	16,19	0,11	0,09	0,09	0,20	1,42			
HGW20CA	30	4,3	21,5	63	53	5	40	50,5	76,5	5	6	12	M6	8	10	6	6	20	17,5	9,5	8,5	6	60	20	M5×16	17,20	25,60	0,25	0,18	0,18	0,33	2,20			
HGW20HA								65,2	91,2																	20,80	33,55	0,32	0,31	0,31	0,41				
HGW25CA	36	5,6	23,5	70	57	6,5	45	58	82	5	6	12	M8	8	14	6	5,5	23	22	11	9	7	60	20	M6×20	25,11	36,42	0,41	0,32	0,32	0,53	3,25			
HGW25HA								78,6	102,6																	30,73	48,56	0,55	0,56	0,56	0,71				
HGW30CA	42	6	31	90	72	9	52	70	98	6,5	5,5	12	M10	8,5	16	7	6	28	26	14	12	9	80	20	M8×25	34,93	49,58	0,58	0,50	0,50	0,90	4,49			
HGW30HA								93	121																	42,72	66,10	0,80	0,90	0,90	1,20				
HGW35CA	48	7,4	33	100	82	9	62	80	112	5,5	6,5	12	M10	10	18	9,2	8,5	34	29	14	12	9	80	20	M8×25	48,5	57,60	1,08	0,78	0,78	1,50	6,36			
HGW35HA								105,8	137,8																	58,9	89,62	1,34	1,30	1,30	1,96				
HGW45CA	60	9,5	37,5	120	100	10	80	97	137	4,8	8	13	M12	15	22	11	10	45	38	20	17	14	105	22,5	M12×35	75,26	100,2	1,80	1,35	1,35	2,75	10,45			
HGW45HA								128,8	168,8																	92,45	130,52	2,52	2,51	2,51	3,65				
HGW55CA	70	13	43,5	140	116	12	95	117,7	161,7	6	11	13	M14	17,5	26,5	12	19	53	44	23	20	16	120	30	M14×45	112,33	145,64	3,59	2,50	2,50	4,20	15,12			
HGW55HA								155,8	199,8																	136,54	190,28	4,58	4,37	4,37	5,55				
HGW65CA	90	15	53,5	170	142	14	110	144,2	194,2	6	14	13	M16	25	37,5	15	15	63	53	26	22	18	150	35	M16×50	160,22	210,37	6,45	4,18	4,18	9,25	21,25			
HGW65HA								203,6	253,6																	205,36	298,77	9,15	7,15	7,15	12,95				

Примечание: 1 кгс = 9,81 Н

Серия HG

Шариковые линейные направляющие для высоких нагрузок

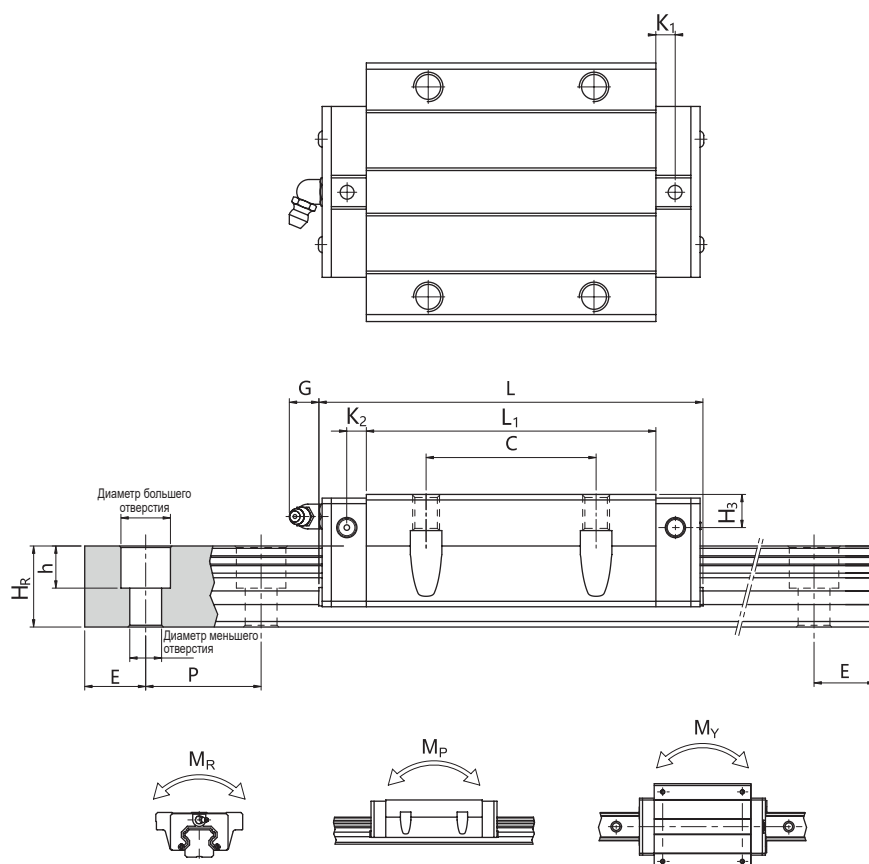
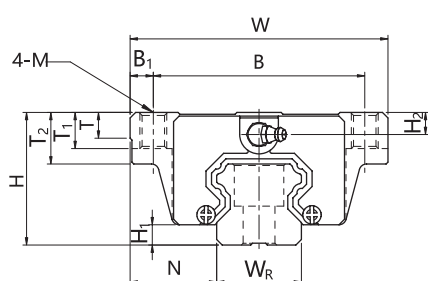
(4) HGW-CB / HGW-HB



Модель	Размеры сборки (мм)			Размеры каретки (мм)															Размеры рельса (мм)										Монтажные болты рельса	Базовая номинальная динамическая нагрузка	Базовая номинальная статическая нагрузка	Номинальный статический момент			Масса	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	T ₂	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	M _R кН·м	M _D кН·м	M _V кН·м				Каретка кг	Рельс кг/м			
HGW15CB	24	4,4	16	47	38	4,5	30	39,5	61,1	3,35	4,75	5,5	Ø4,5	6	7	8,9	4	4	15	15	7,5	5,3	4,5	60	20	M4×16	10,59	16,19	0,11	0,09	0,09	0,20	1,42			
HGW20CB	30	4,3	21,5	63	53	5	40	50,5	76,5	5	6	12	Ø6	8	9	10	6	6	20	17,5	9,5	8,5	6	60	20	M5×16	17,20	25,60	0,25	0,18	0,18	0,33	2,20			
HGW20HB								65,2	91,2																		20,80	33,55	0,32	0,31	0,31	0,41				
HGW25CB	36	5,6	23,5	70	57	6,5	45	58	82	5	6	12	Ø7	8	10	14	6	5,5	23	22	11	9	7	60	20	M6×20	25,11	36,42	0,41	0,32	0,32	0,53	3,25			
HGW25HB								78,6	102,6																		30,73	48,56	0,55	0,56	0,56	0,71				
HGW30CB	42	6	31	90	72	9	52	70	98	6,5	5,5	12	Ø9	8,5	10	16	7	6	28	26	14	12	9	80	20	M8×25	34,93	49,58	0,58	0,50	0,50	0,90	4,49			
HGW30HB								93	121																		42,72	66,10	0,80	0,90	0,90	1,20				
HGW35CB	48	7,4	33	100	82	9	62	80	112	5,5	6,5	12	Ø9	10	13	18	9	8	34	29	14	12	9	80	20	M8×25	48,5	57,60	1,08	0,78	0,78	1,50	6,36			
HGW35HB								105,8	137,8																		58,9	89,62	1,34	1,30	1,30	1,96				
HGW45CB	60	9,5	37,5	120	100	10	80	97	137	4,8	8	13	Ø11	15	15	22	11	10	45	38	20	17	14	105	22,5	M12×35	75,26	100,2	1,80	1,35	1,35	2,75	10,45			
HGW45HB								128,8	168,8																		92,45	130,52	2,52	2,51	2,51	3,65				
HGW55CB	70	13	43,5	140	116	12	95	117,7	161,7	6	11	13	Ø14	17,5	17	26,5	12	19	53	44	23	20	16	120	30	M14×45	112,33	145,64	3,59	2,50	2,50	4,20	15,12			
HGW55HB								155,8	199,8																		136,54	190,28	4,58	4,37	4,37	5,55				
HGW65CB	90	15	53,5	170	142	14	110	144,2	194,2	6	14	13	Ø16	25	23	37,5	15	15	63	53	26	22	18	150	35	M16×50	160,22	210,37	6,45	4,18	4,18	9,25	21,25			
HGW65HB								203,6	253,6																		205,36	298,77	9,15	7,15	7,15	12,95				

Примечание: 1 кгс = 9,81 Н

(5) HGW-CC / HGW-HC



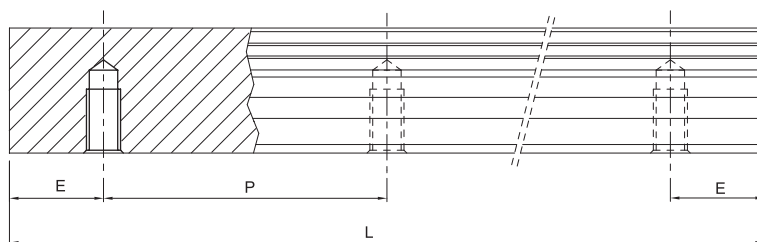
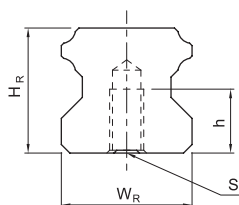
Модель	Размеры сборки (мм)			Размеры каретки (мм)																Размеры рельса (мм)					Монтажные болты рельса	Базовая номинальная динамическая нагрузка	Базовая номинальная статическая нагрузка	Номинальный статический момент			Масса				
	H	H _i	N	W	B	B _i	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	T ₂	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P				E	C (кН)	C ₀ (кН)	M _R кН·м	M _P кН·м	M _Y кН·м	Каретка кг	Рельс кг/м
HGW15CC	24	4,4	16	47	38	4,5	30	39,5	61,1	3,35	4,75	5	M5	6	6,95	8,9	3,95	3,7	15	15	7,5	5,3	4,5	60	20	M4×16	10,59	16,19	0,11	0,09	0,09	0,20	1,42		
HGW20CC	30	4,3	21,5	63	53	5	40	50,5	76,5	5	6	12	M6	8	9,5	10	6	6	20	17,5	9,5	8,5	6	60	20	M5×16	17,20	25,60	0,25	0,18	0,18	0,33	2,20		
HGW20HC								65,2	91,2																		20,80	33,55	0,32	0,31	0,31	0,41			
HGW25CC	36	5,6	23,5	70	57	6,5	45	58	82	5	6	12	M8	8	10	14	6	5	23	22	11	9	7	60	20	M6×20	25,11	36,42	0,41	0,32	0,32	0,53	3,25		
HGW25HC								78,6	102,6																		30,73	48,56	0,55	0,56	0,56	0,71			
HGW30CC	42	6	31	90	72	9	52	70	98	6,5	5,5	12	M10	8,5	10	16	6,5	10,8	28	26	14	12	9	80	20	M8×25	34,93	49,58	0,58	0,50	0,50	0,90	4,49		
HGW30HC								93	121																		42,72	66,10	0,80	0,90	0,90	1,20			
HGW35CC	48	7,4	33	100	82	9	62	80	112	5,5	6,5	12	M10	10	13	18	9	12,6	34	29	14	12	9	80	20	M8×25	48,5	57,60	1,08	0,78	0,78	1,50	6,36		
HGW35HC								105,8	137,8																		58,9	89,62	1,34	1,30	1,30	1,96			
HGW45CC	60	9,5	37,5	120	100	10	80	97	137	4,8	8	13	M12	15	15	22	8,5	20,5	45	38	20	17	14	105	22,5	M12×35	75,26	100,2	1,80	1,35	1,35	2,75	10,45		
HGW45HC								128,8	168,8																		92,45	130,52	2,52	2,51	2,51	3,65			
HGW55CC	70	13	43,5	140	116	12	95	117,7	161,7	6	11	13	M14	17,5	17	26,5	12	19	53	44	23	20	16	120	30	M14×45	112,33	145,64	3,59	2,50	2,50	4,20	15,12		
HGW55HC								155,8	199,8																		136,54	190,28	4,58	4,37	4,37	5,55			
HGW65CC	90	15	53,5	170	142	14	110	144,2	194,2	6	14	13	M16	25	23	37,5	15	15	63	53	26	22	18	150	35	M16×50	160,22	210,37	6,45	4,18	4,18	9,25	21,25		
HGW65HC								203,6	253,6																		205,36	298,77	9,15	7,15	7,15	12,95			

Примечание: 1 кгс = 9,81 Н

Серия HG

Шариковые линейные направляющие для высоких нагрузок

(6) Размеры изделий HGR-T (с креплением рельса снизу)



Модель	Размеры рельса (мм)						Масса (кг/м)
	W_R	H_R	S	h	P	E	
HGR15T	15	15	M5 × 0,8P	8	60	20	1,48
HGR20T	20	17,5	M6 × 1P	10	60	20	2,29
HGR25T	23	22	M6 × 1P	12	60	20	3,35
HGR30T	28	26	M8 × 1,25P	15	80	20	4,67
HGR35T	34	29	M8 × 1,25P	17	80	20	6,51
HGR45T	45	38	M12 × 1,75P	24	105	22,5	10,87
HGR55T	53	44	M14 × 2P	24	120	30	15,67
HGR65T	63	53	M20 × 2,5P	30	150	35	21,73

Серия EG

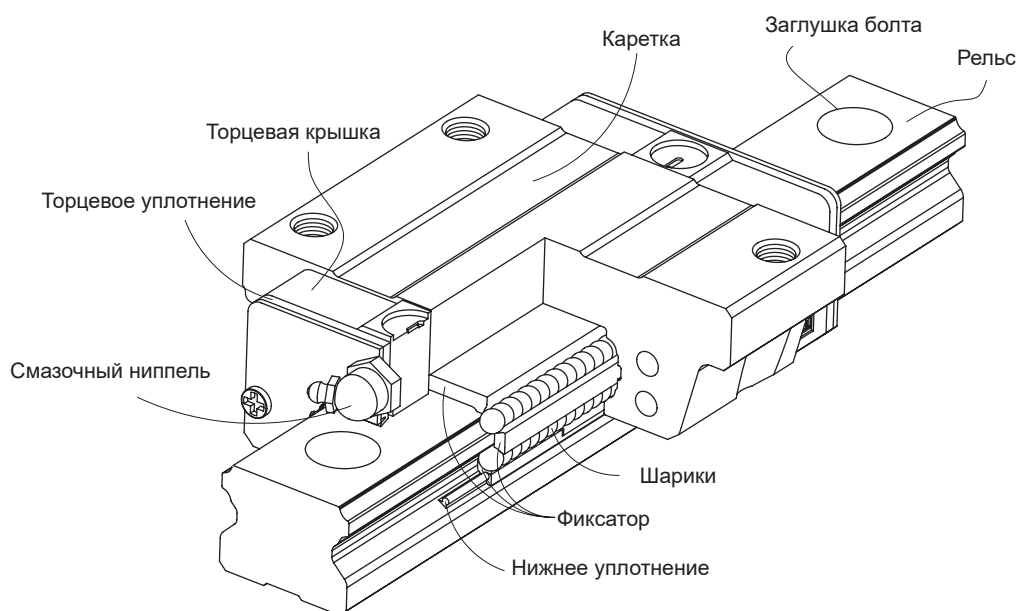
Низкопрофильные шариковые линейные направляющие

2.2 Серия EG — Низкопрофильные шариковые линейные направляющие

2.2.1 Особенности линейных направляющих серии EG

Направляющие серии EG отличаются низким профилем, устойчивостью к высоким нагрузкам и большой жесткостью. Рассчитанные на одинаковые нагрузки по всем четырем направлениям, эти самоустанавливающиеся направляющие нивелируют неточности монтажа и гарантируют более высокую точность работы привода. Кроме того, направляющие серии EG короче и меньше по высоте в собранном виде, поэтому идеально подходят для высокоскоростных применений, автоматизированных систем и оборудования в ограниченном пространстве. Специально предусмотренный фиксатор предотвращает выпадение шариков даже при снятии каретки с рельса.

2.2.2 Конструкция изделий серии EG



- Система циркуляции тел качения: каретка, рельс, торцевая крышка и фиксатор
- Система смазки: смазочный ниппель и переходник к маслопроводу
- Система защиты от пыли: торцевое уплотнение, нижнее уплотнение, заглушка и скребок

2.2.3 Структура условного обозначения направляющих серии EG

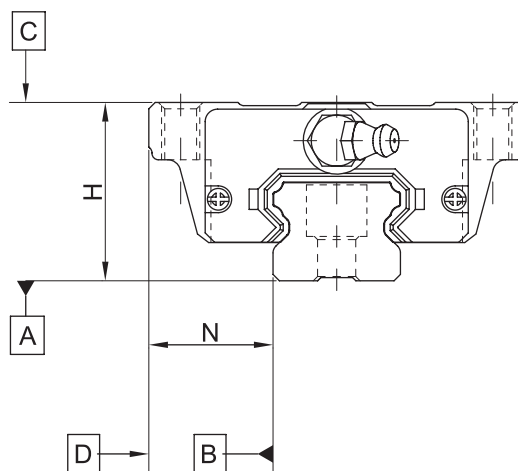
Линейные направляющие серии EG делятся на невзаимозаменяемые и взаимозаменяемые. По размеру они одинаковые. Основная разница заключается в том, что взаимозаменяемые каретки и рельсы можно свободно комбинировать друг с другом, а их точность может достигать класса Р. Строгий контроль размеров делает взаимозаменяемые линейные направляющие рациональным вариантом для применений, в которых ось выполнена на одном рельсе. В условном обозначении направляющих серии EG указывается их типоразмер, тип, класс точности, класс по преднатягу и т. д.

Серия EG

Низкопрофильные шариковые линейные направляющие

2.2.4 Классы точности

Изделия серии EG бывают пяти классов точности: стандартной точности (C), высокой точности (H), прецизионные (P), суперпрецизионные (SP) и ультрапрецизионные (UP). Класс точности изделий выбирается с учетом требований оборудования, в составе которого они будут эксплуатироваться.



(1) Классы точности невзаимозаменяемых направляющих

Таблица 2.2.1. Параметры точности

Ед. изм.: мм

Параметр	EG — 15, 20				
Класс точности	Стандартный (C)	Высокий (H)	Прецизионный (P)	Супер-прецизионный (SP)	Ультра-прецизионный (UP)
Допуск по высоте H	±0,1	±0,03	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008
Допуск по ширине N	±0,1	±0,03	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008
Допустимое отклонение по высоте H	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
Допустимое отклонение по ширине N	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
Параллельность поверхности C каретки относительно поверхности A	См. табл. 2.2.5				
Параллельность поверхности D каретки относительно поверхности B	См. табл. 2.2.5				

Таблица 2.2.2. Параметры точности

Ед. изм.: мм

Параметр	EG — 25, 30, 35				
Класс точности	Стандартный (C)	Высокий (H)	Прецизионный (P)	Супер-прецизионный (SP)	Ультра-прецизионный (UP)
Допуск по высоте H	±0,1	±0,04	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Допуск по ширине N	±0,1	±0,04	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Допустимое отклонение по высоте H	0,02	0,015	0,007	0,005	0,003
Допустимое отклонение по ширине N	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003
Параллельность поверхности C каретки относительно поверхности A	См. табл. 2.2.5				
Параллельность поверхности D каретки относительно поверхности B	См. табл. 2.2.5				

(2) Классы точности взаимозаменяемых направляющих

Таблица 2.2.3. Параметры точности

Ед. изм.: мм

Параметр	EG — 15, 20		
Класс точности	Стандартный (С)	Высокий (Н)	Прецизионный (Р)
Допуск по высоте Н	±0,1	±0,03	±0,015
Допуск по ширине N	±0,1	±0,03	±0,015
Допустимое отклонение по высоте Н	0,02	0,01	0,006
Допустимое отклонение по ширине N	0,02	0,01	0,006
Параллельность поверхности С каретки относительно поверхности А	См. табл. 2.2.5		
Параллельность поверхности D каретки относительно поверхности В	См. табл. 2.2.5		

Таблица 2.2.4. Параметры точности

Ед. изм.: мм

Параметр	EG — 25, 30, 35		
Класс точности	Стандартный (С)	Высокий (Н)	Прецизионный (Р)
Допуск по высоте Н	±0,1	±0,04	±0,02
Допуск по ширине N	±0,1	±0,04	±0,02
Допустимое отклонение по высоте Н	0,02	0,015	0,007
Допустимое отклонение по ширине N	0,03	0,015	0,007
Параллельность поверхности С каретки относительно поверхности А	См. табл. 2.2.5		
Параллельность поверхности D каретки относительно поверхности В	См. табл. 2.2.5		

(3) Допустимое отклонение параллельности в зависимости от длины рельса

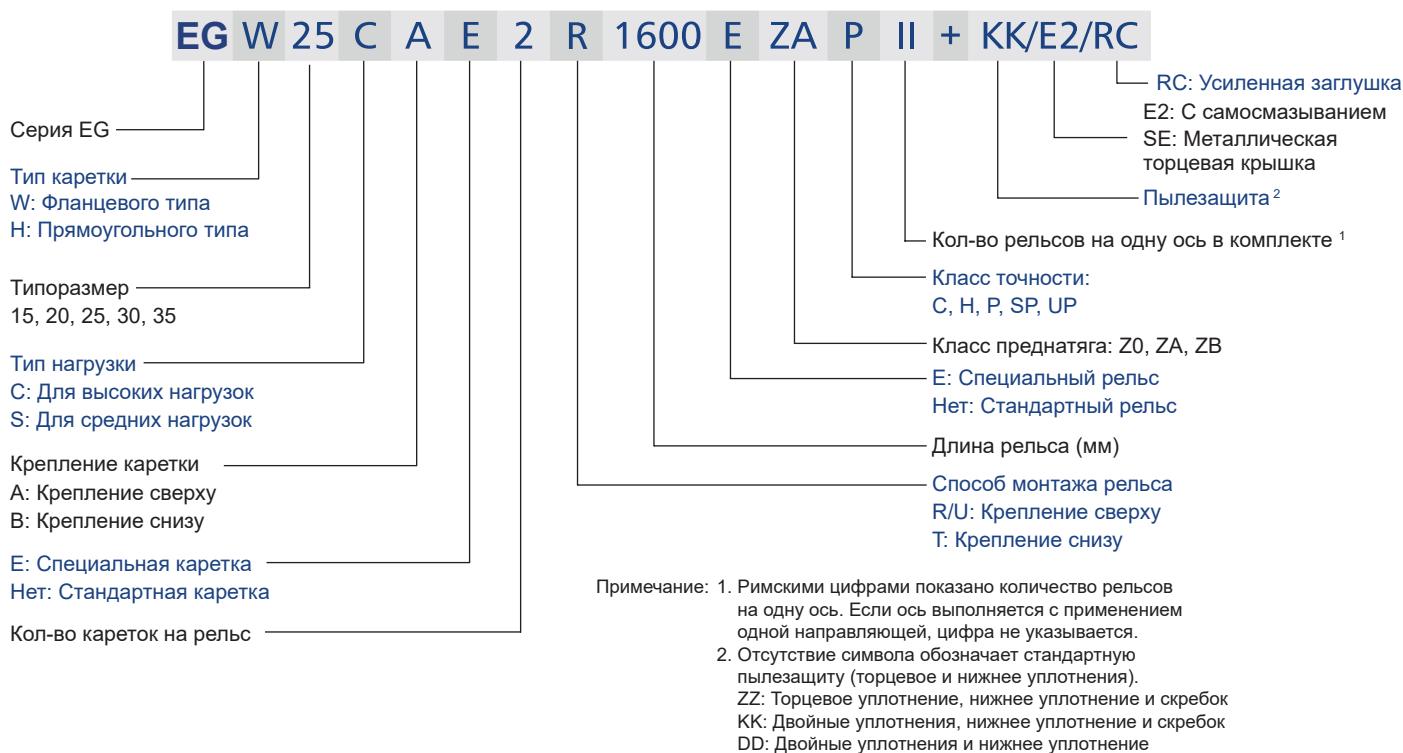
Таблица 2.2.5. Допустимое отклонение параллельности в зависимости от длины рельса

Длина рельса (мм)	Погрешность (мкм)				
	С	Н	Р	SP	UP
~ 100	12	7	3	2	2
100 ~ 200	14	9	4	2	2
200 ~ 300	15	10	5	3	2
300 ~ 500	17	12	6	3	2
500 ~ 700	20	13	7	4	2
700 ~ 900	22	15	8	5	3
900 ~ 1100	24	16	9	6	3
1100 ~ 1500	26	18	11	7	4
1500 ~ 1900	28	20	13	8	4
1900 ~ 2500	31	22	15	10	5
2500 ~ 3100	33	25	18	11	6
3100 ~ 3600	36	27	20	14	7
3600 ~ 4000	37	28	21	15	7

Серия EG

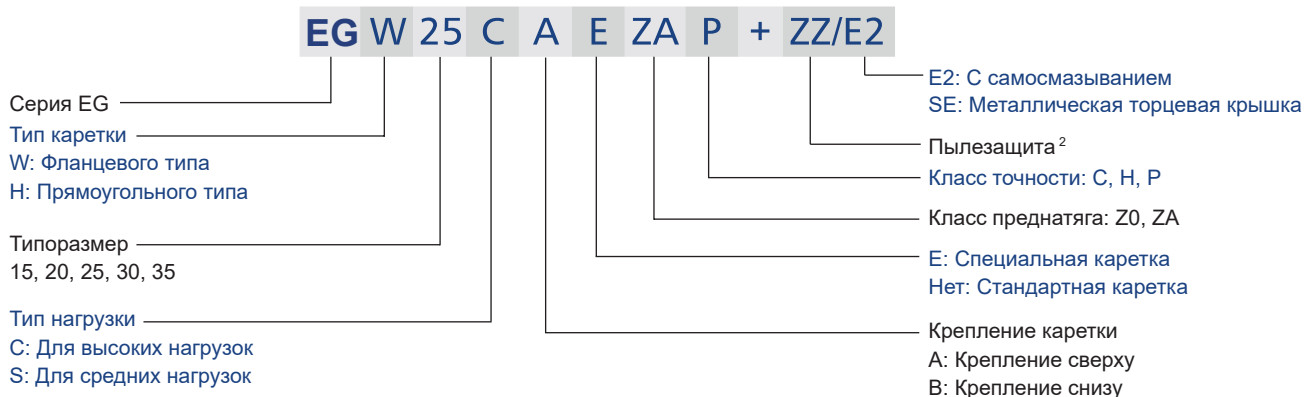
Низкопрофильные шариковые линейные направляющие

(1) Невзаимозаменяемые

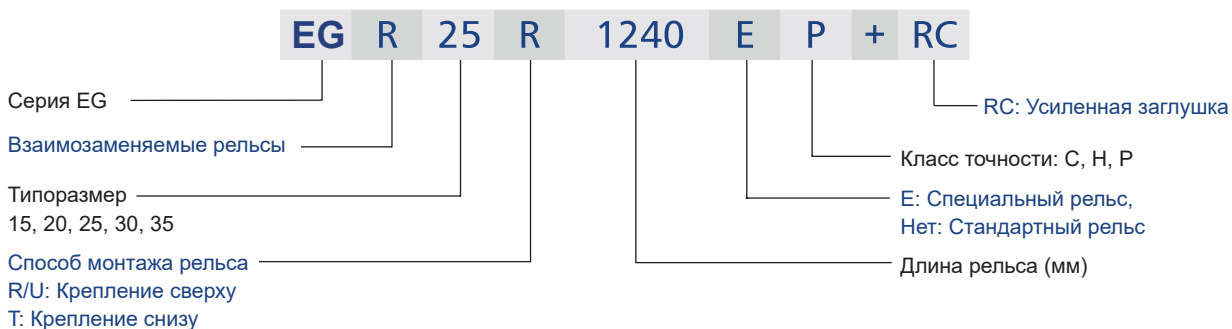


(2) Взаимозаменяемые

● Структура условного обозначения кареток EG



● Структура условного обозначения рельсов EG

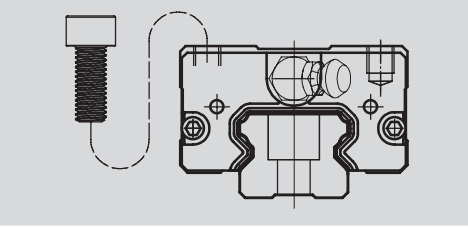
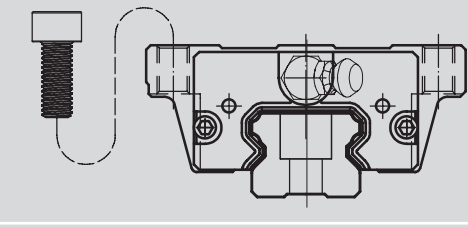
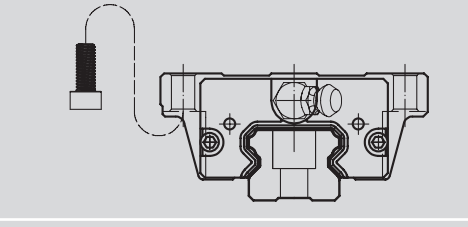
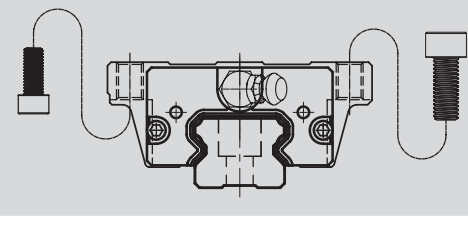


2.2.5 Типы

(1) Типы кареток

Выпускаются каретки для линейных направляющих двух типов: фланцевого и прямоугольного.

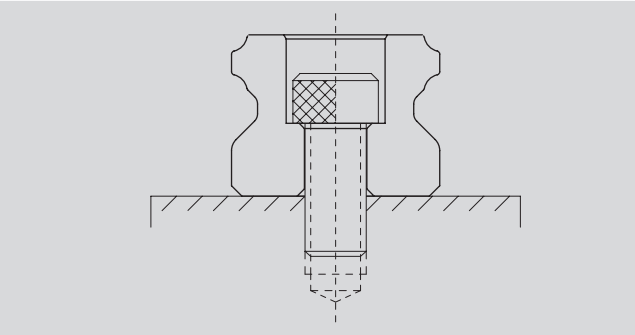
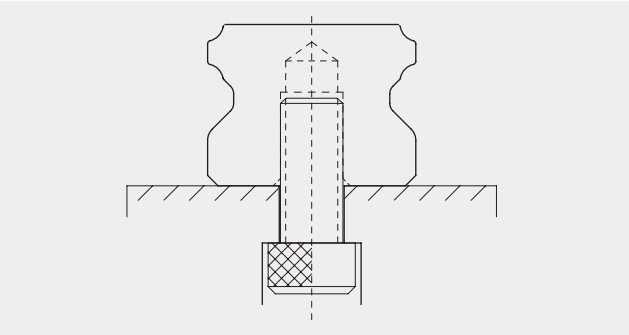
Таблица 2.2.6. Типы кареток

Тип	Модель	Форма	Высота (мм)	Длина рельса (мм)	Основное назначение
Прямоугольного типа	EGH-SA EGH-CA		24 ↓ 48	100 ↓ 6000	● Системы автоматизации ● Высокоскоростные конвейеры ● Прецизионное измерительное оборудование ● Производство полупроводников
Фланцевого типа	EGW-SA EGW-CA		24 ↓ 48	100 ↓ 6000	
	EGW-SB EGW-CB		24 ↓ 48	100 ↓ 6000	
	EGW-SC EGW-CC		24 ↓ 48	100 ↓ 6000	

(2) Тип рельсов

Кроме стандартных рельсов с верхним креплением, есть рельсы с нижним креплением.

Таблица 2.2.7. Типы рельсов

Крепление сверху	Крепление снизу
	

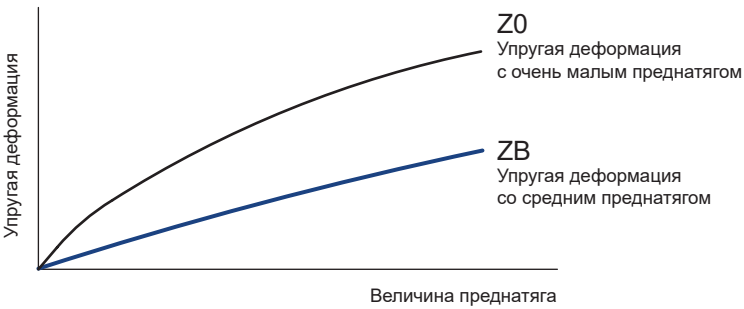
Серия EG

Низкопрофильные шариковые линейные направляющие

2.2.6 Преднатяг

(1) Определение

На каждой направляющей можно обеспечить преднатяг. Как правило, для повышенной жесткости и точности между дорожками линейных направляющих и шариками обеспечивают отрицательный зазор. На рисунке показано, как преднатяг повышает жесткость линейной направляющей. Для моделей типоразмером меньше EG20 не рекомендуется преднатяг больше ZA. Это позволяет избежать перегрузки направляющих и сокращения срока их службы.



(2) Классы преднатяга

Выпускаются направляющие с тремя классами стандартного преднатяга для разных задач и условий применения.

Таблица 2.2.8. Классы преднатяга

Класс	Обозначение	Преднатяг	Условие	Примеры применения
БЕЗ преднатяга	Z0	0 ~ 0,02C	Определенное направление нагрузки, небольшая ударная нагрузка, не требуется большая точность	Конвейеры и автоматические упаковочные машины, оси X-Y производственных станков общего назначения, сварочные аппараты
Небольшой преднатяг	ZA	0,02 ~ 0,04C	Требуется высокая точность	Обрабатывающие центры, оси Z в производственном оборудовании общего назначения, станки, электроэрозионные станки, токарные станки с ЧПУ, прецизионные столы с осями X-Y, измерительное оборудование
Стандартный преднатяг	ZB	0,04 ~ 0,08C	Требуется большая жесткость, присутствуют вибрации и ударные нагрузки	Обрабатывающие центры, шлифовальные станки, токарные станки с ЧПУ, горизонтально- и вертикально-фрезерные станки, оси Z станков, высоконагруженные металлообрабатывающие станки
Большой преднатяг	ZC	0,08 ~ 0,12C	Требуется повышенная жесткость, присутствуют вибрации и сильные ударные нагрузки	Обрабатывающие центры, шлифовальные станки, токарные станки с ЧПУ, станки, высоконагруженные металлообрабатывающие станки
Класс	Взаимозаменяемые направляющие		Невзаимозаменяемые направляющие	
Классы преднатяга	Z0, ZA		Z0, ZA, ZB, ZC	

Примечание: «С» в столбце «Преднатяг» обозначает базовую номинальную динамическую нагрузку.

2.2.7 Смазывание

(1) Консистентная смазка

● Местоположение

Для смазочных ниппелей предусмотрены стандартные места на обоих торцах каретки, причем их можно устанавливать сбоку или сверху каретки. Не рекомендуется устанавливать смазочный ниппель на боковой стороне каретки со стороны базовой плоскости. В подобных случаях обращайтесь за консультацией к производителю. Если смазочный ниппель устанавливается сверху, в углублении под уплотнительным кольцом есть еще одно углубление меньшего диаметра. Возьмите подходящий металлический пруток диаметром 0,8 мм и нагрейте его. Аккуратно сделайте им отверстие в этом небольшом углублении. Уложите в углубление уплотнительное кольцо. (Это уплотнительное кольцо не входит в комплект поставки.) Сверлить отверстие не следует, потому что стружки могут попасть внутрь. Каретка также предусматривает возможность смазывания через переходник к маслопроводу.

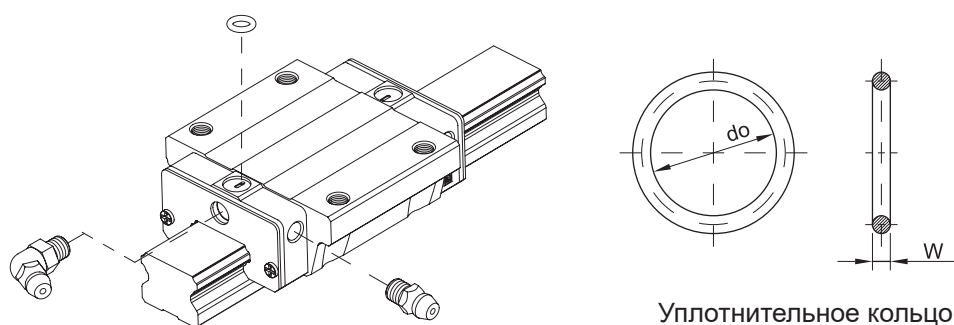


Таблица 2.2.9. Размеры уплотнительного кольца и макс. допустимая глубина прокола

Типоразмер	Уплотнительное кольцо		Смазочное отверстие сверху: макс. допустимая глубина прокола
	d наружн. (мм)	W (мм)	T _{max} (мм)
EG15	2,5 ± 0,15	1,5 ± 0,15	6,9
EG20	4,5 ± 0,15	1,5 ± 0,15	8,4
EG25	4,5 ± 0,15	1,5 ± 0,15	10,4
EG30	4,5 ± 0,15	1,5 ± 0,15	10,4
EG35	4,5 ± 0,15	1,5 ± 0,15	10,8

● Необходимое количество смазки для каретки

Таблица 2.2.10. Необходимое количество смазки для каретки

Типоразмер	Средняя нагрузка (см ³)	Высокая нагрузка (см ³)
EG15	0,8	1,4
EG20	1,5	2,4
EG25	2,8	4,6
EG30	3,7	6,3
EG35	5,6	6,6

● Периодичность смазывания

Проверка состояния смазки каждые 100 км или 3–6 мес.

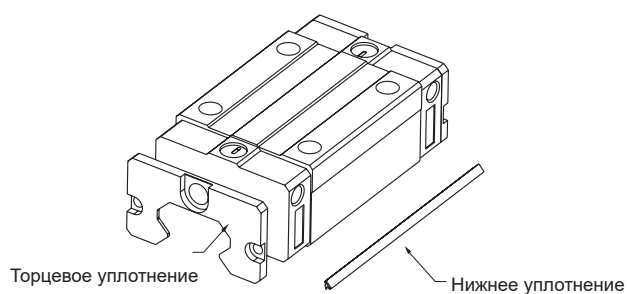
Серия EG

Низкопрофильные шариковые линейные направляющие

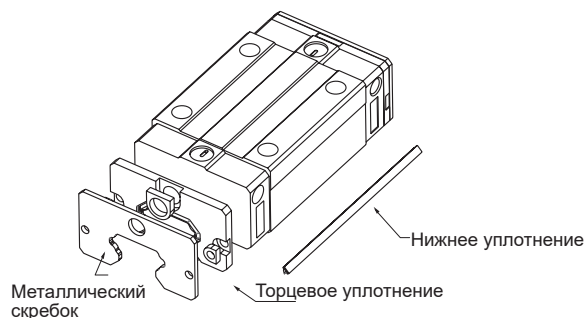
2.2.8 Принадлежности для пылезащиты

(1) Коды принадлежностей для пылезащиты

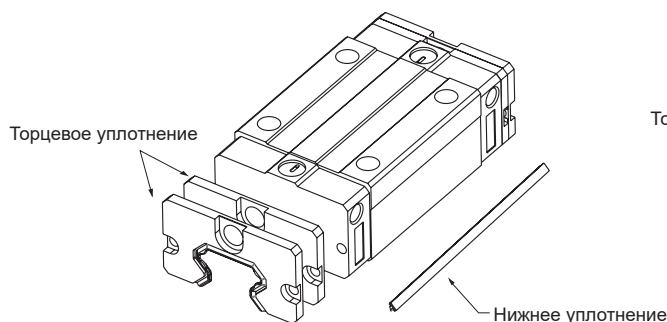
Чтобы в комплект поставки входили изображенные ниже принадлежности, добавьте перед условным обозначением изделия соответствующий код.



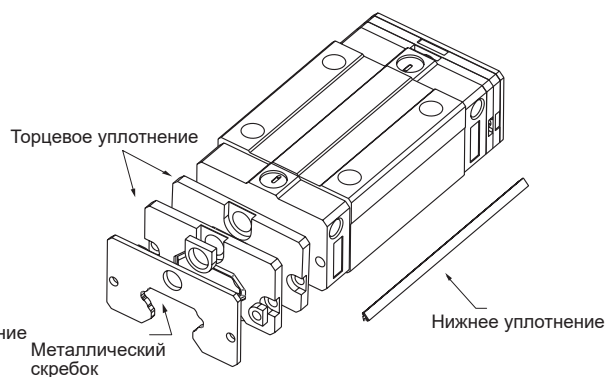
Без кода: Стандартная защита (торцевое уплотнение + нижнее уплотнение)



ZZ (торцевое уплотнение + металлический скребок + нижнее уплотнение)



DD (двойные торцевые уплотнения + нижнее уплотнение)



KK (двойные торцевые уплотнения + металлический скребок + нижнее уплотнение)

(2) Торцевое и нижнее уплотнения

Защищают каретку от попадания мусора. Снижают вероятность повреждения дорожек качения и продлевают срок службы направляющей.

(3) Двойные уплотнения

Очищают поверхность рельса от мусора, не допуская его попадания внутрь каретки.

Таблица 2.2.11. Размеры торцевого уплотнения

Типоразмер	Толщина (t1) (мм)
EG15 ES	2,5
EG20 ES	2
EG25 ES	3
EG30 ES	3
EG35 ES	3

(4) Скребок

Счищает с поверхности рельса более крупный мусор, например застывшие сварочные брызги и металлическую стружку. Металлический скребок защищает торцевые уплотнения от механических повреждений.

Таблица 2.2.12. Размеры скребка

Типоразмер	Высокая нагрузка (см³)	Сверхвысокая нагрузка (см³)
EG15 SC	0,8	1,4
EG20 SC	1,5	2,4
EG25 SC	2,8	4,6
EG30 SC	3,7	6,3
EG35 SC	5,6	6,6

(5) Заглушки для болтов монтажных отверстий рельса

Заглушки препятствуют накоплению мусора в монтажных отверстиях. Заглушки входят в комплект направляющих.

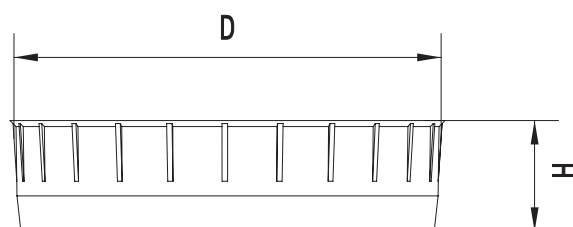


Таблица 2.2.13. Размеры заглушек для монтажных отверстий рельса

Типоразмер рельса	Типоразмер болта	Диаметр (D) (мм)	Толщина (H) (мм)
EGR15R	M4	7,65	1,0
EGR20R	M5	9,75	3,2
EGR25R	M6	11,15	2,7
EGR30R	M8	14,15	3,7
EGR35R	M8	14,15	3,7

(6) Размеры каретки с установленными принадлежностями для пылезащиты

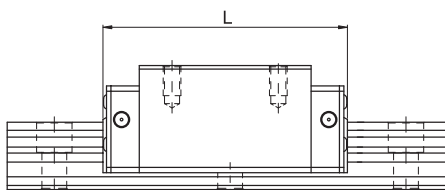


Таблица 2.2.14. Общая длина каретки

Ед. изм.: мм

Типоразмер	Общая длина каретки (L)			
	SS	ZZ	DD	KK
EG15S	41,1	43,7	49,1	55,3
EG15C	57,8	64	65,8	72
EG20S	50	56	57	63
EG20C	69,1	75,1	76,1	82,1
EG25S	59,7	65,7	68,7	74,7
EG25C	85	91	94	100
EG30S	71,5	77,5	80,5	86,5
EG30C	100	106	109	115
EG35S	76	79	80	83
EG35C	108	111	112	115

Серия EG

Низкопрофильные шариковые линейные направляющие

2.2.9 Трение

Максимальное сопротивление торцевого уплотнения приведено ниже в таблице.

Таблица 2.2.15. Сопротивление уплотнения

Типоразмер	Сопротивление, Н (кгс)
EG15	1,5 (0,15)
EG20	2,55 (0,26)
EG25	3,00 (0,31)
EG30	3,9 (0,4)
EG35	4,5 (0,46)

Примечание: 1 кгс = 9,81 Н

2.2.10 Допуск плоскостности монтажной поверхности

Характерные для линейных направляющих серии EG дорожки качения полукруглой формы с оптимальным расположением точек контакта позволяют нивелировать некоторые дефекты поверхности, на которую устанавливается рельс, без ущерба для плавности линейных перемещений. Если монтажная поверхность соответствует требованиям по плоскостности, жесткость направляющей и высокая точность линейных перемещений полностью гарантированы. Для упрощения работ по монтажу при сохранении плавности перемещения в направляющих предусмотрена возможность преднатяга, чтобы эффективно нивелировать возможные неровности монтажной поверхности.

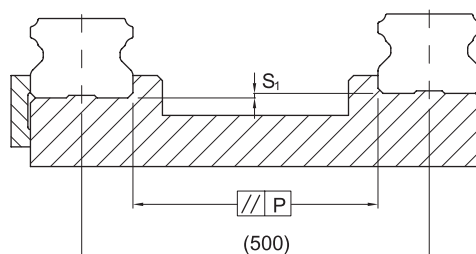


Таблица 2.2.16. Максимальный допуск плоскостности (P)

Ед. изм.: мкм

Типоразмер	Классы преднатяга		
	Z0	ZA	ZB
EG15	25	18	-
EG20	25	20	18
EG25	30	22	20
EG30	40	30	27
EG35	50	35	30

Таблица 2.2.17. Максимальный допуск на отклонение высоты монтажной поверхности (S_1)

Ед. изм.: мкм

Типоразмер	Классы преднатяга		
	Z0	ZA	ZB
EG15	130	85	-
EG20	130	85	50
EG25	130	85	70
EG30	170	110	90
EG35	210	150	120

2.2.11 Правила монтажа

(1) Высота плеча и радиус скругления

Неправильная высота плеча и радиусы скруглений монтажных поверхностей приводят к снижению точности и столкновению со скошенной частью рельса или каретки.

Соблюдение рекомендуемой высоты плеча и радиуса скруглений позволит избежать неточностей при монтаже направляющих.

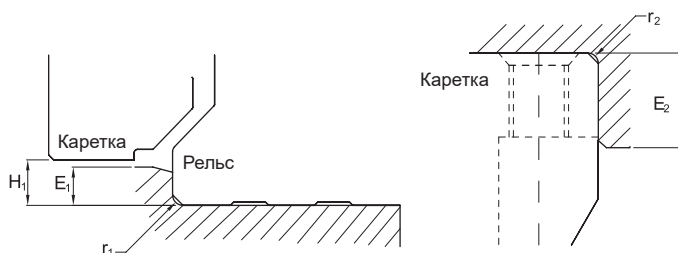


Таблица 2.2.18. Высота плеча и радиус скруглений

Ед. изм.: мм

Типоразмер	Макс. радиус скругления r_1 (мм)	Макс. радиус скругления r_2 (мм)	Высота плеча рельса E_1 (мм)	Высота плеча каретки E_2 (мм)	Зазор под кареткой H_1 (мм)
EG15	0,5	0,5	2,7	5,0	4,5
EG20	0,5	0,5	5,0	7,0	6,0
EG25	1,0	1,0	5,0	7,5	7,0
EG30	1,0	1,0	7,0	7,0	10,0
EG35	1,0	1,0	7,5	9,5	11,0

(2) Момент затяжки крепежных болтов

Несоблюдение правил затяжки болтов может серьезно снизить точность монтажа линейной направляющей. Ниже приведены рекомендуемые моменты затяжки болтов разного типоразмера.

Таблица 2.2.19. Моменты затяжки

Типоразмер	Типоразмер болта	Момент, Н·см (кгс·см)		
		Сталь	Литые	Алюминий
EG 15	M3 × 0,5P × 16L	186 (19)	127 (13)	98 (10)
EG 20	M5 × 0,8P × 16L	883 (90)	588 (60)	441 (45)
EG 25	M6 × 1P × 20L	1373 (140)	921 (94)	686 (70)
EG 30	M6 × 1P × 25L	1373 (140)	921 (94)	686 (70)
EG 35	M8 × 1,25P × 25L	3041 (310)	2010 (206)	1470 (150)

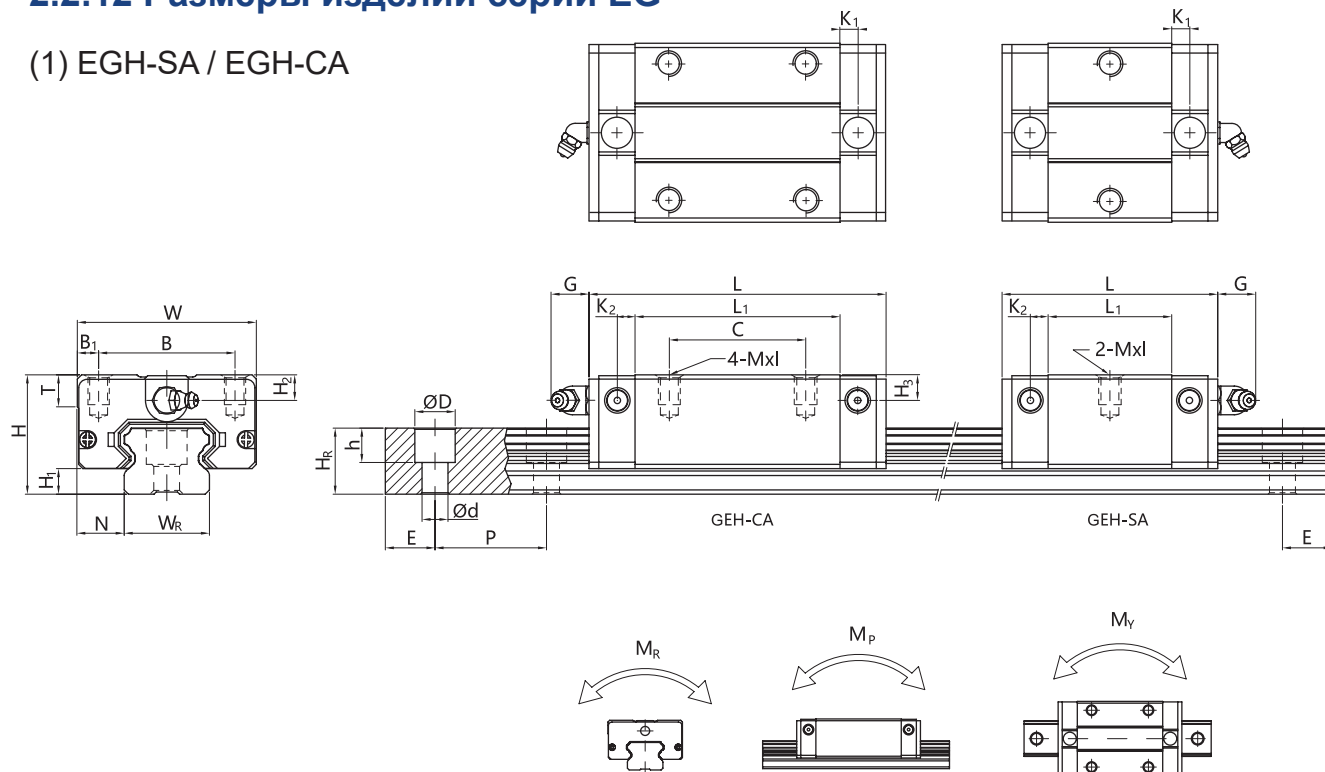
Примечание: 1 кгс = 9,81 Н

Серия EG

Низкопрофильные шариковые линейные направляющие

2.2.12 Размеры изделий серии EG

(1) EGH-SA / EGH-CA

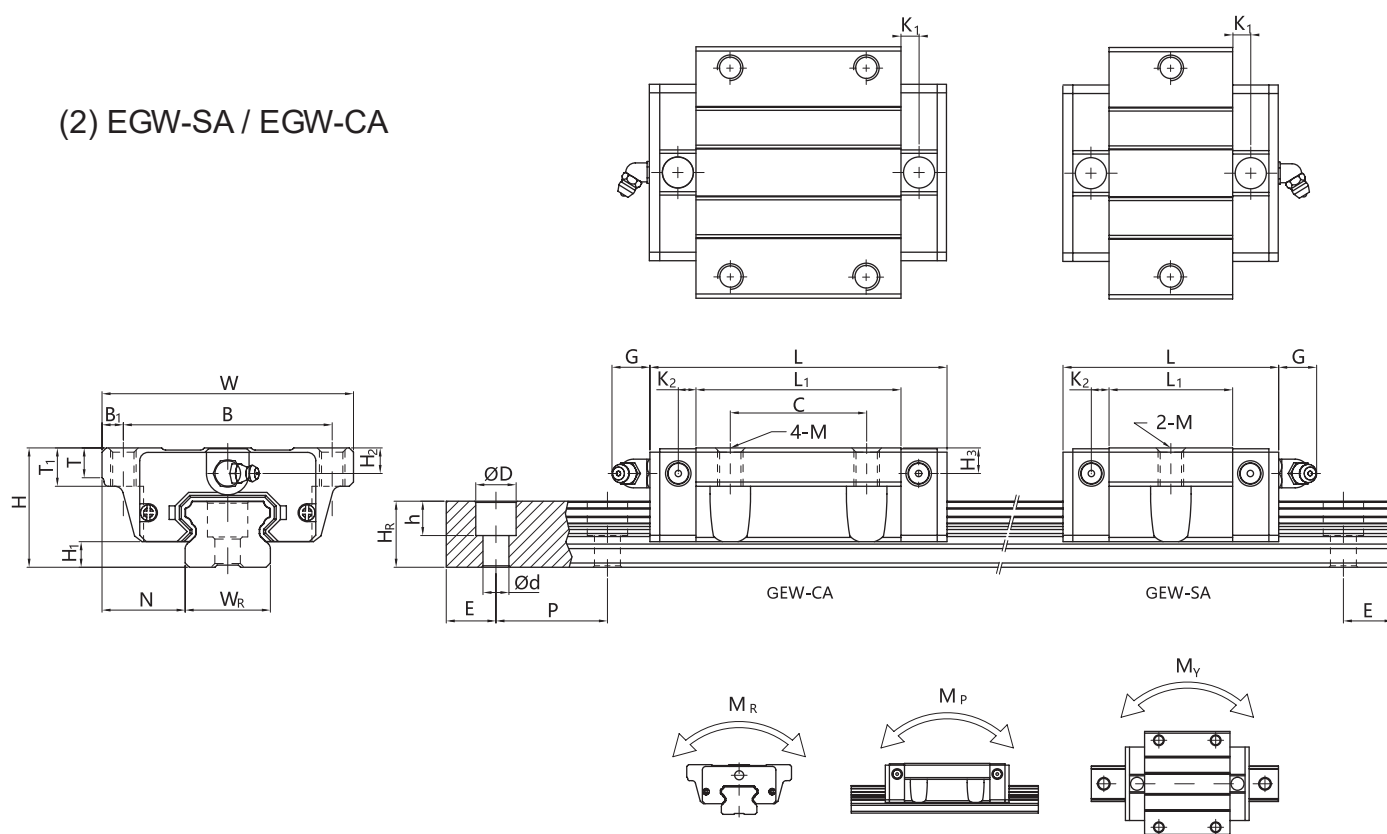


Модель	Размеры сборки (мм)			Размеры каретки (мм)											Размеры рельса (мм)								Монтажные болты рельса	Базовая номинальная динамическая нагрузка	Базовая номинальная статическая нагрузка	Номинальный статический момент			Масса		
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M×l	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P				E	(мм)	C (кН)	C ₀ (кН)	M _R кН·м	M _б кН·м
EGH15SA	24	4,4	9,5	34	26	4	-	23,1	41,1	3,4	3,4	5,5	M4×6	6	5,8	5,8	15	12,5	6	4,5	3,5	60	20	M3×16	5,1	8,94	0,06	0,03	0,03	0,012	1,26
EG15CA							26	39,8	57,8																26	39,8	57,8	7,23	14,25	0,11	
EGH15SA	24	4,4	9,5	34	26	4	-	23,1	41,1	3,4	3,4	5,5	M4×6	6	5,8	5,8	15	12,5	6	4,5	3,5	60	20	M4×16	5,1	8,94	0,06	0,03	0,03	0,12	1,26
EGH15CA							26	39,8	57,8																7,21	14,25	0,11	0,09	0,09	0,17	
EGH20SA	28	6	11	42	32	5	-	29	50	4,2	42	12	M5×7	7,5	5,8	6,3	20	15,5	9,5	8,5	6	60	20	M5×16	6,54	10,75	0,1	0,50	0,50	0,16	2,09
EGH20CA							32	48,1	69,1																9,81	18,32	0,19	0,10	0,10	0,28	
EGH25SA	33	6,2	12,5	48	35	6,5	-	35,5	59,7	5	5	12	M6×9	8	7,4	7,4	23	18	11	9	7	60	20	M6×20	10,2	17,6	0,2	0,09	0,09	0,26	2,69
EGH25CA		6,9					35	59	85																15,1	30,12	0,35	0,30	0,30	0,42	
EGH30SA	42	10	16	60	40	10	-	41,5	71,5	6	6	12	M8×12	9	9	9	28	23	11	9	7	80	20	M6×25	15,32	26,28	0,3	0,15	0,15	0,46	4,26
EGH30CA							40	70	100																20,12	45,33	0,5	0,42	0,42	0,77	
EGH30SA	42	10	16	60	40	10	-	41,5	71,5	6	6	12	M8×12	9	9	9	28	23	11	9	7	80	20	M8×25	15,32	26,28	0,3	0,15	0,15	0,46	4,26
EGH30CA							40	70	100																20,12	45,33	0,5	0,42	0,42	0,77	
EGH35SA	48	11	18	70	50	10	-	45	75	7	7	12	M8×12	10	8	8,5	34	27,5	14	12	9	80	20	M8×25	20,65	35,58	0,46	0,20	0,20	0,75	6,11
EGH35CA							50	78	108																30,94	61,83	0,8	0,51	0,51	1,12	

Примечание: 1 кгс = 9,81 Н

Примечание: указанные выше модели со знаком * находятся в стадии разработки. Уточняйте их доступность у наших торговых представителей.

(2) EGW-SA / EGW-CA



Модель	Размеры сборки (мм)			Размеры каретки (мм)														Размеры рельса (мм)							Монтажные болты рельса	Базовая номинальная динамическая нагрузка	Базовая номинальная статическая нагрузка	Номинальный статический момент			Масса	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E				M _R кН·м	M _P кН·м	M _Y кН·м	Каретка кг	Рельс кг/м
EGW15SA	24	4,4	18,5	52	41	5,5	-	23,1	41,1	3,4	3,4	5,5	M5	5	7,8	5,8	5,8	15	12,5	6	4,5	3,5	60	20	M3×16	5,1	8,94	0,06	0,03	0,03	0,012	1,26
EGW15CA							26	39,8	57,8																	7,23	14,25	0,11	0,09	0,09	0,17	
EG15SA	24	4,4	18,5	52	41	5,5	-	23,1	41,1	3,4	3,4	5,5	M5	5	7	5,8	5,8	15	12,5	6	4,5	3,5	60	20	M4×16	5,1	8,94	0,06	0,03	0,03	0,12	1,26
EGW15CA							26	39,8	57,8																	7,21	14,25	0,11	0,09	0,09	0,17	
EGW20SA	28	6	19,5	59	49	5	-	29	50	4,2	4,2	12	M6	7	9	5,8	6,3	20	15,5	9,5	8,5	6	60	20	M5×16	6,54	10,75	0,1	0,50	0,50	0,16	2,09
EGW20CA							32	48,1	69,1																	9,81	18,32	0,19	0,10	0,10	0,28	
EGW25SA	33	6,2	25	73	60	6,5	-	35,5	59,7	5	5	12	M8	7,5	10	7,4	7,4	23	18	11	9	7	60	20	M6×20	10,2	17,6	0,2	0,09	0,09	0,26	2,69
EGW25CA		6,9					35	59	85																	15,1	30,12	0,35	0,30	0,30	0,42	
EGW30SA	42	10	31	90	72	9	-	41,5	71,5	6	6	12	M10	7	10	9	9	28	23	11	9	7	80	20	M6×25	15,32	26,28	0,3	0,15	0,15	0,46	4,26
EGW30CA							40	70,1	100																	20,12	45,33	0,5	0,42	0,42	0,77	
EGW30SA	42	10	31	90	72	9	-	41,5	71,5	6	6	12	M10	7	10	9	9	28	23	11	9	7	80	20	M8×25	15,32	26,28	0,3	0,15	0,15	0,46	4,26
EGW30CA							40	70	100																	20,12	45,33	0,5	0,42	0,42	0,77	
EGW35SA	48	11	33	100	82	9	-	45	75	7	7	12	M10	10	13	8,5	8,5	34	27,5	14	12	9	80	20	M8×25	20,65	35,58	0,46	0,20	0,20	0,75	6,11
EGW35CA							50	78	108																	30,94	61,83	0,8	0,51	0,51	1,12	

Примечание: 1 кгс = 9,81 Н

Примечание: указанные выше модели со знаком * находятся в стадии разработки. Уточняйте их доступность у наших торговых представителей.

Низкопрофильные шариковые линейные направляющие

The image displays technical drawings for two types of beam supports: GEW-CB and GEW-SB.

Top Row (Front Views): Shows the front elevation of the supports. The GEW-CB support has four circular mounting points (two on the top flange, two on the bottom flange). The GEW-SB support has two circular mounting points (one on the top flange, one on the bottom flange). Both are labeled with K_1 at the top and G at the bottom.

Middle Row (Side Views): Shows the side elevation of the supports. The GEW-CB support is labeled with K_2 , L_1 , C , L , and G . It also indicates a distance of $4-M$ between the mounting points. The GEW-SB support is labeled with K_2 , L_1 , L , and G . It indicates a distance of $2-M$ between the mounting points. Both are labeled with H_1 at the bottom.

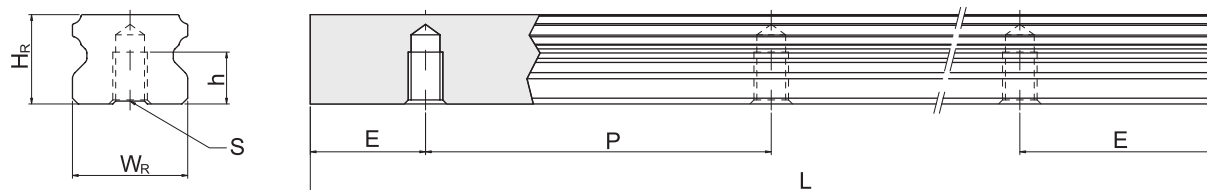
Bottom Row (Cross-sections): Shows the cross-sections of the supports. The GEW-CB support is labeled with M_R . The GEW-SB support is labeled with M_P . The GEW-SB support is also labeled with M_Y and E .

Модель	Размеры сборки (мм)			Размеры каретки (мм)														Размеры рельса (мм)								Монтажные болты рельса	Базовая номинальная динамическая нагрузка	Базовая номинальная статическая нагрузка	Номинальный статический момент			Масса			
	Н	Н ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	(мм)				C (кН)	C ₀ (кН)	M _R кН·м	M _б кН·м	M _в кН·м	Каретка кг	Рельс кг/м
EGW15SB	24	4,4	18,5	52	41	5,5	-	23,1	41,1	3,4	3,4	5,5	Ø 4,5	5	7	5,5	6	15	12,5	6	4,5	3,5	60	20	M3×16	5,1	8,94	0,06	0,03	0,03	0,012	1,26			
EGW15CB							26	39,8	57,8																										
EGW15SB	24	4,4	18,5	52	41	5,5	-	23,1	41,1	3,4	3,4	5,5	Ø 4,5	5	7	5,5	6	15	12,5	6	4,5	3,5	60	20	M4×16	5,1	8,94	0,06	0,03	0,03	0,12	1,26			
EGW15CB							26	39,8	57,8																										
EGW20SB	28	6	19,5	59	49	5	-	29	50	4,2	4,2	12	Ø 5,5	7	9	6	6	20	15,5	9,5	8,5	6	60	20	M5×16	6,54	10,75	0,1	0,50	0,50	0,16	2,09			
EGW20CB							32	48,1	69,1																										
EGW25SB	33	6,2	25	73	60	6,5	-	35,5	59,7	5	5	12	Ø 7	7,5	10	8	8	23	18	11	9	7	60	20	M6×20	10,2	17,6	0,2	0,09	0,09	0,26	2,69			
EGW25CB		6,9					35	59	85																										
EGW30SB	42	10	31	90	72	9	-	41,5	71,5	6	6	12	Ø 9	7	10	8	9	28	23	11	9	7	80	20	M6×25	15,32	26,28	0,3	0,15	0,15	0,46	4,26			
EGW30CB							40	70,1	100																										
EGW30SB	42	10	31	90	72	9	-	41,5	71,5	6	6	12	Ø 9	7	10	8	9	28	23	11	9	7	80	20	M8×25	15,32	26,28	0,3	0,15	0,15	0,46	4,26			
EGW30CB							40	70,1	100																										
EGW35SB	48	11	33	100	82	9	-	45	75	7	7	12	Ø 9	10	13	8,5	8,5	34	27,5	14	12	9	80	20	M8×25	20,65	35,58	0,46	0,20	0,20	0,75	6,11			
EGW35CB							50	78	108																										

Примечание: 1 кгс = 9,81 Н

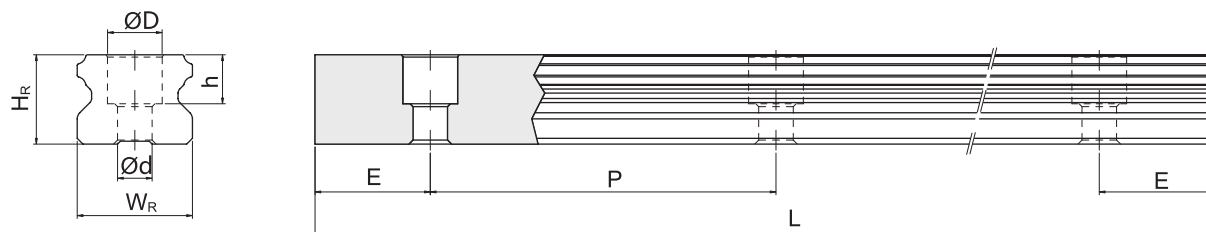
Примечание: указанные выше модели со знаком * находятся в стадии разработки. Уточняйте их доступность у наших торговых представителей.

(4) Размеры изделий EGR-T (с креплением рельса снизу)



Модель	Размеры рельса (мм)						Масса (кг/м)
	W_R	H_R	S	h	P	E	
EGR15T	15	12,5	M5 × 0,8P	7	60	20	1,26
EGR20T	20	15,5	M6 × 1P	9	60	20	2,15
EGR25T	23	18	M6 × 1P	10	60	20	2,79
EGR30T	28	23	M8 × 1,25P	14	80	20	4,42
EGR35T	34	27,5	M8 × 1,25P	17	80	20	6,34

(5) Размеры изделий EGR-U (крупные монтажные отверстия, крепление рельса сверху)



Модель	Монтажные болты рельса (мм)	Размеры рельса (мм)							Масса (кг/м)
		W_R	H_R	D	h	d	P	E	
EGR15U	M4×16	15	12,5	7,5	5,3	4,5	60	20	1,23
EGR30U	M8×25	28	23	14	12	9	80	20	4,23

Серия QHG

Для высоких нагрузок

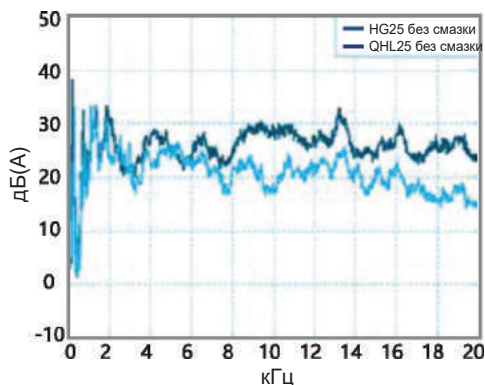
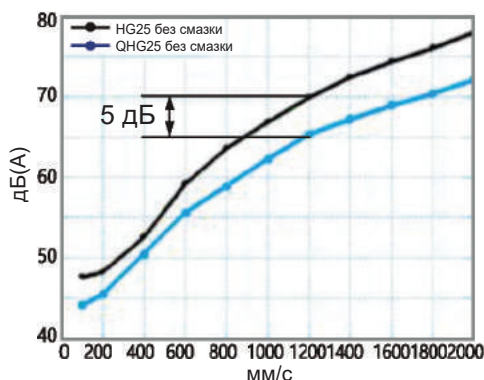
2.3 Серия QHG — Бесшумные линейные направляющие с технологией SynchMotion™

Линейные направляющие серии QHG отличаются четырехрядным расположением шариков в дорожках качения полукруглой формы. Линейные направляющие серии QHG с технологией SynchMotion™ обеспечивают плавное перемещение, превосходное смазывание, бесшумную работу и длительный срок службы, поэтому линейные направляющие серии QHG находят широкое применение в разных отраслях. В высокотехнологичной отрасли, где востребована высокая скорость перемещений, низкий уровень шума и пылеобразования, направляющие серии QHG взаимозаменяемы с моделями серии HG.

2.3.1 Особенности

(1) Низкий уровень шума

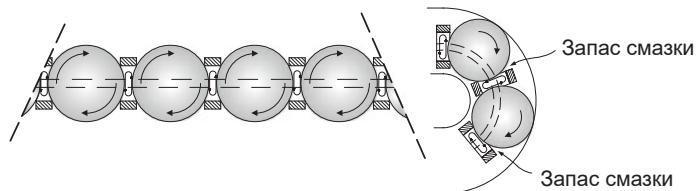
В направляющих, выполненных по технологии SynchMotion™, шарики разделены специальными сепараторами, улучшающими их циркуляцию. Исключение физического контакта между шариками позволяет существенно снизить их соударение и шумность работы привода.



(2) Конструкция с самосмазыванием

Конструктивно сепараторы представляют собой полые кольца со сквозными отверстиями, способствующими циркуляции смазки. Эта особенность конструкции позволяет сепараторам задерживать смазочное масло, благодаря чему оно меньше расходуется, а периодичность пополнения смазки снижается.

Линейные направляющие серии QHG смазаны на заводе-изготовителе. Результаты испытаний направляющих с нагрузкой $0,2C$ (где C — номинальная динамическая нагрузка) показали, что через 4000 км наработки отсутствуют признаки повреждения шариков и дорожек качения.

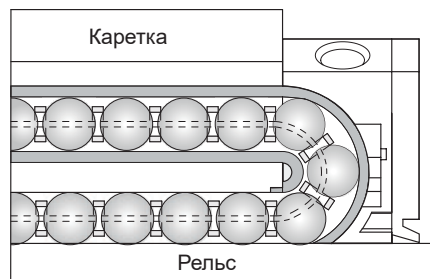


(3) Плавность хода

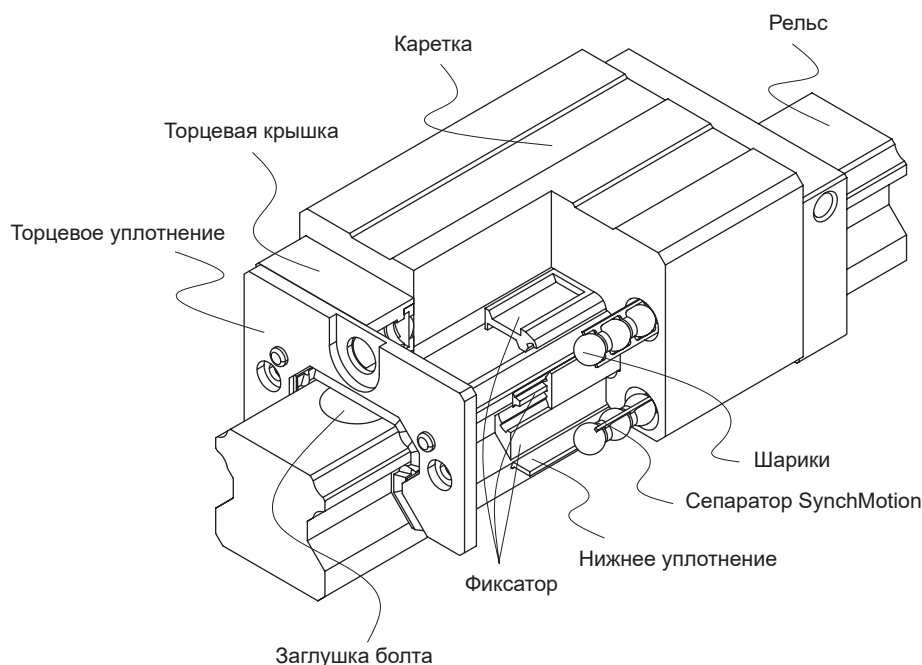
В стандартных линейных направляющих первыми начинают движение по дорожке качения шарики, которые находятся с нагружаемой стороны каретки. В момент их контакта с другими шариками возникает трение из-за встречного вращения. Это значительно изменяет сопротивление качению. В линейной направляющей серии QHG с технологией SynchMotion™ этот нежелательный эффект полностью исключен. Когда каретка начинает движение, шарики катятся без соприкосновения друг с другом, поскольку разделены сепаратором, поэтому кинетическая энергия шариков чрезвычайно стабильна и изменение сопротивления качению сводится к минимуму.

(4) Работа при высокоскоростных перемещениях

Направляющие серии QHG с сепараторами SynchMotion™ прекрасно подходят для линейных перемещений на большой скорости. Сепаратор разделяет соседние шарики, снижая трение качения и исключая металлическое трение между соседними шариками.



2.3.2 Конструкция



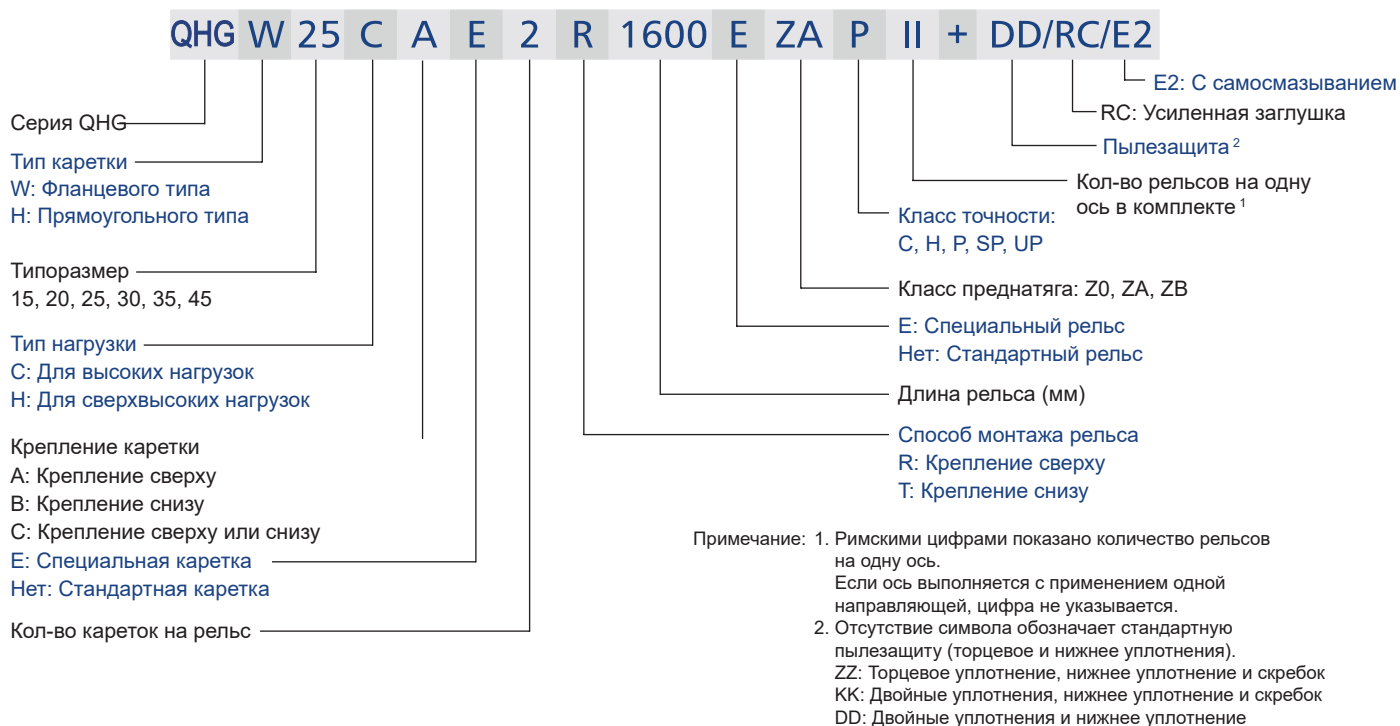
2.3.3 Структура условного обозначения направляющих серии QHG

Направляющие серии QHG делятся на невзаимозаменяемые и взаимозаменяемые. По размеру они одинаковые. Основная разница заключается в том, что взаимозаменяемые каретки и рельсы можно свободно комбинировать друг с другом. Строгий контроль размеров делает взаимозаменяемые линейные направляющие рациональным вариантом для применений, в которых ось выполнена на одном рельсе. Поскольку у направляющих серий QHG и HG рельсы одинаковые, их не нужно менять при переходе на каретки серии QHG. Вот почему линейные направляющие серии QHG подходят для множества применений.

Серия QHG

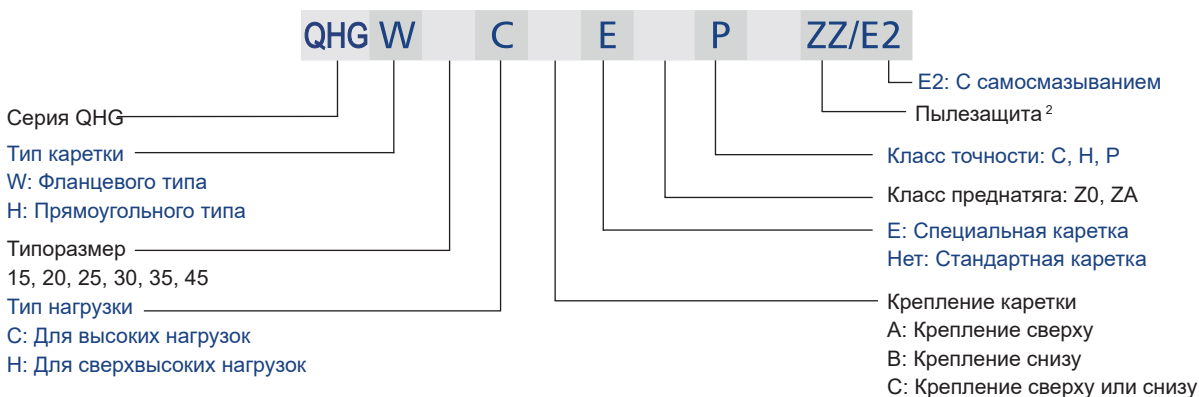
Для высоких нагрузок

(1) Невзаимозаменяемые

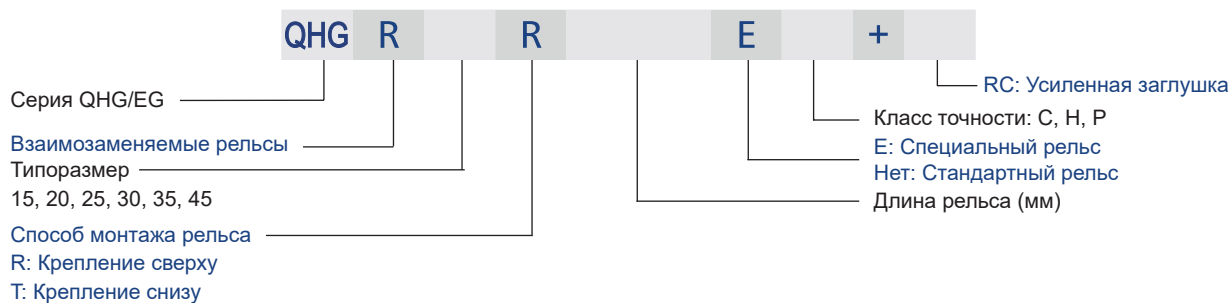


(2) Взаимозаменяемые

● Структура условного обозначения кареток QHG



● Структура условного обозначения рельсов QHG (с направляющими серий QHG и EG используются одинаковые рельсы)

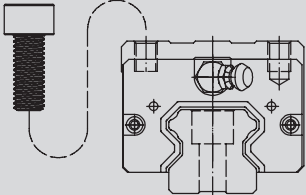
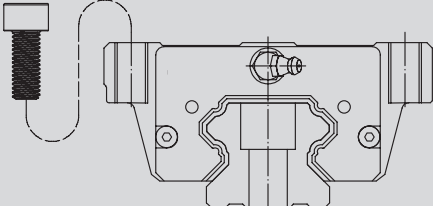
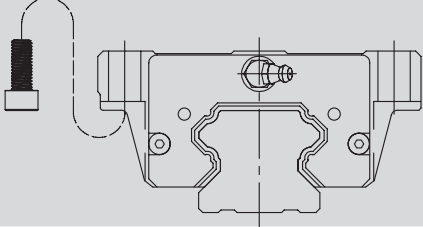
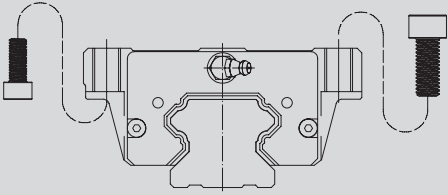


2.3.4 Типы

(1) Типы кареток

Выпускаются каретки для линейных направляющих двух типов: фланцевого и прямоугольного.

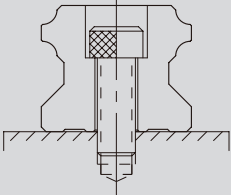
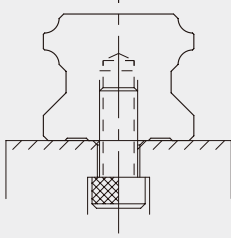
Таблица 2.3.1. Типы кареток

Тип	Модель	Форма	Высота (мм)	Длина рельса (мм)	Основное назначение
Прямоугольного типа	QHGH-CA QHGH-NA		24 ↓ 70	100 ↓ 4000	- Системы автоматизации - Высокоскоростные конвейеры - Прецизионное измерительное оборудование - Производство полупроводников
Фланцевого типа	QHGW-CA QHGW-NA		24 ↓ 60	100 ↓ 4000	
	QHGW-CB QHGW-HB		24 ↓ 60	100 ↓ 4000	
	QHGW-CC QHGW-HC		24 ↓ 60	100 ↓ 4000	

(2) Тип рельсов

Кроме стандартных рельсов с верхним креплением, есть рельсы с нижним креплением.
У направляющих серии QHG и EG рельсы одинаковые.

Таблица 2.3.2. Типы рельсов

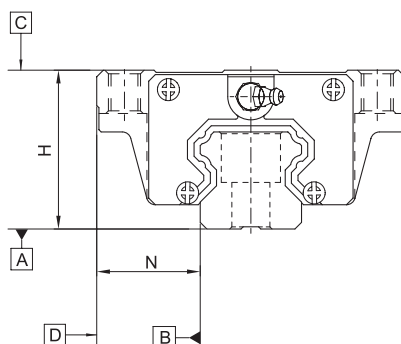
Крепление сверху	Крепление снизу
	

Серия QHG

Для высоких нагрузок

2.3.5 Классы точности

Изделия серии QHG бывают пяти классов точности: стандартной точности (C), высокой точности (H), прецизионные (P), суперпрецизионные (SP) и ультрапрецизионные (UP). Класс точности изделий выбирается с учетом требований оборудования, в составе которого они будут эксплуатироваться.



(1) Классы точности невзаимозаменяемых направляющих

Таблица 2.3.3. Параметры точности

Ед. изм.: мм

Параметр	QHG — 15, 20				
Класс точности	Стандартный (C)	Высокий (H)	Прецизионный (P)	Супер-прецизионный (SP)	Ультра-прецизионный (UP)
Допуск по высоте H	$\pm 0,1$	$\pm 0,03$	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008
Допуск по ширине N	$\pm 0,1$	$\pm 0,03$	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008
Допустимое отклонение по высоте H	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
Допустимое отклонение по ширине N	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
Параллельность поверхности C каретки относительно поверхности A	См. табл. 2.3.7				
Параллельность поверхности D каретки относительно поверхности B	См. табл. 2.3.7				

Таблица 2.3.4. Параметры точности

Ед. изм.: мм

Параметр	QHG — 25, 30				
Класс точности	Стандартный (C)	Высокий (H)	Прецизионный (P)	Супер-прецизионный (SP)	Ультра-прецизионный (UP)
Допуск по высоте H	$\pm 0,1$	$\pm 0,04$	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Допуск по ширине N	$\pm 0,1$	$\pm 0,04$	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Допустимое отклонение по высоте H	0,02	0,015	0,007	0,005	0,003
Допустимое отклонение по ширине N	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003
Параллельность поверхности C каретки относительно поверхности A	См. табл. 2.3.7				
Параллельность поверхности D каретки относительно поверхности B	См. табл. 2.3.7				

(2) Классы точности взаимозаменяемых направляющих

Таблица 2.3.5. Параметры точности

Ед. изм.: мм

Параметр	QHG — 15, 20		
Класс точности	Стандартный (C)	Высокий (H)	Прецизионный (P)
Допуск по высоте H	±0,1	±0,03	±0,015
Допуск по ширине N	±0,1	±0,03	±0,015
Допустимое отклонение по высоте H	0,02	0,01	0,006
Допустимое отклонение по ширине N	0,02	0,01	0,006
Параллельность поверхности C каретки относительно поверхности A	См. табл. 2.3.7		
Параллельность поверхности D каретки относительно поверхности B	См. табл. 2.3.7		

Таблица 2.3.6. Параметры точности

Ед. изм.: мм

Параметр	QHG — 25, 30, 35		
Класс точности	Стандартный (C)	Высокий (H)	Прецизионный (P)
Допуск по высоте H	±0,1	±0,04	±0,02
Допуск по ширине N	±0,1	±0,04	±0,02
Допустимое отклонение по высоте H	0,02	0,015	0,007
Допустимое отклонение по ширине N	0,03	0,015	0,007
Параллельность поверхности C каретки относительно поверхности A	См. табл. 2.3.7		
Параллельность поверхности D каретки относительно поверхности B	См. табл. 2.3.7		

Серия QHG

Для высоких нагрузок

(3) Допустимое отклонение параллельности в зависимости от длины рельса

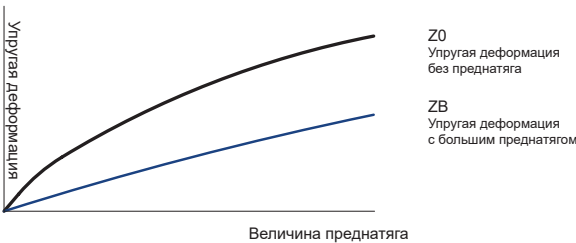
Таблица 2.3.7. Допустимое отклонение параллельности в зависимости от длины рельса

Длина рельса (мм)	Погрешность (мкм)				
	C	H	P	SP	UP
~ 100	12	7	3	2	2
100 ~ 200	14	9	4	2	2
200 ~ 300	15	10	5	3	2
300 ~ 500	17	12	6	3	2
500 ~ 700	20	13	7	4	2
700 ~ 900	22	15	8	5	3
900 ~ 1100	24	16	9	6	3
1100 ~ 1500	26	18	11	7	4
1500 ~ 1900	28	20	13	8	4
1900 ~ 2500	31	22	15	10	5
2500 ~ 3100	33	25	18	11	6
3100 ~ 3600	36	27	20	14	7
3600 ~ 4000	37	28	21	15	7

2.3.6 Преднатяг

(1) Определение

На каждой направляющей можно обеспечить преднатяг. Для этого применяются шарiki большего размера. Как правило, для повышенной жесткости и точности между дорожками линейных направляющих и шариками обеспечивают отрицательный зазор. На рисунке видно, что нагрузка увеличивается за счет преднатяга, жесткость возрастает вдвое, а прогиб уменьшается вполнину. Во избежание перегрузки направляющих и сокращения срока их службы, для моделей типоразмером до QHL20 не рекомендуется преднатяг больше ZA.



(2) Классы преднатяга

Выпускаются направляющие с тремя классами стандартного преднатяга для разных задач и условий применения.

Таблица 2.3.8. Классы преднатяга

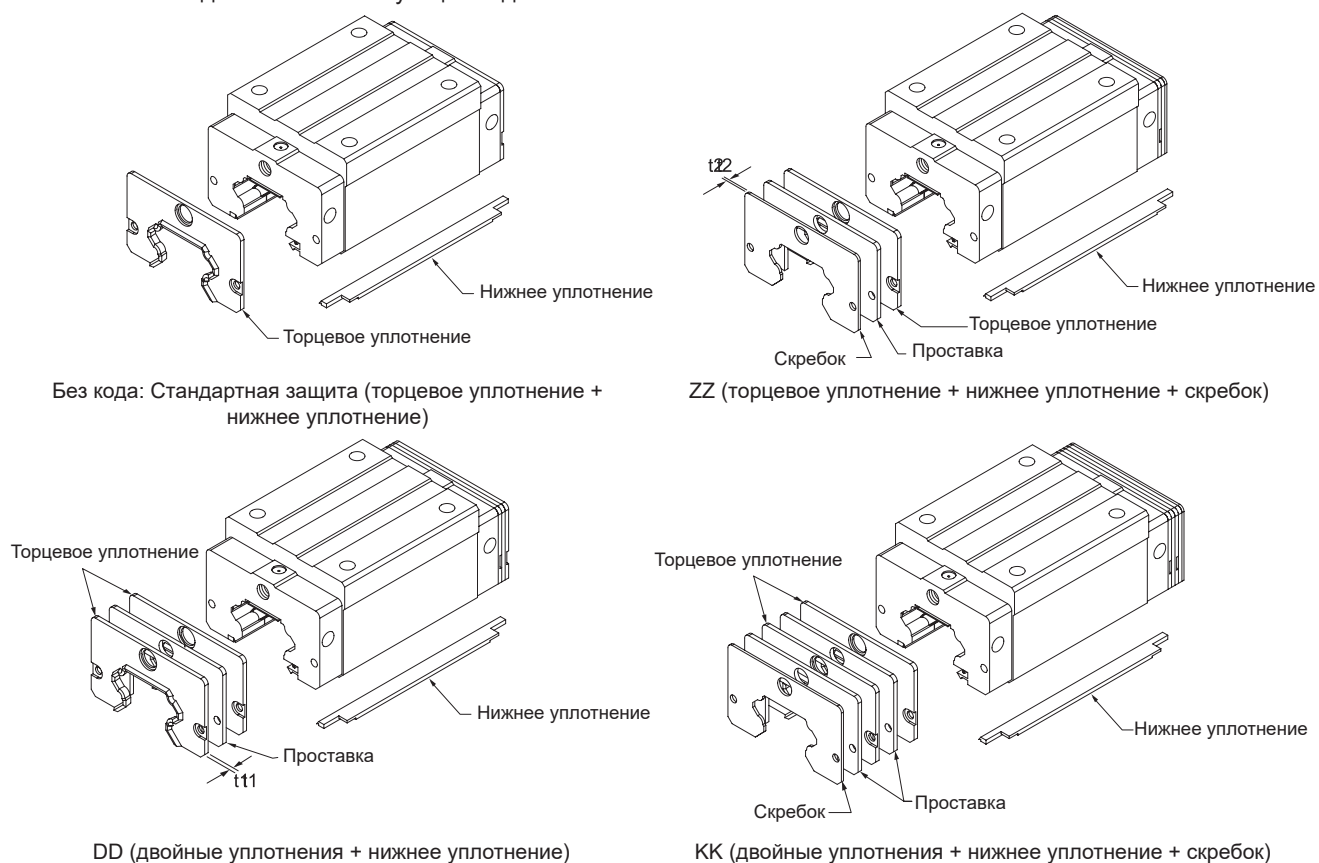
Класс	Обозначение	Преднатяг	Условие	Примеры применения
БЕЗ преднатяга	Z0	0 ~ 0,02C	Определенное направление нагрузки, небольшая ударная нагрузка, не требуется большая точность	Конвейеры и автоматические упаковочные машины, оси X-Y производственных станков общего назначения, сварочные аппараты
Небольшой преднатяг	ZA	0,02 ~ 0,04C	Требуется высокая точность	Обрабатывающие центры, оси Z в производственном оборудовании общего назначения, станки, электроэрозионные станки, токарные станки с ЧПУ, прецизионные столы с осями X-Y, измерительное оборудование
Стандартный преднатяг	ZB	0,04 ~ 0,08C	Требуется большая жесткость, присутствуют вибрации и ударные нагрузки	Обрабатывающие центры, шлифовальные станки, токарные станки с ЧПУ, горизонтально- и вертикально-фрезерные станки, оси Z станков, высоконагруженные металлообрабатывающие станки
Большой преднатяг	ZC	0,08 ~ 0,12C	Требуется повышенная жесткость, присутствуют вибрации и сильные ударные нагрузки	Обрабатывающие центры, шлифовальные станки, токарные станки с ЧПУ, станки, высоконагруженные металлообрабатывающие станки
Класс	Взаимозаменяемые направляющие			Невзаимозаменяемые направляющие
Классы преднатяга	Z0, ZA			Z0, ZA, ZB, ZC

Примечание: «С» в столбце «Преднатяг» обозначает базовую номинальную динамическую нагрузку.

2.3.7 Принадлежности для пылезащиты

(1) Коды принадлежностей

Чтобы в комплект поставки входили изображенные ниже принадлежности, добавьте перед условным обозначением изделия соответствующий код.



(2) Торцевое и нижнее уплотнения

Предотвращают попадание металлической стружки и пыли в каретку и продлевают срок службы.

(3) Двойные уплотнения

Способствуют очищению поверхности, полностью удаляя весь мусор.

Таблица 2.3.9. Размеры торцевого уплотнения

Типоразмер	Толщина (t1) (мм)	Типоразмер	Толщина (t1) (мм)
QHG15 ES	2	QHG25 ES	2
QHG20 ES	2	QHG30 ES	2

(4) Скребок

Удаляет горячую металлическую стружку и более крупный мусор.

Таблица 2.3.10. Размеры скребка

Типоразмер	Толщина (t2) (мм)	Типоразмер	Толщина (t2) (мм)
QHG15 SC	1,5	QHG25 SC	1,5
QHG20 SC	1,5	QHG30 SC	1,5

Серия QHG

Для высоких нагрузок

(5) Размеры каретки с установленными принадлежностями для пылезащиты

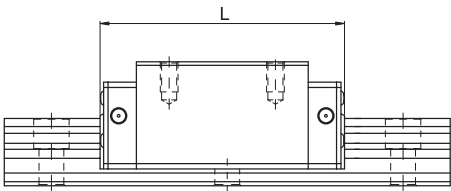


Таблица 2.3.11. Общая длина каретки

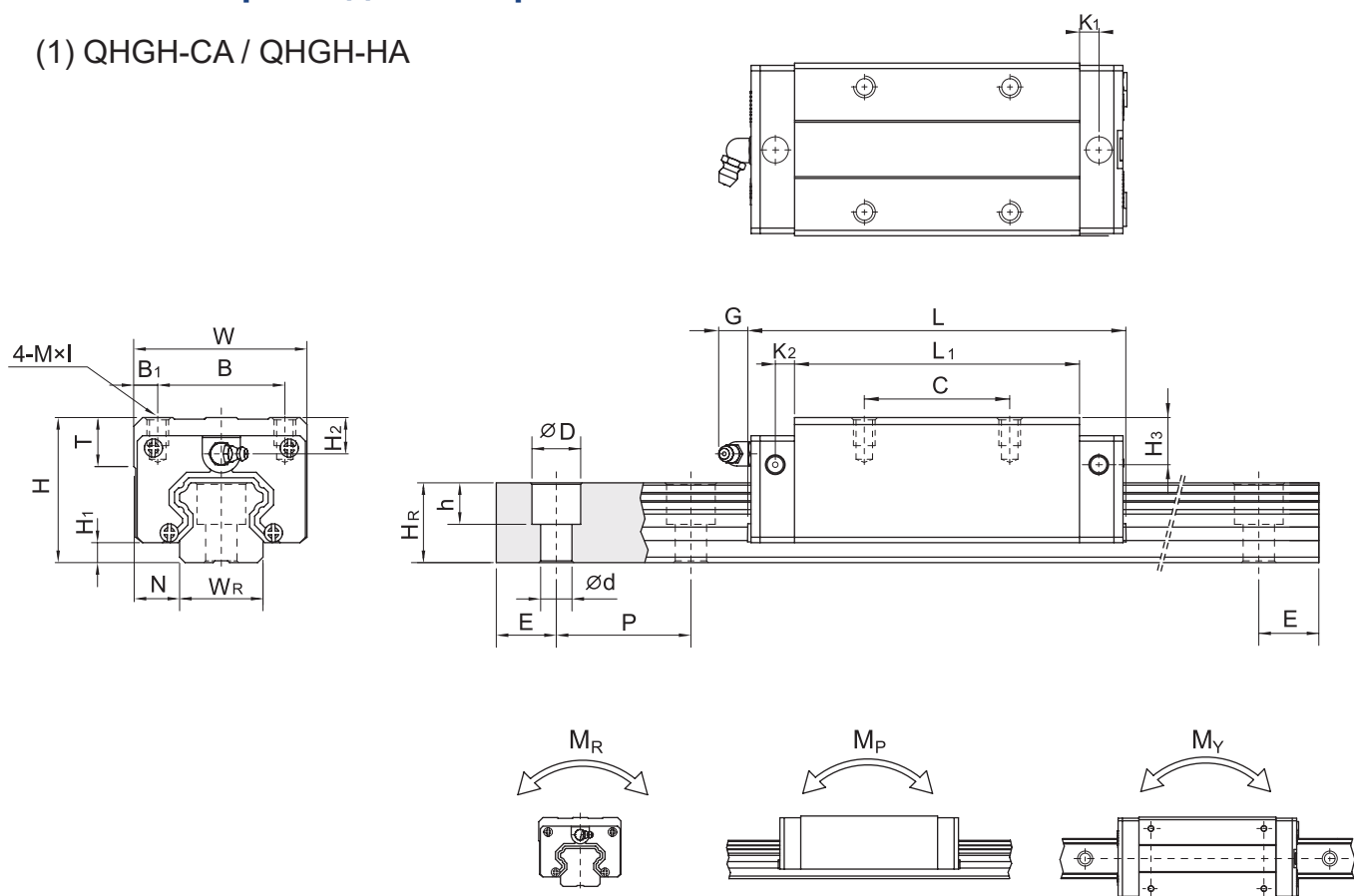
Ед. изм.: мм

Типоразмер	Общая длина каретки (L)			
	SS	ZZ	DD	KK
QHG15C	62,2	65,8	67,2	70,8
QHG20C	76,5	80,1	81,5	85,1
QHG20H	94,5	98,1	99,5	103,1
QHG25C	82,5	86,1	87,5	91,1
QHG25H	104,5	108,1	109,5	113,1
QHG30C	98	101,6	103	106,6
QHG30H	121,5	125,1	126,5	130,1

Примечание: Параметр «()» обозначает максимальную длину каретки, включая болты, кромки торцевых уплотнений и т. д.

2.3.8 Размеры изделий серии QHG

(1) QHGH-CA / QHGH-NA



Модель	Размеры сборки (мм)			Размеры каретки (мм)													Размеры рельса (мм)								Монтажные болты рельса	Базовая номинальная динамическая нагрузка	Базовая номинальная статическая нагрузка	Номинальный статический момент			Масса		
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M×I	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	C (кН)				C ₀ (кН)	M _R кН·м	M _p кН·м	M _y кН·м	Каретка кг	Рельс кг/м
QHGH15CA	28	3,2	9,5	34	26	4	26	39,8	62,2	3,5	3,5	5,5	M4×7	6	9,5	9	15	12,5	6	4,5	3,5	60	20	M3×16	11,96	14,46	0,08	0,06	0,06	0,21	1,26		
	QHGH15CA	28	3,2	9,5	34	26	4	26	39,8	62,2	3,5	3,5	5,5	M4×7	6	9,5	9	15	12,5	7,5	5,3	4,5	60	20	M4×16	11,96	14,46	0,08	0,06	0,06	0,21	1,26	
QHGH20CA	30	4,6	12	44	32	6	36	51,5	76,5	4,75	5	12	M5×7	8	8	8,5	20	15,5	9,5	8,5	6	60	20	M5×16	17,46	21,59	0,22	0,15	0,15	0,32	2,09		
	QHGH20HA						50	69,5	94,5																21,14	28,33	0,28	0,25	0,25	0,40			
QHGH25CA	40	4,5	12,5	48	35	6,5	35	59,5	82,5	4,75	5	12	M6×8	8	13	13	23	18	11	9	7	60	20	M6×20	25,65	29,52	0,35	0,25	0,25	0,55	2,69		
	QHGH25HA						50	81,5	104,5																32,88	42,17	0,48	0,42	0,42	0,72			
QHGH30CA	45	7	16	60	40	10	40	70	98	6	5	12	M8×10	8,5	11	11	28	23	11	9	7	80	20	M6×25	42,17	45,22	0,52	0,45	0,45	0,90	4,26		
	QHGH30HA						60	93,5	121,5																52,09	62,13	0,80	0,85	0,85	1,18			
QHGH30CA	45	7	16	60	40	10	40	70	98	6	5	12	M8×10	8,5	11	11	28	23	14	12	9	80	20	M8×25	42,17	45,22	0,52	0,45	0,45	0,90	4,26		
	QHGH30HA						60	93,5	121,5																52,09	62,13	0,80	0,85	0,85	1,18			

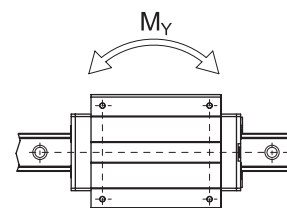
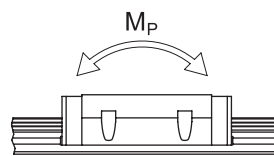
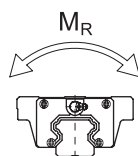
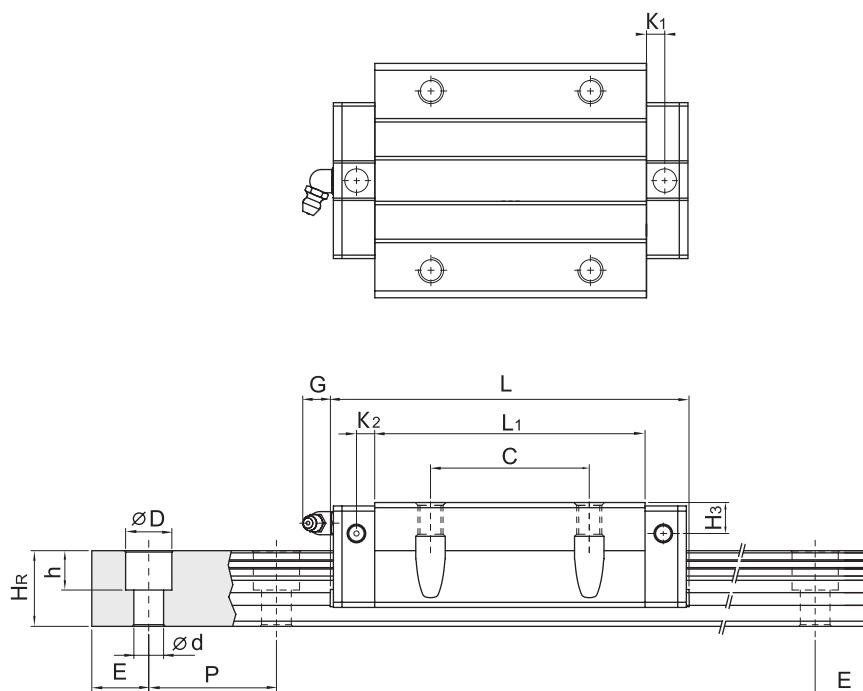
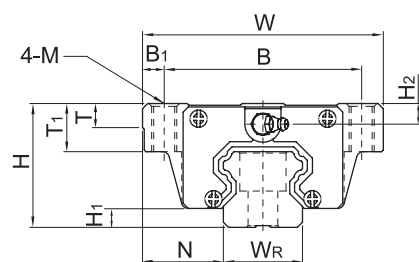
Примечание: 1 кгс = 9,81 Н

Примечание: указанные выше модели со знаком * находятся в стадии разработки. Уточняйте их доступность у наших торговых представителей.

Серия QHG

Для высоких нагрузок

(2) QHGW-CA / QHGW-HA

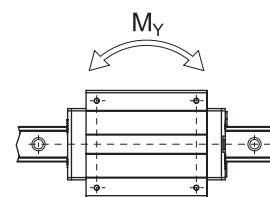
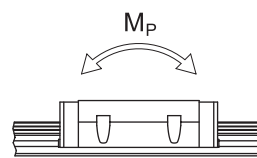
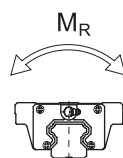
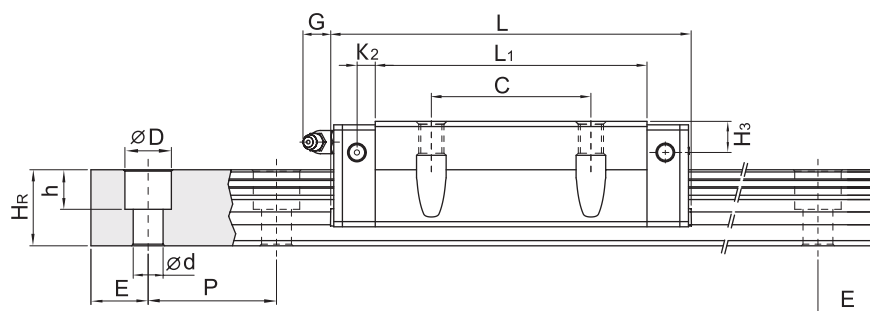
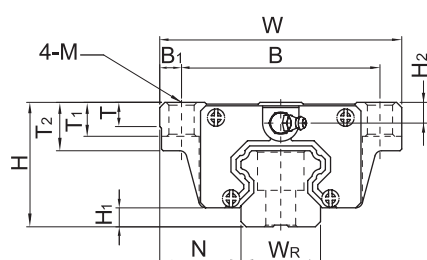


Модель	Размеры сборки (мм)			Размеры каретки (мм)														Размеры рельса (мм)										Монтажные болты рельса	Базовая номинальная динамическая нагрузка	Базовая номинальная статическая нагрузка	Номинальный статический момент			Масса	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	(мм)	C (кН)	C ₀ (кН)				M _R кН·м	M _P кН·м	M _Y кН·м	Каретка кг	Рельс кг/м
QHGW15CA24	4	16	47	38	4,5	30	39,8	62,2	3,35	4,75	5,5	M5	6	7	5,5	5	15	12,5	6	4,5	3,5	60	20	M3×16	11,96	14,46	0,08	0,06	0,06	0,21	1,26				
	QHGW15CA24	4	16	47	38	4,5	30	39,8	62,2	3,35	4,75	5,5	M5	6	7	5,5	5	15	12,5	7,5	5,3	4,5	60	20	M4×16	11,96	14,46	0,08	0,06	0,06	0,21	1,26			
QHGW20CA	30	4,6	21,5	63	53	5	40	51,5	76,5	4,75	5	12	M6	8	9	8	8,5	20	15,5	9,5	8,5	6	60	20	17,46	21,59	0,22	0,15	0,15	0,32	2,09				
								QHGW20HA	69,5																94,5	21,14	28,33	0,28	0,25	0,25		0,40			
QHGW25CA	36	4,5	23,5	70	57	6,5	45	59,5	82,5	4,75	5	12	M8	8	10	9	9	23	18	11	9	7	60	20	25,65	29,52	0,35	0,25	0,25	0,55	2,69				
								QHGW25HA	81,5																104,5	32,88	42,17	0,48	0,42	0,42		0,72			
QHGW30CA	42	7	31	90	72	9	52	70	98	6	5	12	M10	8	10	8	8	28	23	11	9	7	80	20	42,17	45,22	0,52	0,45	0,45	0,90	4,26				
								QHGW30HA	93,5																121,5	52,09	62,13	0,80	0,85	0,85		1,18			
QHGW30CA	42	7	31	90	72	9	52	70	98	6	5	12	M10	8	10	8	8	28	23	14	12	9	80	20	42,17	45,22	0,52	0,45	0,45	0,90	4,26				
								QHGW30HA	93,5																121,5	52,09	62,13	0,80	0,85	0,85		1,18			

Примечание: 1 кгс = 9,81 Н

Примечание: указанные выше модели со знаком * находятся в стадии разработки. Уточняйте их доступность у наших торговых представителей.

(3) QHGW-CB / QHGW-HB



Модель	Размеры сборки (мм)			Размеры каретки (мм)															Размеры рельса (мм)										Монтажные болты рельса	Базовая номинальная динамическая нагрузка	Базовая номинальная статическая нагрузка	Номинальный статический момент			Масса	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	T ₂	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	(мм)	C (кН)	C ₀ (кН)				M _L кН·м	M _p кН·м	M _y кН·м	Каретка кг	Рельс кг/м
*	QHGW15CB24	4	16	47	38	4,5	30	39,8	62,2	3,35	4,75	5,5	Ø4,5	6	7	8,9	5,5	5	15	12,5	6	4,5	3,5	60	20	M3×16	11,96	14,46	0,08	0,06	0,06	0,21	1,26			
	QHGW15CB24	4	16	47	38	4,5	30	39,8	62,2	3,35	4,75	5,5	Ø4,5	6	7	8,9	5,5	5	15	12,5	7,5	5,3	4,5	60	20	M4×16	11,96	14,46	0,08	0,06	0,06	0,21	1,26			
	QHGW20CB							51,5	76,5																	M5×16	17,46	21,59	0,22	0,15	0,15	0,32	2,09			
	QHGW20HB	30	4,6	21,5	63	53	5	40	69,5	94,5	4,75	5	12	Ø6	8	9	10	8	8,5	20	15,5	9,5	8,5	6	60	20	M5×16	21,14	28,33	0,28	0,25	0,25		0,40		
*	QHGW25CB							59,5	82,5																	M6×20	25,65	29,52	0,35	0,25	0,25	0,55	2,69			
	QHGW25HB	36	4,5	23,5	70	57	6,5	45	81,5	104,5	4,75	5	12	Ø7	8	10	14	9	9	23	18	11	9	7	60	20	M6×20	32,88	42,17	0,48	0,42	0,42		0,72		
*	QHGW30CB							70	98																	M6×25	42,17	45,22	0,52	0,45	0,45	0,90	4,26			
	QHGW30HB	42	7	31	90	72	9	52	93,5	121,5	6	5	12	Ø9	8,5	10	16	8	8	28	23	14	9	7	80	20	M6×25	52,09	62,13	0,80	0,85	0,85		1,18		
*	QHGW30CB							70	98																	M8×25	42,17	45,22	0,52	0,45	0,45	0,90	4,26			
	QHGW30HB	42	7	31	90	72	9	52	93,5	121,5	6	5	12	Ø9	8,5	10	16	8	8	28	26	14	12	9	80	20	M8×25	52,09	62,13	0,80	0,85	0,85		1,18		

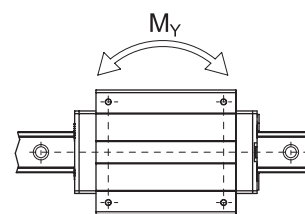
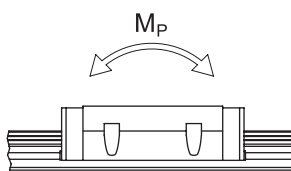
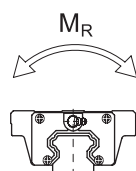
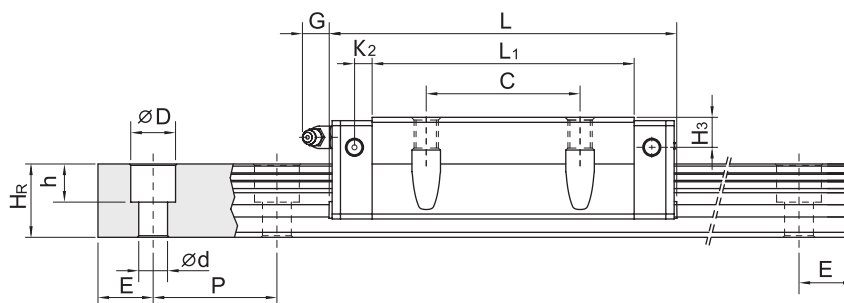
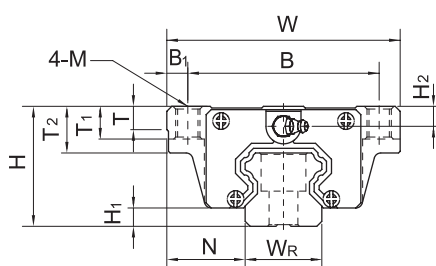
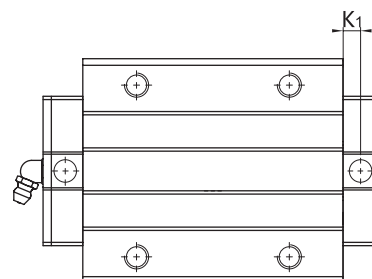
Примечание: 1 кгс = 9,81 Н

Примечание: указанные выше модели со знаком * находятся в стадии разработки. Уточняйте их доступность у наших торговых представителей.

Серия QHG

Для высоких нагрузок

(4) QHGW-CC / QHGW-HC



Модель	Размеры сборки (мм)			Размеры каретки (мм)																Размеры рельса (мм)										Монтажные болты рельса	Базовая номинальная динамическая нагрузка	Базовая номинальная статическая нагрузка	Номинальный статический момент			Масса	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	T ₂	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	(мм)	C (кН)	C ₀ (кН)	M _R кН·м	M _P кН·м	M _V кН·м	Каретка кг	Рельс кг/м				
QHGW15CC	24	4	16	47	38	4,5	30	39,8	62,2	3,35	4,75	5,5	M5	6	6,95	8,9	5,5	5	15	12,5	6	4,5	3,5	60	20	M3×16	11,96	14,46	0,08	0,06	0,06	0,21	1,26				
QHGW15CC	24	4	16	47	38	4,5	30	39,8	62,2	3,35	4,75	5,5	M5	6	6,95	8,9	5,5	5	15	12,5	7,5	5,3	4,5	60	20	M4×16	11,96	14,46	0,08	0,06	0,06	0,21	1,26				
QHGW20CC	30	4,6	21,5	63	53	5	40	51,5	76,5	4,75	5	12	M6	8	9	10	8	8,5	20	15,5	9,5	8,5	6	60	20	M5×16	17,46	21,59	0,22	0,15	0,15	0,32	2,09				
								69,5	94,5																	M5×16	21,14	28,33	0,28	0,25	0,25	0,40					
QHGW25CC	36	4,5	23,5	70	57	6,5	45	59,5	82,5	4,75	5	12	M8	8	10	14	9	9	23	18	11	9	7	60	20	M6×20	25,65	29,52	0,35	0,25	0,25	0,55	2,69				
								81,5	104,5																	M6×20	32,88	42,17	0,48	0,42	0,42	0,72					
QHGW30CC	42	7	31	90	72	9	52	70	98	6	5	12	M10	9	10	16	8	8	28	23	11	9	7	80	20	M6×25	42,17	45,22	0,52	0,45	0,45	0,90	4,26				
								93,5	121,5																	M6×25	52,09	62,13	0,80	0,85	0,85	1,18					
QHGW30CC	42	7	31	90	72	9	52	70	98	6	5	12	M10	9	10	16	8	8	28	23	14	12	9	80	20	M8×25	42,17	45,22	0,52	0,45	0,45	0,90	4,26				
								93,5	121,5																	M8×25	52,09	62,13	0,80	0,85	0,85	1,18					

Примечание: 1 кгс = 9,81 Н

Примечание: указанные выше модели со знаком * находятся в стадии разработки. Уточняйте их доступность у наших торговых представителей.

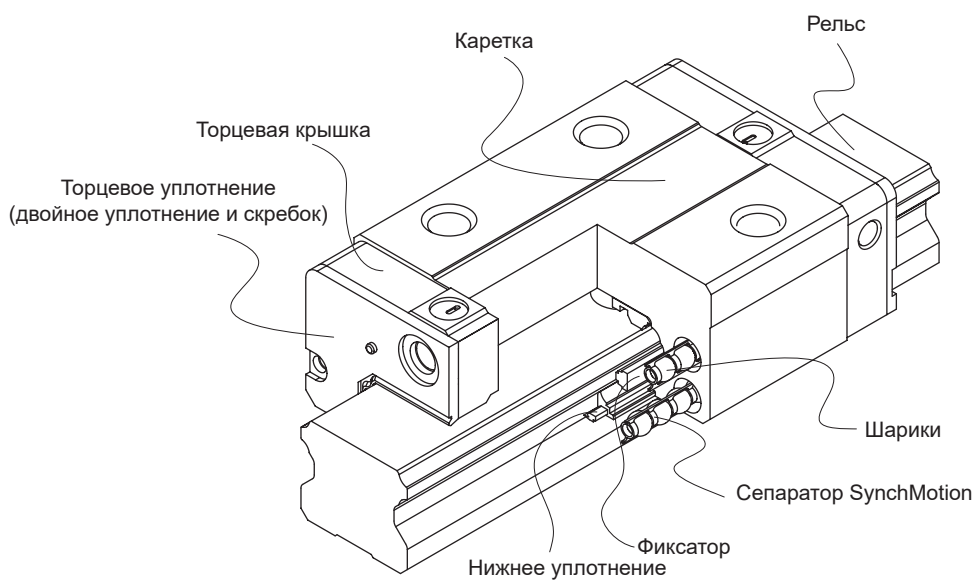
Серия QEG

Низкопрофильные направляющие

2.4 Серия QEG — Низкопрофильные линейные направляющие с технологией SynchMotion™

Линейные направляющие серии QEG отличаются четырехрядным расположением шариков в дорожках качения полукруглой формы. Линейные направляющие серии QEG с технологией SynchMotion™ обеспечивают плавное перемещение, превосходное смазывание, бесшумную работу и длительный срок службы, поэтому линейные направляющие серии QEG находят широкое применение в разных отраслях. В высокотехнологичной отрасли, где востребована высокая скорость перемещений, низкий уровень шума и выделения пыли, направляющие серии QEG взаимозаменяемы с моделями серии EG.

2.4.1 Конструкция



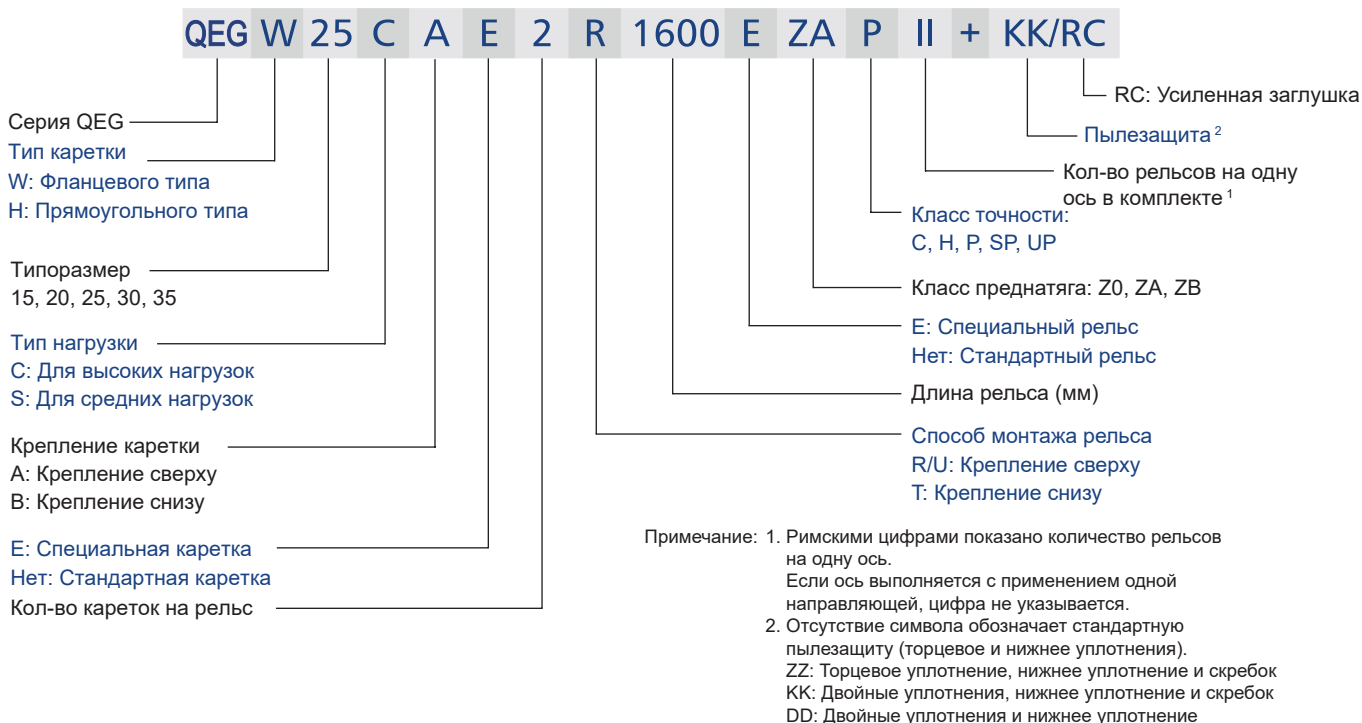
2.4.2 Структура условного обозначения направляющих серии QEG

Направляющие серии QEG делятся на невзаимозаменяемые и взаимозаменяемые. По размеру они одинаковые. Основная разница заключается в том, что взаимозаменяемые каретки и рельсы можно свободно комбинировать друг с другом. Строгий контроль размеров делает взаимозаменяемые линейные направляющие рациональным вариантом для применений, в которых ось выполнена на одном рельсе. Поскольку у направляющих серий QEG и EG рельсы одинаковые, их не нужно менять при переходе на каретки серии QEG, вот почему линейные направляющие серии QEG подходят для множества применений.

Серия QEG

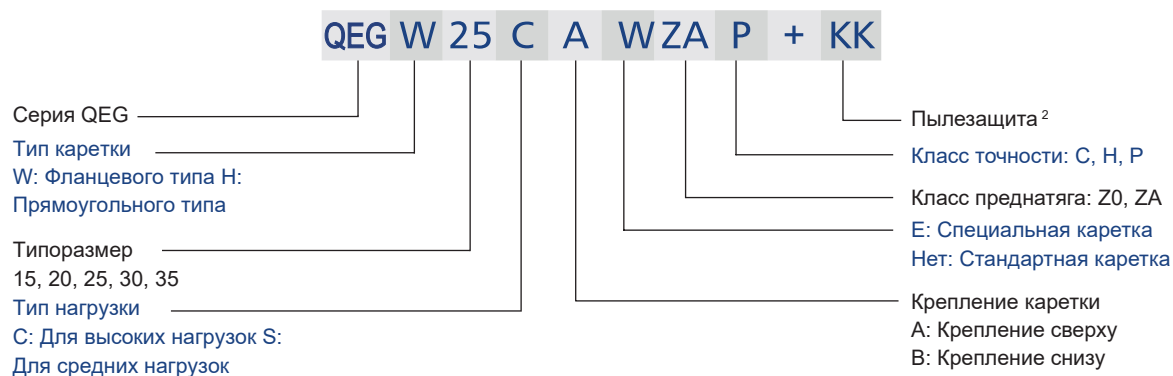
Низкопрофильные направляющие

(1) Невзаимозаменяемые

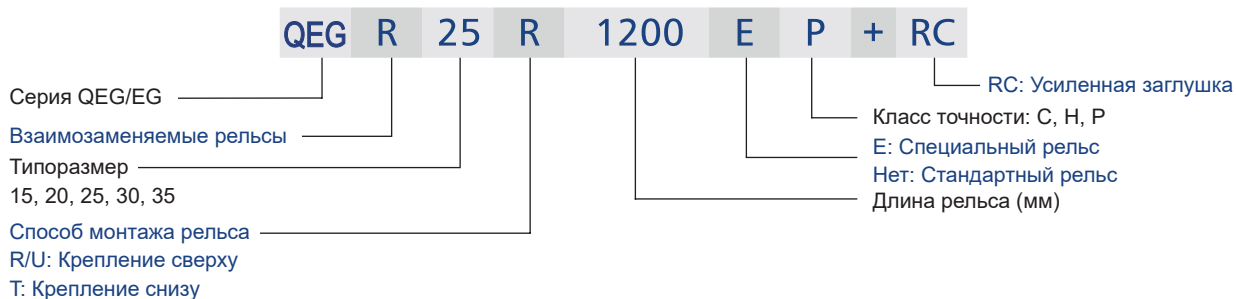


(2) Взаимозаменяемые

● Структура условного обозначения кареток QEG



● Структура условного обозначения рельсов QEG (с направляющими серий QEG и EG используются одинаковые рельсы)

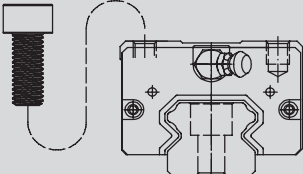
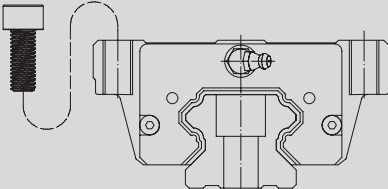
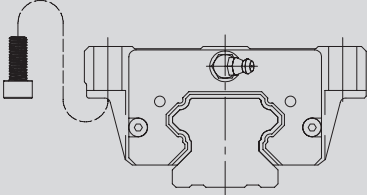
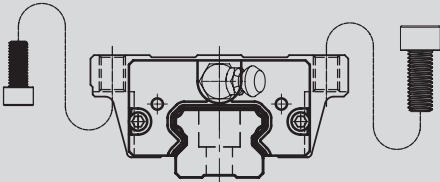


2.4.3 Типы

(1) Типы кареток

Выпускаются каретки для линейных направляющих двух типов: фланцевого и прямоугольного.

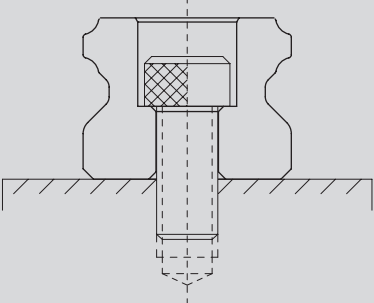
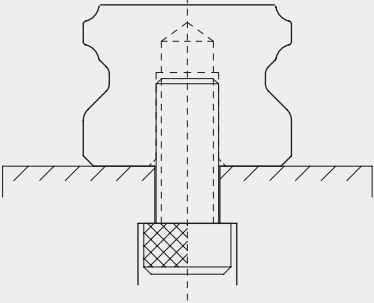
Таблица 2.4.1. Типы кареток

Тип	Модель	Форма	Высота (мм)	Длина рельса (мм)	Основное назначение
Прямоугольного типа	QEGH-SA QEGH-CA		24 ↓ 48	100 ↓ 6000	● Системы автоматизации ● Высокоскоростные конвейеры ● Прецизионное измерительное оборудование ● Производство полупроводников
	QEGW-SA QEGW-CA		24 ↓ 48	100 ↓ 6000	
Фланцевого типа	QEGW-SB QEGW-CB		24 ↓ 48	100 ↓ 6000	
	QEGW-SC QEGW-CC		24 ↓ 48	100 ↓ 6000	

(2) Тип рельсов

Кроме стандартных рельсов с верхним креплением, есть рельсы с нижним креплением.

Таблица 2.4.2. Типы рельсов

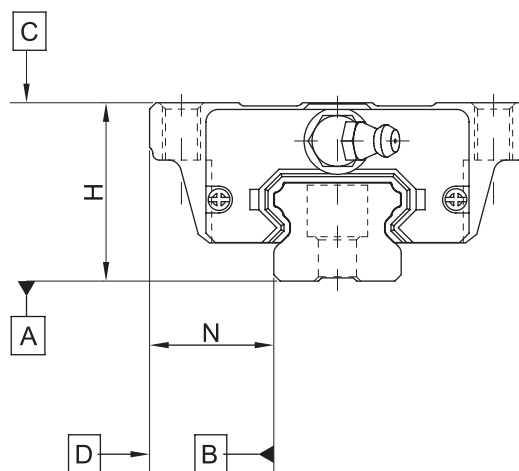
Крепление сверху	Крепление снизу
	

Серия QEG

Низкопрофильные направляющие

2.4.4 Точность

Изделия серии QEG бывают пяти классов точности: стандартной точности (C), высокой точности (H), прецизионные (P), суперпрецизионные (SP) и ультрапрецизионные (UP). Класс точности изделий выбирается с учетом требований оборудования, в составе которого они будут эксплуатироваться.



(1) Классы точности невзаимозаменяемых направляющих

Таблица 2.4.3. Параметры точности

Ед. изм.: мм

Параметр	QEG — 15, 20				
Класс точности	Стандартный (C)	Высокий (H)	Прецизионный (P)	Супер-прецизионный (SP)	Ультра-прецизионный (UP)
Допуск по высоте H	±0,1	±0,03	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008
Допуск по ширине N	±0,1	±0,03	0 -0,03	0 -0,015	0 -0,008
Допустимое отклонение по высоте H	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
Допустимое отклонение по ширине N	0,02	0,01	0,006	0,004	0,003
Параллельность поверхности С каретки относительно поверхности А	См. табл. 2.4.7				
Параллельность поверхности D каретки относительно поверхности В	См. табл. 2.4.7				

Таблица 2.4.4. Параметры точности

Ед. изм.: мм

Параметр	QEG — 25, 30, 35				
Класс точности	Стандартный (C)	Высокий (H)	Прецизионный (P)	Супер-прецизионный (SP)	Ультра-прецизионный (UP)
Допуск по высоте H	±0,1	±0,04	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Допуск по ширине N	±0,1	±0,04	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Допустимое отклонение по высоте H	0,02	0,015	0,007	0,005	0,003
Допустимое отклонение по ширине N	0,03	0,015	0,007	0,005	0,003
Параллельность поверхности С каретки относительно поверхности А	См. табл. 2.4.7				
Параллельность поверхности D каретки относительно поверхности В	См. табл. 2.4.7				

(2) Классы точности взаимозаменяемых направляющих

Таблица 2.4.5. Параметры точности

Ед. изм.: мм

Параметр	QEG — 15, 20		
Класс точности	Стандартный (С)	Высокий (Н)	Прецизионный (Р)
Допуск по высоте Н	±0,1	±0,03	±0,015
Допуск по ширине N	±0,1	±0,03	±0,015
Допустимое отклонение по высоте Н	0,02	0,01	0,006
Допустимое отклонение по ширине N	0,02	0,01	0,006
Параллельность поверхности С каретки относительно поверхности А	См. табл. 2.4.7		
Параллельность поверхности D каретки относительно поверхности В	См. табл. 2.4.7		

Таблица 2.4.6. Параметры точности

Ед. изм.: мм

Параметр	QEG — 25, 30, 35		
Класс точности	Стандартный (С)	Высокий (Н)	Прецизионный (Р)
Допуск по высоте Н	±0,1	±0,04	±0,02
Допуск по ширине N	±0,1	±0,04	±0,02
Допустимое отклонение по высоте Н	0,02	0,015	0,007
Допустимое отклонение по ширине N	0,03	0,015	0,007
Параллельность поверхности С каретки относительно поверхности А	См. табл. 2.4.7		
Параллельность поверхности D каретки относительно поверхности В	См. табл. 2.4.7		

(3) Допустимое отклонение параллельности в зависимости от длины рельса

Таблица 2.4.7. Допустимое отклонение параллельности в зависимости от длины рельса

Длина рельса (мм)	Погрешность (мкм)				
	С	Н	Р	SP	UP
~ 100	12	7	3	2	2
100 ~ 200	14	9	4	2	2
200 ~ 300	15	10	5	3	2
300 ~ 500	17	12	6	3	2
500 ~ 700	20	13	7	4	2
700 ~ 900	22	15	8	5	3
900 ~ 1100	24	16	9	6	3
1100 ~ 1500	26	18	11	7	4
1500 ~ 1900	28	20	13	8	4
1900 ~ 2500	31	22	15	10	5
2500 ~ 3100	33	25	18	11	6
3100 ~ 3600	36	27	20	14	7
3600 ~ 4000	37	28	21	15	7

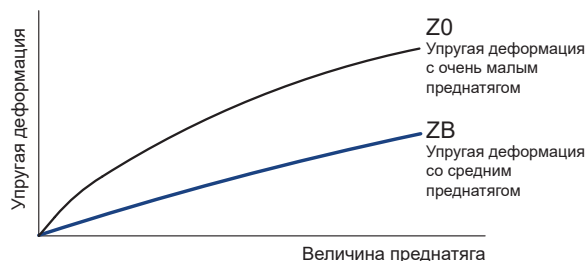
Серия QEG

Низкопрофильные направляющие

2.4.5 Преднатяг

(1) Определение

На каждой направляющей можно обеспечить преднатяг. Как правило, для повышенной жесткости и точности между дорожками линейных направляющих и шариками обеспечивают отрицательный зазор. На рисунке показано, как преднатяг повышает жесткость линейной направляющей. Для моделей типоразмером меньше QEG20 не рекомендуется преднатяг больше ZA. Это позволяет избежать перегрузки направляющих и сокращения срока их службы.



(2) Классы преднатяга

Выпускаются направляющие с тремя классами стандартного преднатяга для разных задач и условий применения.

Таблица 2.4.8. Классы преднатяга

Класс	Обозначение	Преднатяг	Условие	Примеры применения
БЕЗ преднатяга	Z0	0 ~ 0,02C	Определенное направление нагрузки, небольшая ударная нагрузка, не требуется большая точность	Конвейеры и автоматические упаковочные машины, оси X-Y производственных станков общего назначения, сварочные аппараты
Небольшой преднатяг	ZA	0,02 ~ 0,04C	Требуется высокая точность	Обрабатывающие центры, оси Z в производственном оборудовании общего назначения, станки, электроэрозионные станки, токарные станки с ЧПУ, прецизионные столы с осями X-Y, измерительное оборудование
Стандартный преднатяг	ZB	0,04 ~ 0,08C	Требуется большая жесткость, присутствуют вибрации и ударные нагрузки	Обрабатывающие центры, шлифовальные станки, токарные станки с ЧПУ, горизонтально- и вертикально-фрезерные станки, оси Z станков, высоконагруженные металлообрабатывающие станки
Большой преднатяг	ZC	0,08 ~ 0,12C	Требуется повышенная жесткость, присутствуют вибрации и сильные ударные нагрузки	Обрабатывающие центры, шлифовальные станки, токарные станки с ЧПУ, станки, высоконагруженные металлообрабатывающие станки
Класс	Взаимозаменяемые направляющие		Невзаимозаменяемые направляющие	
Классы преднатяга	Z0, ZA		Z0, ZA, ZB, ZC	

Примечание: «С» в столбце «Преднатяг» обозначает базовую номинальную динамическую нагрузку.

2.4.6 Принадлежности для пылезащиты

(1) Торцевое и нижнее уплотнения

Предотвращают попадание металлической стружки и пыли в каретку и продлевают срок службы.

(2) Двойные уплотнения

Очищают поверхность рельса от мусора, не допуская его попадания внутрь каретки.

Таблица 2.4.9. Размеры торцевого уплотнения

Типоразмер	Толщина (t1) (мм)	Типоразмер	Толщина (t1) (мм)
QEG15 ES	2	QEG25 ES	2,5
QEG20 ES	2	QEG30 ES	2,5

(3) Скребок

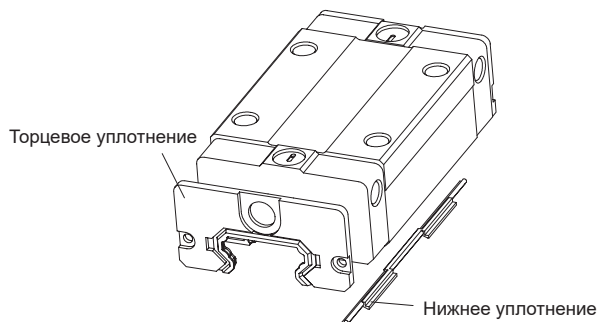
Счищает с поверхности рельсы более крупный мусор, например застывшие сварочные брызги и металлическую стружку. Металлический скребок защищает торцевые уплотнения от механических повреждений.

Таблица 2.4.10. Размеры скребка

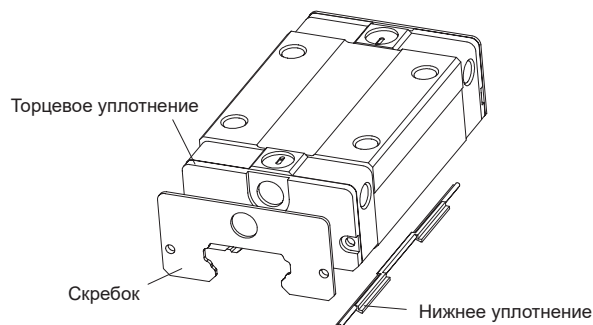
Типоразмер	Толщина (t2) (мм)
QEG15 SC	1
QEG20 SC	1
QEG25 SC	1
QEG30 SC	1,5

(4) Коды принадлежностей

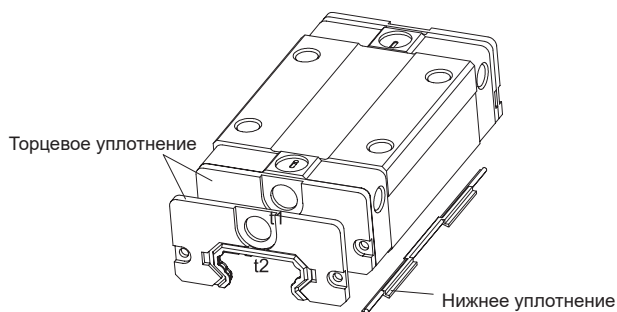
Чтобы в комплект поставки входили изображенные ниже принадлежности, добавьте перед условным обозначением изделия соответствующий код.



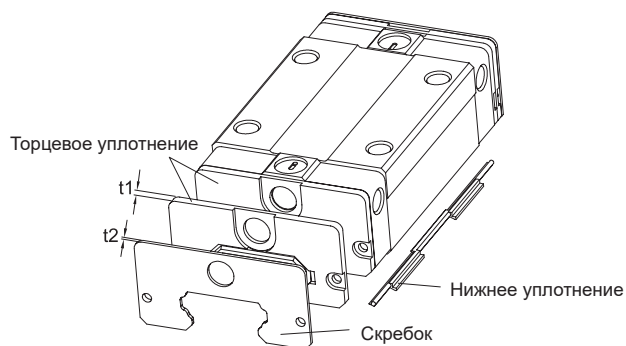
Без кода: Стандартная защита (торцевое уплотнение + нижнее уплотнение)



ZZ (торцевое уплотнение + нижнее уплотнение + скребок)



DD (двойные уплотнения + нижнее уплотнение)



KK (двойные уплотнения + нижнее уплотнение + скребок)

(5) Размеры каретки с установленными принадлежностями для пылезащиты

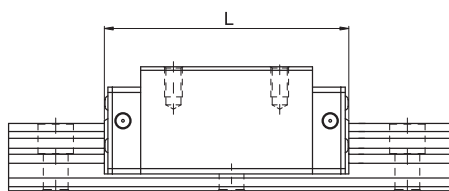


Таблица 2.4.11. Общая длина каретки

Ед. изм.: мм

Типоразмер	Общая длина каретки (L)			
	SS	ZZ	DD	KK
QEGL15S	45,5	51,5	52,5	58,5
QEGL15C	62,2	68,2	69,2	75,2
QEGL20S	54	60	61	67
QEGL20C	76,5	82,5	83,5	89,5
QEGL25S	60,5	66,5	67,5	73,5
QEGL25C	82,5	88,5	89,5	95,5
QEGL30S	69,5	75,5	76,5	82,5
QEGL30C	98	104	105	111

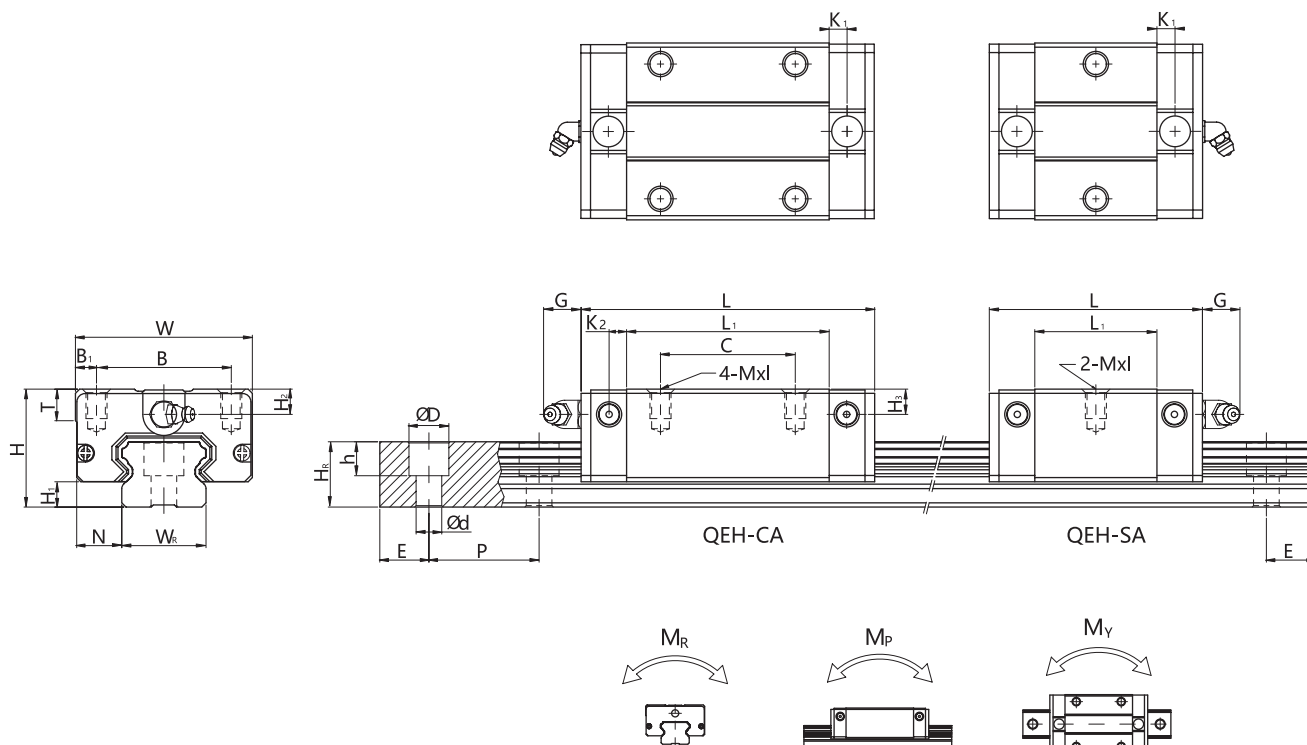
Примечание: Параметр «()» обозначает максимальную длину каретки, включая болты, кромки торцевых уплотнений и т. д.

Серия QEG

Низкопрофильные направляющие

2.4.7 Размеры изделий серии QEG

(1) QEGH-CA / QEGH-SA

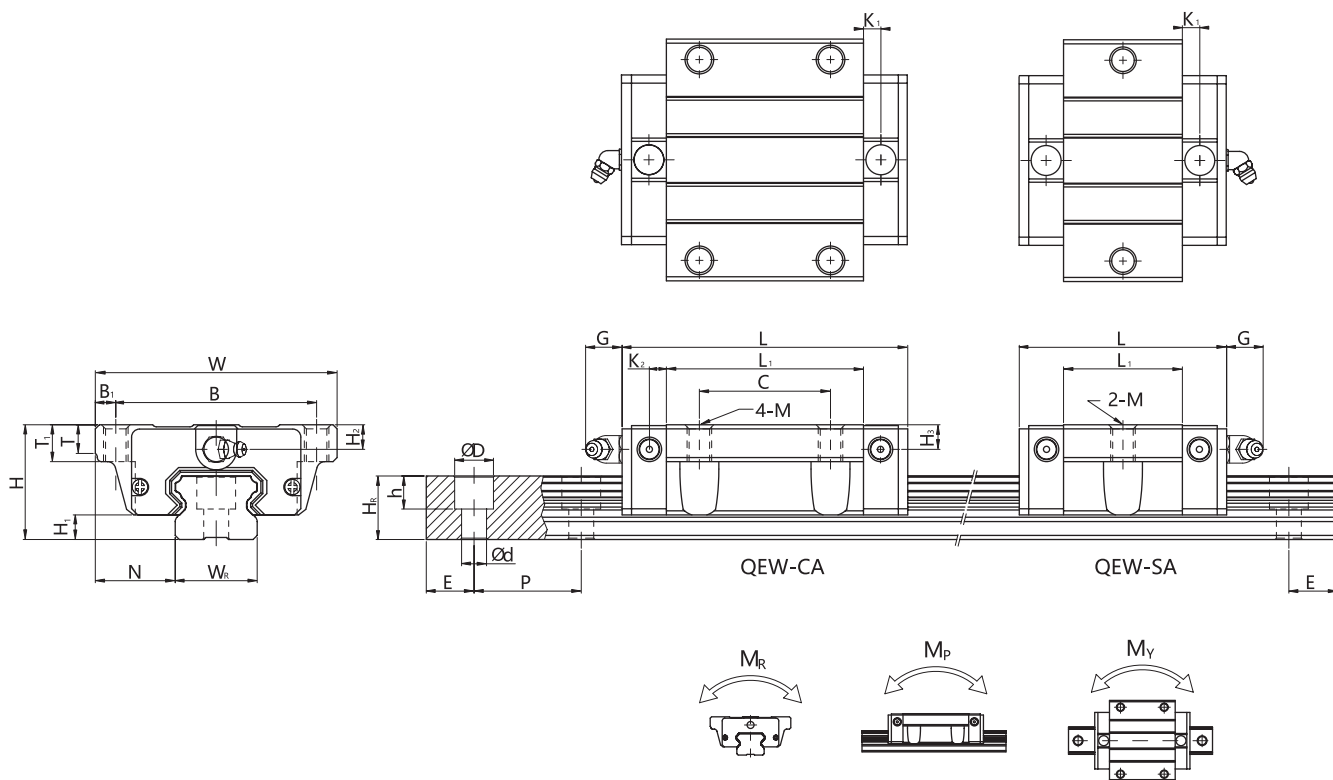


Модель	Размеры сборки (мм)			Размеры каретки (мм)											Размеры рельса (мм)											Монтажные болты рельса	Базовая номинальная динамическая нагрузка	Базовая номинальная статическая нагрузка	Номинальный статический момент			Масса	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M×l	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	C (кН)	C ₀ (кН)				M _R кН·м	M _Р кН·м	M _У кН·м	Каретка кг	Рельс кг/м
* QEGH15SA	24	3,2	9,5	34	26	4	-	23,1	45,5	3,5	3,5	5,5	M4×5	5	5,5	5	15	12,5	6	4,5	3,5	60	20	M3×16	8,09	8,26	0,06	0,02	0,02	0,14	1,26		
							26	39,8	62,2																11,96	14,46	0,11	0,08	0,08	0,25			
* QEGH15SA	24	3,2	9,5	34	26	4	-	23,1	45,5	3,5	3,5	5,5	M4×5	5	5,5	5	15	12,5	7,5	5,3	4,5	60	20	M4×16	8,09	8,26	0,06	0,02	0,02	0,14	1,26		
							26	39,8	62,2																11,96	14,46	0,11	0,08	0,08	0,25			
* QEGH20SA	28	4,6	11	42	32	5	-	29	54	4,75	5	12	M5×6	7	6	6,5	20	15,5	9,5	8,5	6	60	20	M5×16	11,46	12,14	0,11	0,04	0,04	0,21	2,09		
							32	51,5	76,5																17,46	21,59	0,19	0,13	0,13	0,35			
* QEGH25SA	33	4,5	12,5	48	35	6,5	-	37,5	60,5	4,75	5	12	M6×8	7,5	6	6	23	18	11	9	7	60	20	M6×20	18,81	18,98	0,20	0,09	0,09	0,37	2,69		
							35	59,5	82,5																25,65	29,52	0,35	0,27	0,27	0,65			
* QEGH30SA	42	7	16	60	40	10	-	41,5	69,5	6	5	12	M8×9	7	8	8	28	23	11	9	7	80	20	M6×25	24,88	25,96	0,36	0,15	0,15	0,64	4,26		
							40	70	98																36,54	45,12	0,35	0,45	0,45	1,09			
* QEGH30SA	42	7	16	60	40	10	-	41,5	69,5	6	5	12	M8×9	7	8	8	28	23	14	12	9	80	20	M8×25	24,88	25,96	0,36	0,15	0,15	0,64	4,26		
							40	70	98																36,54	45,12	0,35	0,45	0,45	1,09			

Примечание: 1 кгс = 9,81 Н

Примечание: указанные выше модели со знаком * находятся в стадии разработки. Уточняйте их доступность у наших торговых представителей.

(2) QEGW-CA / QEGW-SA



Модель	Размеры сборки (мм)			Размеры каретки (мм)															Размеры рельса (мм)							Монтажные болты рельса	Базовая номинальная динамическая нагрузка	Базовая номинальная статическая нагрузка	Номинальный статический момент			Масса			
	Н	Н ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	(мм)				C (кН)	C ₀ (кН)	M _R кН·м	M _P кН·м	M _Y кН·м	Каретка кг	Рельс кг/м
* QEGW15SA	24	3,2	18,5	52	41	5,5	-	23,1	45,5	3,5	3,5	5,7	M5	5	7	5,5	5	15	12,5	6	4,5	3,5	60	20	M3×16	8,09	8,26	0,06	0,02	0,02	0,14	1,26			
							26	39,8	62,2																	11,96	14,46	0,11	0,08	0,08	0,25				
* QEGW15CA	24	3,2	18,5	52	41	5,5	-	23,1	45,5	3,5	3,5	5,7	M5	5	7	5,5	5	15	12,5	7,5	5,3	4,5	60	20	M4×16	8,09	8,26	0,06	0,02	0,02	0,14	1,26			
							26	39,8	62,2																	11,96	14,46	0,11	0,08	0,08	0,25				
* QEGW20SA	28	4,6	19,5	59	49	5	-	29	54	4,75	5	12	M6	7	9	6	6,5	20	15,5	9,5	8,5	6	60	20	M5×16	11,46	12,14	0,11	0,04	0,04	0,21	2,09			
							32	51,5	76,5																	17,46	21,59	0,19	0,13	0,13	0,35				
* QEGW25SA	33	4,5	25	73	60	6,5	-	37,5	60,5	4,75	5	12	M8	7,5	10	6	6	23	18	11	9	7	60	20	M6×20	18,81	18,98	0,20	0,09	0,09	0,37	2,69			
							35	59,5	82,5																	25,65	29,52	0,35	0,27	0,27	0,65				
* QEGW30SA	42	7	31	90	72	9	-	41,5	69,5	6	5	12	M10	7	10	8	8	28	23	11	9	7	80	20	M6×25	24,88	25,96	0,36	0,15	0,15	0,64	4,26			
40							70	98	36,54																	45,12	0,35	0,45	0,45	1,09					
* QEGW30SA	42	7	31	90	72	9	-	41,5	69,5	6	5	12	M10	7	10	8	8	28	23	11	12	9	80	20	M8×25	24,88	25,96	0,36	0,15	0,15	0,64	4,26			
* QEGW30CA							40	70	98																	36,54	45,12	0,35	0,45	0,45	1,09				

Примечание: 1 кгс = 9,81 Н

Примечание: указанные выше модели со знаком * находятся в стадии разработки. Уточняйте их доступность у наших торговых представителей.

Низкопрофильные направляющие

Модель	Размеры сборки (мм)			Размеры каретки (мм)																Размеры рельса (мм)								Монтажные болты рельса	Базовая номинальная динамическая нагрузка	Базовая номинальная статическая нагрузка	Номинальный статический момент			Масса	
	H	H _i	N	W	B	B _i	C	L _i	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	M _R кН·м	M _p кН·м	M _y кН·м				Каретка кг	Рельс кг/м			
* QEGW15SB	24	3,2	18,5	52	41	5,5	-	23,1	45,5	3,5	3,5	5,5	Ø4,5	5	7	5,5	5	15	12,5	6	4,5	3,5	60	20	M3×16	8,09	8,26	0,06	0,02	0,02	0,14	1,26			
							QEGW15CB	26	39,8																	62,2	11,96	14,46	0,11	0,08	0,08		0,25		
* QEGW15SB	24	3,2	18,5	52	41	5,5	-	23,1	45,5	3,5	3,5	5,5	Ø4,5	5	7	5,5	5	15	12,5	7,5	5,3	4,5	60	20	M4×16	8,09	8,26	0,06	0,02	0,02	0,14	1,26			
							QEGW15CB	26	39,8																	62,2	11,96	14,46	0,11	0,08	0,08		0,25		
* QEGW20SB	28	4,6	19,5	59	49	5	-	29	54	4,75	5	12	Ø5,5	7	7	6	6,5	20	15,5	9,5	8,5	6	60	20	M5×16	11,46	12,14	0,11	0,04	0,04	0,21	2,09			
							QEGW20CB	32	51,5																	76,5	17,46	21,59	0,19	0,13	0,13		0,35		
* QEGW25SB	33	4,5	25	73	60	6,5	-	37,5	60,5	4,75	5	12	Ø7	7,5	10	6	6	23	18	11	9	7	60	20	M6×20	18,81	18,98	0,20	0,09	0,09	0,37	2,69			
							QEGW25CB	35	59,5																	82,5	25,65	29,52	0,35	0,27	0,27		0,65		
* QEGW30SB	42	7	31	90	72	9	-	41,5	69,5	6	5	12	Ø9	7	10	8	8	28	23	11	9	7	80	20	M6×25	24,88	25,96	0,36	0,15	0,15	0,64	4,26			
QEGW30CB							40	70	98																	36,54	45,12	0,35	0,45	0,45	1,09				
* QEGW30SB	42	7	31	90	72	9	-	41,5	69,5	6	5	12	Ø9	7	10	8	8	28	23	14	12	9	80	20	M8×25	24,88	25,96	0,36	0,15	0,15	0,64	4,26			
QEGW30CB							40	70	98																	36,54	45,12	0,35	0,45	0,45	1,09				

Примечание: указанные выше модели со знаком * находятся в стадии разработки. Уточняйте их доступность у наших торговых представителей.

Серия RG

Роликовые направляющие повышенной жесткости

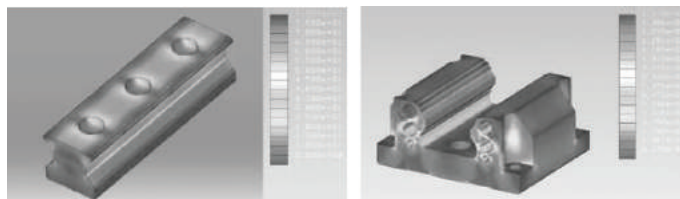
2.5 Серия RG — Роликовые линейные направляющие повышенной жесткости

2.5.1 Особенности и преимущества

В изделиях новой серии RG в качестве тел качения вместо стальных шариков применяются ролики. Модели этой серии отличаются максимальной жесткостью конструкции и очень высокими выдерживаемыми нагрузками. Конструкция изделий серии RG обеспечивает угол контакта 45° . Упругая деформация контактной поверхности, нагруженной направляющей значительно снижена. Это придает конструкции повышенную жесткость и позволяет выдерживать более высокие нагрузки по всем четырем направлениям. Благодаря высокой точности изготовления линейные направляющие серии RG имеют улучшенные характеристики и увеличенный срок службы.

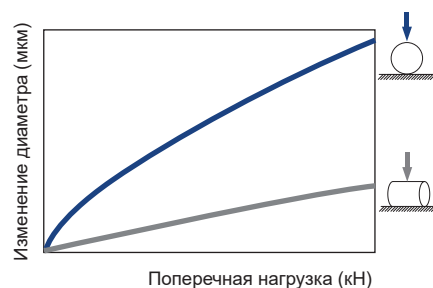
(1) Оптимальная конструкция

Оптимальный вариант конструкции каретки и рельса найден при помощи анализа методом конечных элементов. Благодаря уникальной конструкции канала циркуляции роликов, линейные направляющие серии RG способны обеспечивать более плавные линейные перемещения.



(2) Максимальная жесткость

В линейных направляющих серии RG в качестве тел качения применяются ролики. Пятно контакта у роликов больше, чем у шариков, из-за этого конструкция этих направляющих получается жестче, и они способны выдерживать более высокие нагрузки. На графике сравнивается жесткость ролика и шарика сопоставимого объема.

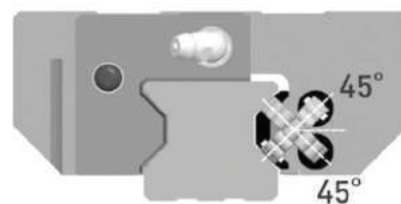


(3) Очень высокие выдерживаемые нагрузки

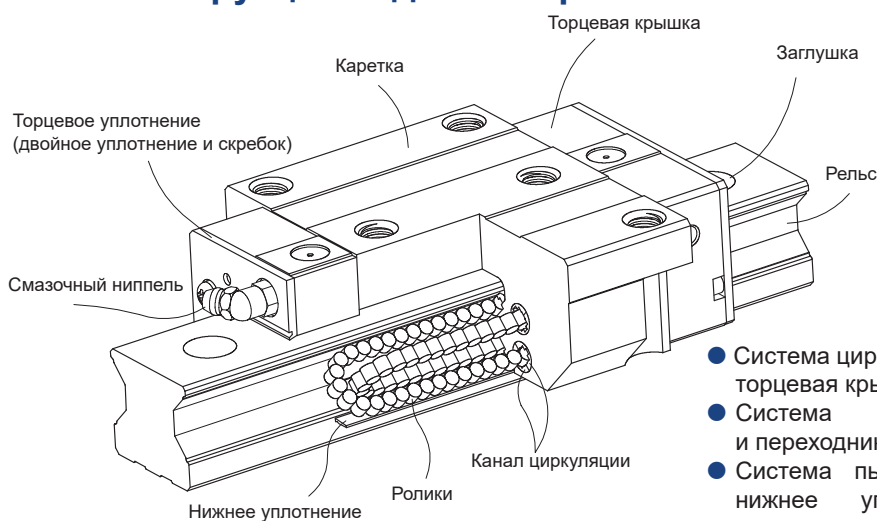
Линейные направляющие серии RG выдерживают одинаковые нагрузки в прямом и обратном продольном и поперечном направлениях благодаря четырехрядному расположению роликов с углом контакта 45° . Направляющие серии RG, по сравнению с обычными линейными направляющими с шариками, способны воспринимать повышенные нагрузки при меньших размерах.

(4) Увеличенный срок службы

В отличие от шариков, у роликов давление контакта распределено по линии контакта, именно поэтому концентрация напряжений у них существенно меньше и направляющие серии RG служат дольше. Номинальный срок службы направляющих серии RL можно рассчитать по формуле.



2.5.2 Конструкция изделий серии RG



- Система циркуляции тел качения: каретка, рельс, торцевая крышка, канал циркуляции, ролики
- Система смазки: смазочный ниппель и переходник к маслоспроводу
- Система пылезащиты: торцевое уплотнение, нижнее уплотнение, заглушка, двойные уплотнения и скребки

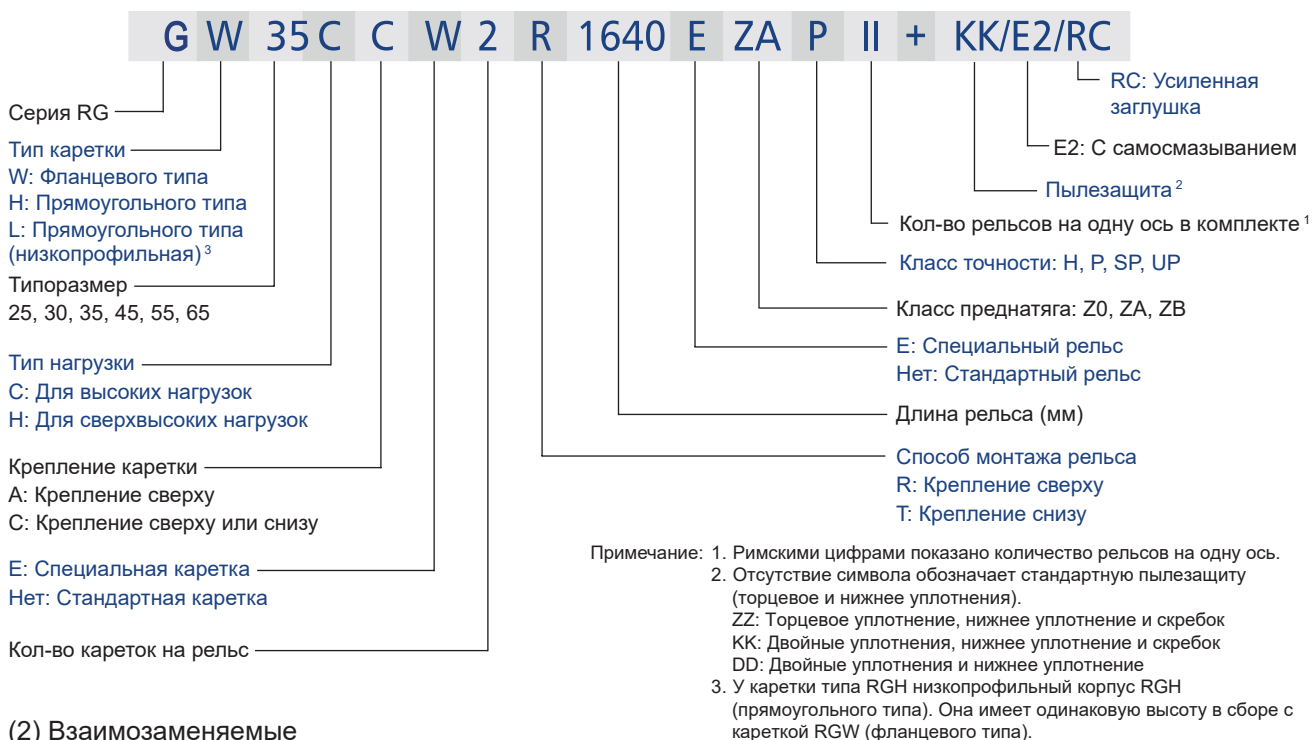
Серия RG

Роликовые направляющие повышенной жесткости

2.5.3 Структура условного обозначения направляющих серии RG

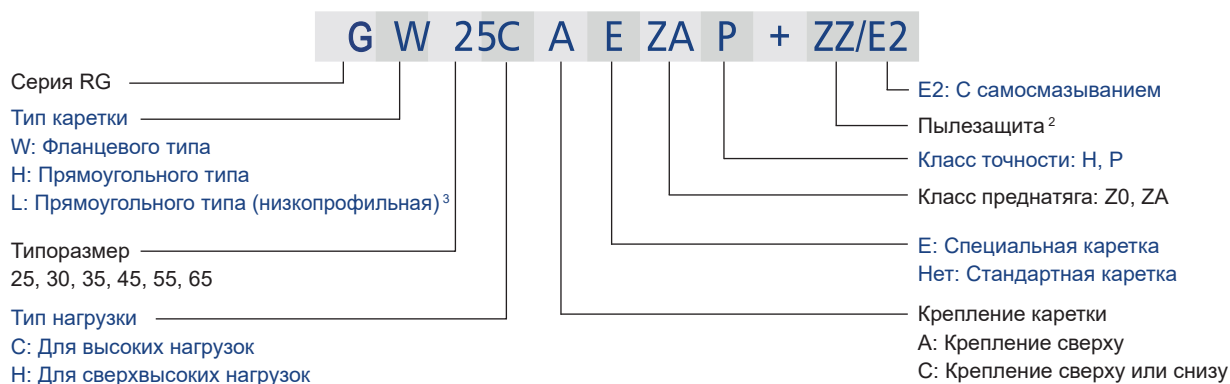
Линейные направляющие серии RG делятся на невзаимозаменяемые и взаимозаменяемые. По размеру они одинаковые. Основная разница заключается в том, что взаимозаменяемые каретки и рельсы можно свободно комбинировать друг с другом, а их точность может достигать класса P. Строгий контроль размеров делает взаимозаменяемые линейные направляющие рациональным вариантом для применений, в которых ось выполнена на одном рельсе. В условном обозначении направляющих серии RG указывается их типоразмер, тип, класс точности, класс по преднатягу и т. д.

(1) Невзаимозаменяемые

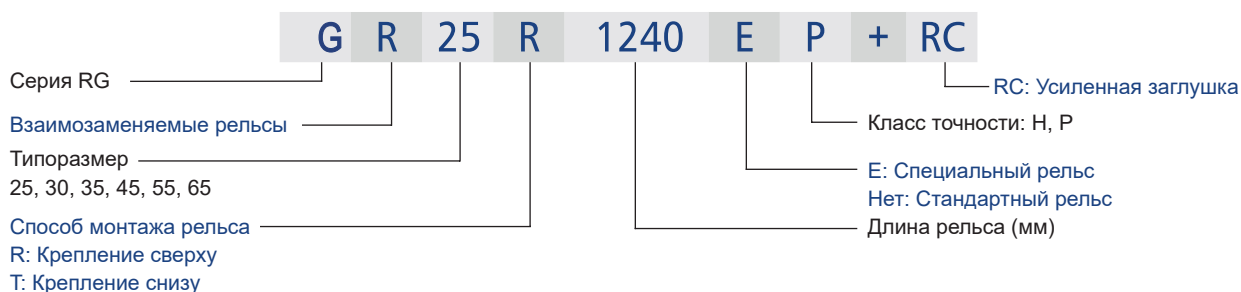


(2) Взаимозаменяемые

● Структура условного обозначения кареток RG



● Структура условного обозначения рельсов R

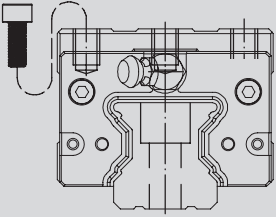
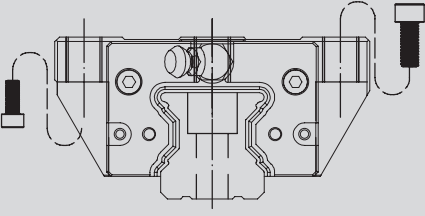


2.5.4 Типы

(1) Типы кареток

Выпускаются каретки двух типов: фланцевого и прямоугольного. Благодаря меньшей высоте в собранном виде и более широкой монтажной поверхности фланцевые каретки хорошо подходят для линейных перемещений с большими моментными нагрузками.

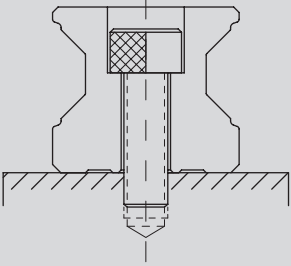
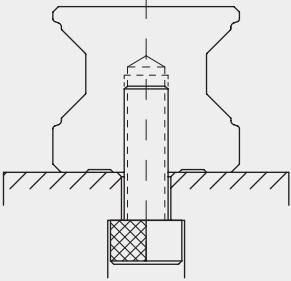
Таблица 2.5.1. Типы кареток

Тип	Модель	Форма	Высота (мм)	Длина рельса (мм)	Основное назначение
Прямоугольного типа	RGH-CA RGH-HA		40 ↓ 90	100 ↓ 6000	● Системы автоматизации ● Конвейеры ● Обрабатывающие центры с ЧПУ ● Высоконагруженные металлообрабатывающие станки ● Шлифовальные станки с ЧПУ ● Установки для литья под давлением ● Портальные фрезерные станки ● Оборудование, требующее большой жесткости ● Оборудование, работающее с большими нагрузками ● Электроэрозионные станки
			36 ↓ 70	100 ↓ 6000	
Фланцевого типа	RGW-CC RGW-HC		36 ↓ 90	100 ↓ 6000	

(2) Тип рельсов

Кроме стандартных рельсов с верхним креплением, есть рельсы с нижним креплением.

Таблица 2.5.2. Типы рельсов

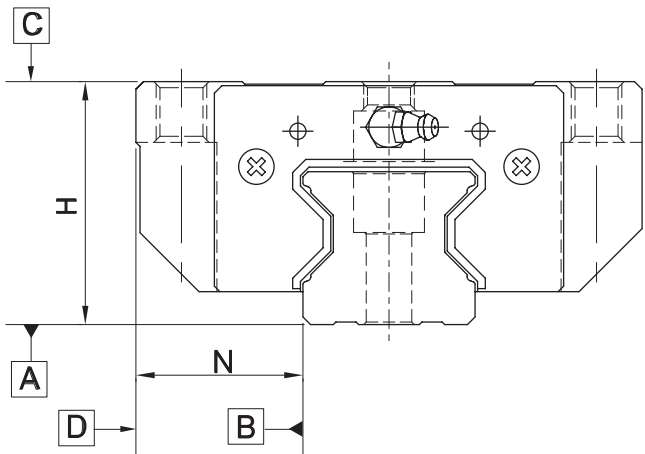
Крепление сверху	Крепление снизу
	

Серия RG

Роликовые направляющие повышенной жесткости

2.5.5 Классы точности

Изделия серии RG бывают четырех классов точности: высокой точности (Н), прецизионные (Р), суперпрецизионные (SP) и ультрапрецизионные (UP). Класс точности изделий выбирается с учетом требований оборудования, в составе которого они будут эксплуатироваться.



(1) Классы точности невзаимозаменяемых направляющих

Таблица 2.5.3. Параметры точности

Ед. изм.: мм

Параметр	RG — 25, 30, 35			
Класс точности	Высокий (Н)	Прецизионный (Р)	Супер-прецизионный (SP)	Ультра-прецизионный (UP)
Допуск по высоте Н	±0,04	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Допуск по ширине N	±0,04	0 -0,04	0 -0,02	0 -0,01
Допустимое отклонение по высоте Н	0,015	0,007	0,005	0,003
Допустимое отклонение по ширине N	0,015	0,007	0,005	0,003
Параллельность поверхности С каретки относительно поверхности А	См. табл. 2.5.9			
Параллельность поверхности D каретки относительно поверхности В	См. табл. 2.5.9			

Таблица 2.5.4. Параметры точности

Ед. изм.: мм

Параметр	RG — 45, 55			
Класс точности	Высокий (Н)	Прецизионный (Р)	Супер-прецизионный (SP)	Ультра-прецизионный (UP)
Допуск по высоте Н	±0,05	0 -0,05	0 -0,03	0 -0,02
Допуск по ширине N	±0,05	0 -0,05	0 -0,03	0 -0,02
Допустимое отклонение по высоте Н	0,015	0,007	0,005	0,003
Допустимое отклонение по ширине N	0,02	0,01	0,007	0,005
Параллельность поверхности С каретки относительно поверхности А	См. табл. 2.5.9			
Параллельность поверхности D каретки относительно поверхности В	См. табл. 2.5.9			

Таблица 2.5.5. Параметры точности

Ед. изм.: мм

Параметр	RG — 65			
Класс точности	Высокий (H)	Прецизионный (P)	Супер-прецизионный (SP)	Ультра-прецизионный (UP)
Допуск по высоте H	±0,07	0 -0,07	0 -0,05	0 -0,03
Допуск по ширине N	±0,07	0 -0,07	0 -0,05	0 -0,03
Допустимое отклонение по высоте H	0,02	0,01	0,007	0,005
Допустимое отклонение по ширине N	0,025	0,015	0,01	0,007
Параллельность поверхности С каретки относительно поверхности А	См. табл. 2.5.9			
Параллельность поверхности D каретки относительно поверхности В	См. табл. 2.5.9			

(2) Классы точности взаимозаменяемых направляющих

Таблица 2.5.6. Параметры точности

Ед. изм.: мм

Параметр	RG — 25, 30, 35	
Класс точности	Высокий (H)	Прецизионный (P)
Допуск по высоте H	±0,04	±0,02
Допуск по ширине N	±0,04	±0,02
Допустимое отклонение по высоте H	0,015	0,007
Допустимое отклонение по ширине N	0,015	0,007
Параллельность поверхности С каретки относительно поверхности А	См. табл. 2.5.9	
Параллельность поверхности D каретки относительно поверхности В	См. табл. 2.5.9	

Таблица 2.5.7. Параметры точности

Ед. изм.: мм

Параметр	RG — 45, 55	
Класс точности	Высокий (H)	Прецизионный (P)
Допуск по высоте H	±0,05	±0,025
Допуск по ширине N	±0,05	±0,025
Допустимое отклонение по высоте H	0,015	0,007
Допустимое отклонение по ширине N	0,02	0,01
Параллельность поверхности С каретки относительно поверхности А	См. табл. 2.5.9	
Параллельность поверхности D каретки относительно поверхности В	См. табл. 2.5.9	

Таблица 2.5.8. Параметры точности

Ед. изм.: мм

Параметр	RG — 65	
Класс точности	Высокий (H)	Прецизионный (P)
Допуск по высоте H	±0,07	±0,035
Допуск по ширине N	±0,07	±0,035
Допустимое отклонение по высоте H	0,02	0,01
Допустимое отклонение по ширине N	0,025	0,015
Параллельность поверхности С каретки относительно поверхности А	См. табл. 2.5.9	
Параллельность поверхности D каретки относительно поверхности В	См. табл. 2.5.9	

Серия RG

Роликовые направляющие повышенной жесткости

(3) Допустимое отклонение параллельности в зависимости от длины рельса

Таблица 2.5.9. Допустимое отклонение параллельности в зависимости от длины рельса

Длина рельса (мм)	Погрешность (мкм)			
	H	P	SP	UP
~ 100	7	3	2	2
100 ~ 200	9	4	2	2
200 ~ 300	10	5	3	2
300 ~ 500	12	6	3	2
500 ~ 700	13	7	4	2
700 ~ 900	15	8	5	3
900 ~ 1100	16	9	6	3
1100 ~ 1500	18	11	7	4
1500 ~ 1900	20	13	8	4
1900 ~ 2500	22	15	10	5
2500 ~ 3100	25	18	11	6
3100 ~ 3600	27	20	14	7
3600 ~ 4000	28	21	15	7

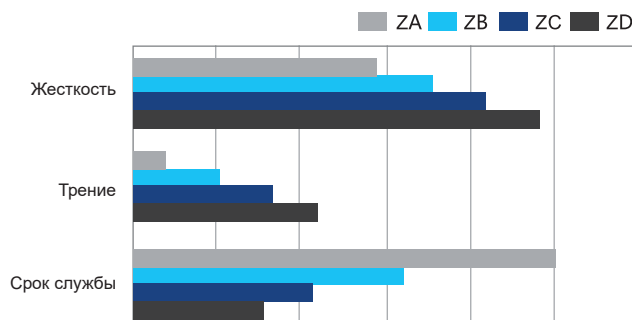
2.5.6 Преднатяг

На каждой направляющей можно обеспечить преднатяг с помощью более крупных роликов. Как правило, для повышенной жесткости и точности между дорожками линейных направляющих и роликами обеспечивают отрицательный зазор. Выпускаются линейные направляющие серии RG с тремя классами стандартного преднатяга для разных задач и условий применения.

Таблица 2.5.10.

Класс	Обозначение	Преднатяг	Условие
Без преднатяга	ZA	0,02 ~ 0,04C	Определенное направление нагрузки, небольшая ударная нагрузка, не требуется большая точность
Небольшой преднатяг	ZB	0,04 ~ 0,08C	Требуется большая жесткость, высокая точность
Стандартный преднатяг	ZC	0,08 ~ 0,12C	Требуется большая жесткость, присутствуют вибрации и ударные нагрузки
Большой преднатяг	ZD	0,12 ~ 0,16C	Требуется очень большая жесткость, присутствуют вибрации и ударные нагрузки

На графике показана зависимость жесткости, трения и номинального срока службы направляющих от преднатяга. Во избежание перегрузки направляющих и сокращения срока их службы, для моделей меньшего типоразмера не рекомендуется преднатяг больше ZA.



2.5.7 Смазывание

(1) Консистентная смазка

● Местоположение

Для смазочных ниппелей предусмотрены стандартные места на обоих торцах каретки, причем их можно устанавливать сбоку или сверху каретки. Не рекомендуется устанавливать смазочный ниппель на боковой стороне каретки со стороны базовой плоскости. В подобных случаях обращайтесь за консультацией к производителю. Каретка также предусматривает возможность смазывания через переходник к маслопроводу. На рисунке показано расположение смазочного ниппеля.

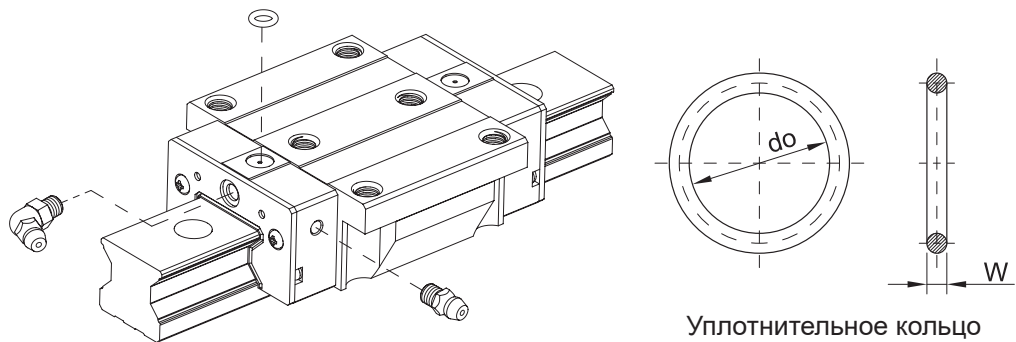
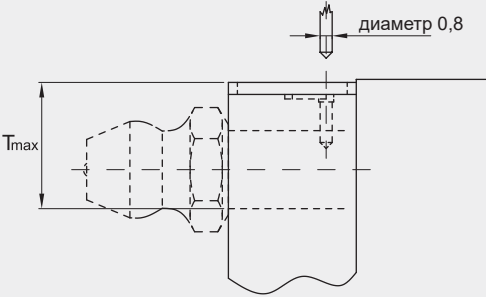


Таблица 2.5.11. Размеры уплотнительного кольца и макс. допустимая глубина прокола

Типоразмер	Уплотнительное кольцо		Смазочное отверстие сверху: макс. допустимая глубина прокола
	d наружн. (мм)	W (мм)	T _{max} (мм)
RG25	7,5±0,15	1,5±0,15	5,8
RG30	7,5±0,15	1,5±0,15	6,2
RG35	7,5±0,15	1,5±0,15	8,65
RG45	7,5±0,15	1,5±0,15	9,5
RG55	7,5±0,15	1,5±0,15	11,6
RG65	7,5±0,15	1,5±0,15	14,5



● Необходимое количество смазки для каретки

Таблица 2.5.12. Необходимое количество смазки для каретки

Типоразмер	Для высоких нагрузок (см³)	Для сверхвысоких нагрузок (см³)	Типоразмер	Для высоких нагрузок (см³)	Для сверхвысоких нагрузок (см³)
RG25	7	8	RG45	19	23
RG30	9	10	RG55	28	35
RG35	12	14	RG65	52	63

● Периодичность смазывания

Проверка состояния смазки каждые 100 км или 3–6 мес.

Серия RG

Роликовые направляющие повышенной жесткости

(2) Масло

Рекомендуемая вязкость масла составляет примерно от 32 до 150 сСт. С вопросами по смазке с применением масла обращайтесь к производителю.

● Скорость заливки масла

Таблица 2.5.13. Скорость заливки масла

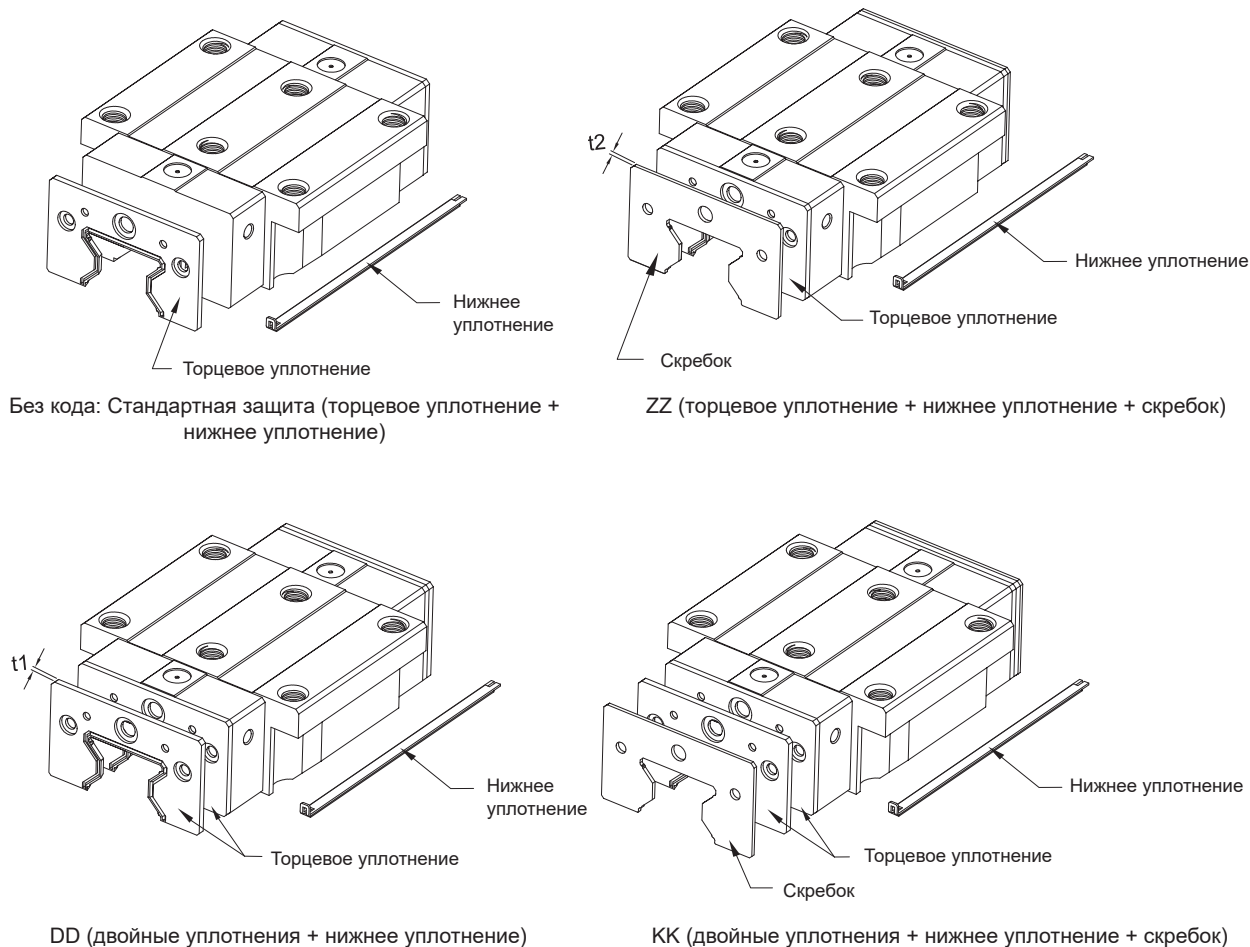
Типоразмер	Расход (см ³ /ч)
RG25	0,167
RG30	0,2
RG35	0,23
RG45	0,3
RG55	0,367
RG65	0,433

2.5.8 Принадлежности для пылезащиты

(1) Коды принадлежностей

Чтобы в комплект поставки входили изображенные ниже принадлежности, добавьте перед условным обозначением изделия соответствующий код.

Таблица 2.5.14.



(2) Торцевое и нижнее уплотнения

Предотвращают попадание металлической стружки и пыли в каретку и продлевают срок службы.

(3) Двойные уплотнения

Способствуют очищению поверхности, полностью удаляя весь мусор.

Таблица 2.5.15. Размеры торцевого уплотнения

Типоразмер	Толщина (t1) (мм)	Типоразмер	Толщина (t1) (мм)
RG25 ES	2	RG45 ES	2,5
RG30 ES	2,1	RG55 ES	2,5
RG35 ES	2,5	RG65 ES	4

(4) Скребок

Удаляет горячую металлическую стружку и более крупный мусор.

Таблица 2.5.16. Размеры скребка

Типоразмер	Толщина (t2) (мм)	Типоразмер	Толщина (t2) (мм)
RG25 SC	1,5	RG45 SC	1,5
RG30 SC	1,5	RG55 SC	1,5
RG35 SC	1,5	RG65 SC	1,5

(5) Заглушки для болтов монтажных отверстий рельса

Заклушки закрывают монтажные отверстия, предотвращая скапливание в них стружки и другого мусора.

Заклушки идут в комплекте с каждой направляющей.



Таблица 2.5.17. Размеры заглушек для монтажных отверстий рельса

Типоразмер рельса	Типоразмер болта	Диаметр (D) (мм)	Толщина (H) (мм)	Типоразмер рельса	Типоразмер болта	Диаметр (D) (мм)	Толщина (H) (мм)
RGR25	M6	11,15	2,5	RGR45	M12	20,25	4,6
RGR30	M8	14,2	3,3	RGR55	M14	23,5	5,5
RGR35	M8	14,2	3,3	RGR65	M16	26,6	5,5

Серия RG

Роликовые направляющие повышенной жесткости

(6) Размеры каретки с установленными принадлежностями для пылезащиты

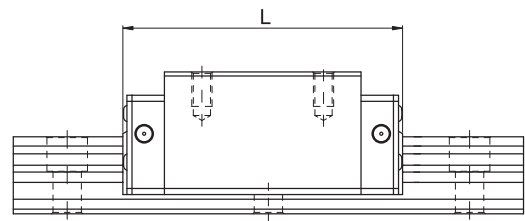


Таблица 2.5.18. Общая длина каретки

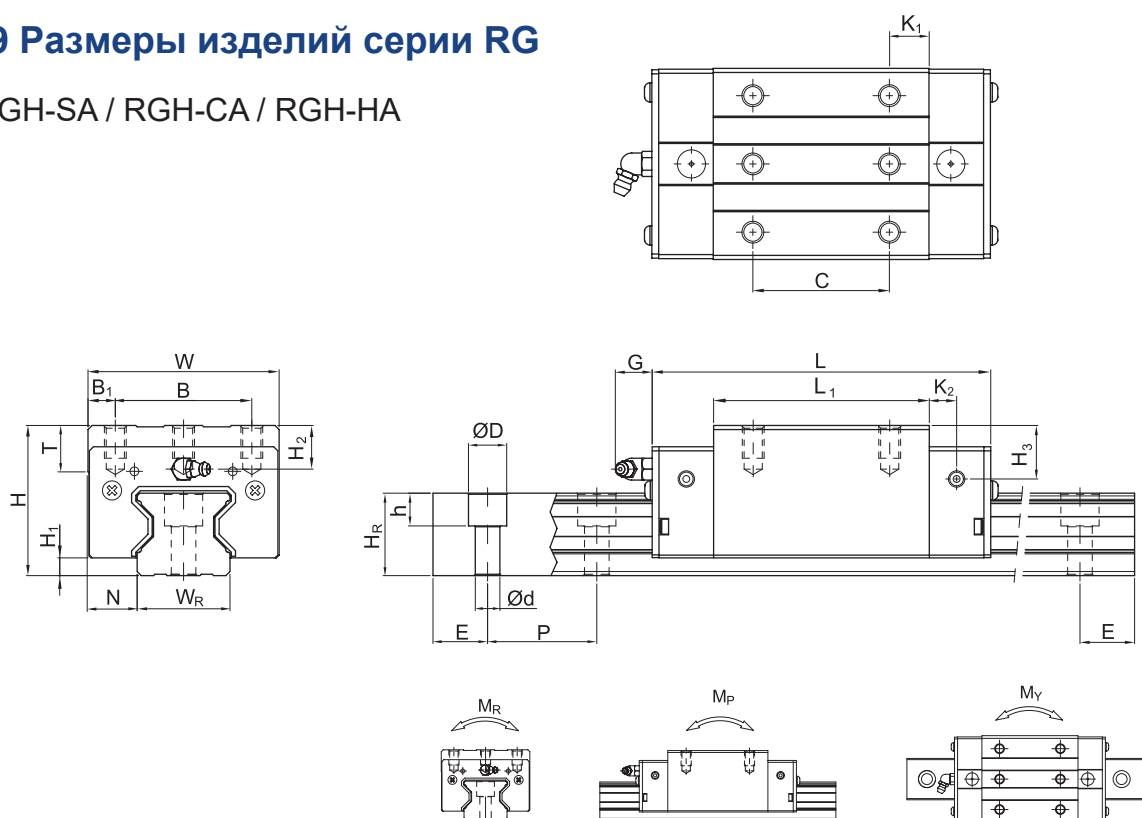
Ед. изм.: мм

Типоразмер	Общая длина каретки (L)			
	SS	ZZ	DD	KK
RG25C	96,3	102,3	103,3	109,3
RG25S	107,7	113,7	114,7	120,7
RG25H	124,2	130,2	131,2	137,2
RG30C	114	120	121,2	127,2
RG30H	136	142	143,2	149,2
RG35C	131	137	139	145
RG35H	159	165	167	173
RG45C	158	164	166	172
RG45H	194	200	202	208
RG55C	182,5	189,5	191,5	198,5
RG55H	233,5	240,5	242,5	249,5
RG65C	232	239	244	251
RG65H	295	302	307	314

Примечание: Параметр «()» обозначает максимальную длину каретки, включая болты, кромки торцевых уплотнений и т. д.

2.5.9 Размеры изделий серии RG

(1) RGH-SA / RGH-CA / RGH-HA



Модель	Размеры сборки (мм)			Размеры каретки (мм)										Размеры рельса (мм)										Монтажные болты рельса	Базовая номинальная динамическая нагрузка	Базовая номинальная статическая нагрузка	Номинальный статический момент			Масса		
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M×l	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E				(мм)	C (кН)	C ₀ (кН)	M _R кН·м	M _P кН·м	M _Y кН·м
RGH25SA							35	55,1	96,3																	28,54	50,21	0,78	0,65	0,65	0,53	
RGH25CA	40	5,5	12,5	48	35	6,5	66,5	107,7	6	7	12	M6×10	10	9,5	9,5	23	23,6	11	9	7	30	20	M6×25	33,35	61,37	0,89	0,80	0,80	0,64	3,12		
RGH25HA							50	83	124,2																39,13	75,31	1,12	1,15	1,15	0,78		
RGH30CA	45	6	16	60	40	10	40	71	114	8	8	12	M8×10	9,5	9,5	10,3	28	28	14	12	9	40	20	M8×30	48,62	81,29	1,80	1,55	1,55	0,92	4,47	
RGH30HA							60	93	136																61,45	109,98	2,05	1,92	1,92	1,21		
RGH35CA	55	6,5	18	70	50	10	50	82	131	8	12	12	M8×14	12	16	16	34	30,2	14	12	9	40	20	M8×30	55,14	95,64	2,01	1,22	1,22	1,60	6,13	
RGH35HA							72	110	159																69,62	129,11	2,66	2,30	2,30	2,10		
RGH45CA	70	8	20,5	86	60	13	60	106	158	8	10	13	M10×20	16	20	20	45	38	20	17	14	52,5	22,5	M12×35	95,63	178,72	4,75	3,55	3,55	3,20	9,99	
RGH45HA							80	142	194																120,6	240,89	6,55	5,80	5,80	4,19		
RGH55CA	80	10	23,5	100	75	12,5	75	125,5	182,5	8	12,5	13	M12×20	19	22	22	53	44	23	20	16	60	30	M14×45	147,64	255,03	8,20	5,60	5,60	4,92	14,14	
RGH55HA							95	176,5	233,5																196,95	369,8	11,25	10,40	10,40	6,72		
RGH65CA	90	12	31,5	126	76	25	70	160	232	16	16	13	M16×20	25	15	15	63	53	26	22	18	75	35	M16×50	213	411,6	16,20	11,59	11,59	8,89	20,30	
RGH65HA							120	223	295																275,3	572,7	22,55	22,17	22,17	12,13		

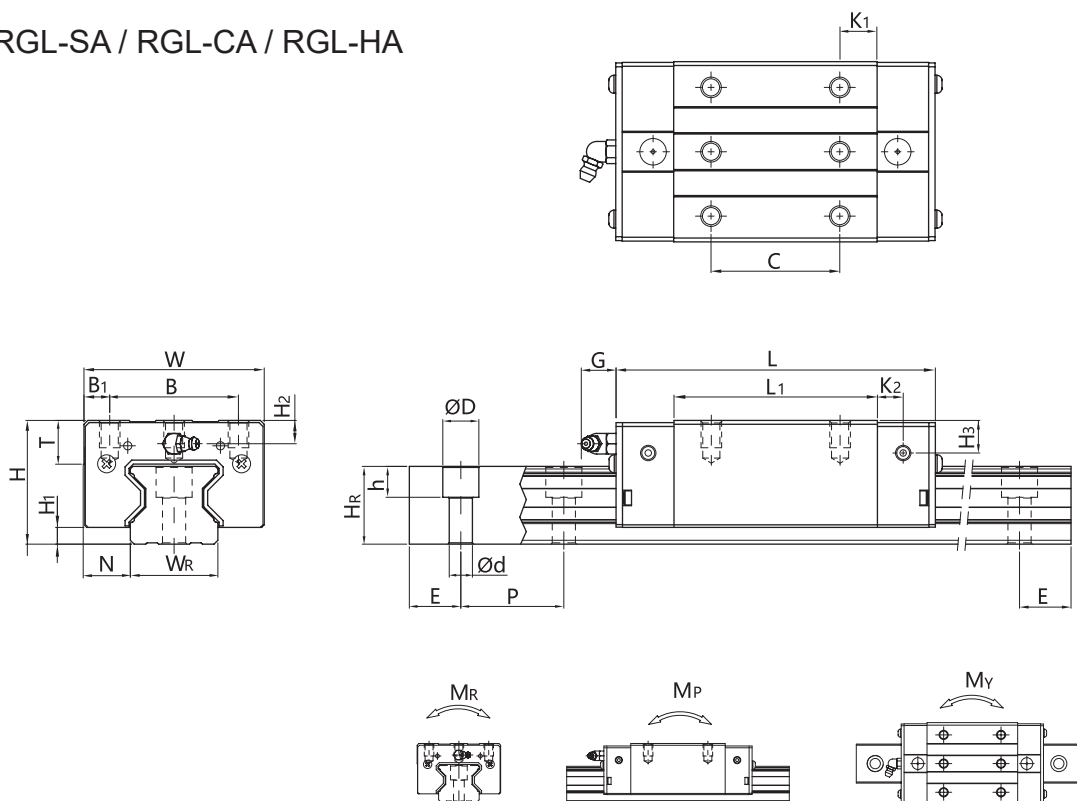
Примечание: 1 кгс = 9,81 Н

Примечание: на данный момент каретки RG рассчитаны на работу с роликами, разделенными сепараторами. За подробностями обращайтесь к нашему торговому представителю.

Серия RG

Роликовые направляющие повышенной жесткости

(2) RGL-SA / RGL-CA / RGL-HA

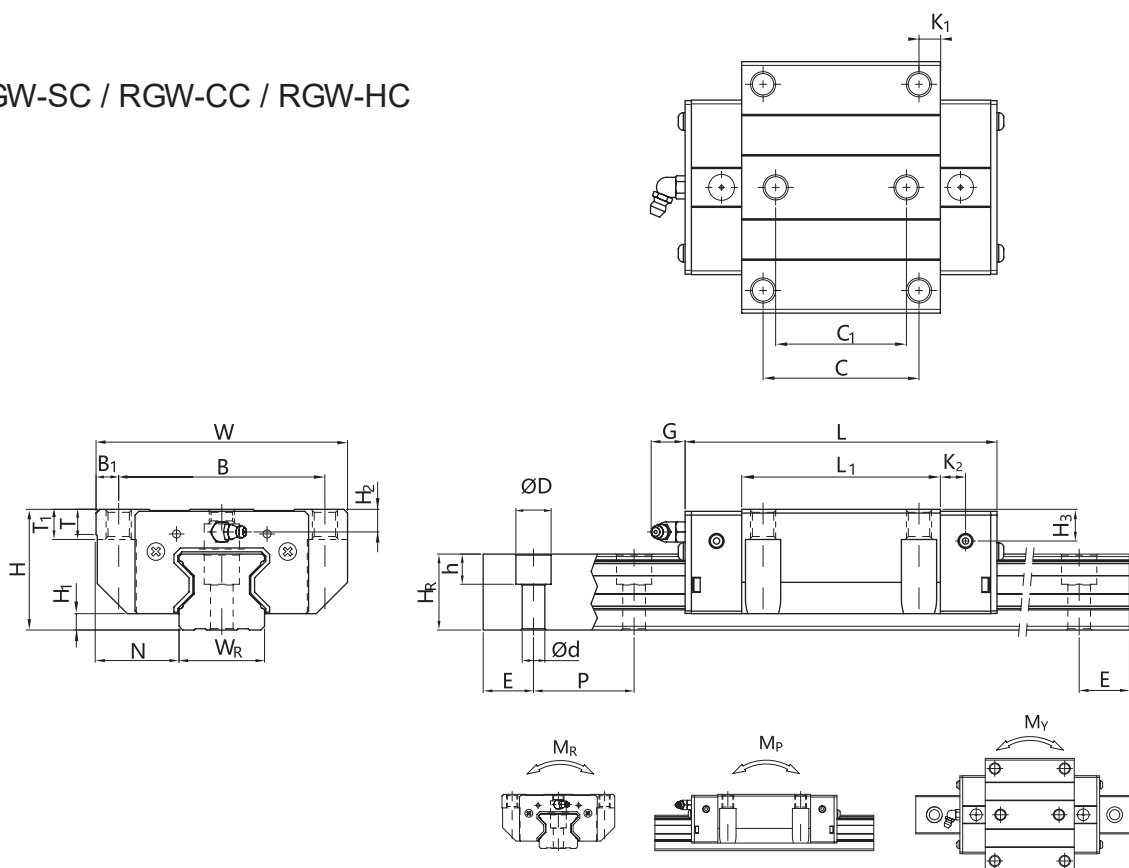


Модель	Размеры сборки (мм)			Размеры каретки (мм)													Размеры рельса (мм)								Монтажные болты рельса	Базовая номинальная динамическая нагрузка	Базовая номинальная статическая нагрузка	Номинальный статический момент			Масса	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M×l	T	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	(мм)				C (кН)	C ₀ (кН)	M _R кН·м	M _Б кН·м	M _V кН·м
RGL25SA							35	55,1	96,3	6	7	12	M6×10	10	5,5	5,5	23	23,6	11	9	7	30	20	M6×25	28,54	50,21	0,78	0,65	0,65	0,53	3,12	
RGL25CA	36	5	12,5	48	35	6,5		66,5	107,7																66,5	107,7						
RGL25HA								50	83																124,2	50	83	124,2				
RGL30CA							40	71	114	8	8	12	M8×10	9,5	6,5	7,3	28	28	14	12	9	40	20	M8×30	48,62	81,29	1,8	1,55	1,55	0,92	4,47	
RGL30HA	42	6	16	60	40	10		60	93																136	60	93	136	61,45	109,98		2,05
RGL35CA							50	82	131	8	12	12	M8×14	12	9	9	34	30,2	14	12	9	40	20	M8×30	55,14	95,64	2,01	1,22	1,22	1,60	6,13	
RGL35HA	48	6,5	18	70	50	10		72	110																159	72	110	159	69,62	129,11		2,66
RGL45CA							60	106	158	8	10	13	M10×17	16	10	10	45	38	20	17	14	52,5	22,5	M12×35	95,63	178,72	4,75	3,55	3,55	3,2	9,99	
RGL45HA	60	8	20,5	86	60	13		80	142																194	80	142	194	120,60	240,89		6,33
RGL55CA							75	125,5	182,5	8	12,5	13	M12×20	19	12	12	53	44	23	20	16	60	30	M14×45	147,64	255,03	8,01	5,60	5,60	4,92	14,14	
RGL55HA	70	10	23,5	100	75	12,5		95	176,5																233,5	95	176,5	233,5	196,95	369,8		11,15

Примечание: 1 кгс = 9,81 Н

Примечание: на данный момент каретки RG рассчитаны на работу с роликами, разделенными сепараторами. За подробностями обращайтесь к нашим торговым представителям.

(3) RGW-SC / RGW-CC / RGW-HC



Модель	Размеры сборки (мм)			Размеры каретки (мм)																Размеры рельса (мм)										Монтажные болты рельса	Базовая номинальная динамическая нагрузка	Базовая номинальная статическая нагрузка	Номинальный статический момент			Масса	
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	C ₁	L ₁	L	K ₁	K ₂	G	M	T	T ₁	H ₂	H ₃	W _R	H _R	D	h	d	P	E	(мм)	C (кН)	C ₀ (кН)	M _R кН·м				M _P кН·м	M _Y кН·м	Каретка кг	Рельс кг/м	
RGW25SC									55,1	96,3																		28,54	50,21	0,78	0,65	0,65	0,53				
RGW25CC	36	5	23,5	70	57	6,5	45	40	66,5	107,7	7	7	12	M8	10	12,5	5,5	5,5	23	23,6	11	9	7	30	20	M6×25	33,35	61,37	0,89	0,80	0,80	0,64	3,12				
RGW25HC									83	124,2																		39,13	75,31	1,12	1,15	1,15	0,78				
RGW30CC									71	114																		48,62	81,29	1,80	1,55	1,55	0,92				
RGW30HC	42	6	31	90	72	9	52	44	93	136	8	8	12	M10	9,5	14	6,5	7,3	28	28	14	12	9	40	20	M8×30	61,45	109,98	2,05	1,92	1,92	1,21	4,47				
RGW35CC									82	131																		55,14	95,64	2,01	1,22	1,22	1,60				
RGW35HC	48	6,5	33	100	82	9	62	52	110	159	12	12	12	M10	12	13	9	9	34	30,2	14	12	9	40	20	M8×30	69,62	129,11	2,66	2,30	2,30	2,10	6,13				
RGW45CC									106	158																		95,63	178,72	4,75	3,55	3,55	3,20				
RGW45HC	60	8	37,5	120	100	10	80	60	142	194	10	10	13	M12	16	18	10	10	45	38	20	17	14	52,5	22,5	M12×35	120,6	240,89	6,55	5,80	5,80	4,19	9,99				
RGW55CC									125,5	182,5																		147,64	255,03	8,20	5,60	5,60	4,92				
RGW55HC	70	10	43,5	140	116	12	95	70	17	232	13	13	13	M14	18	18	12	12	53	44	23	20	16	60	30	M14×45	196,95	369,8	11,25	10,40	10,40	6,72	14,14				
RGW65CC									160	232																		213	411,6	16,20	11,59	11,59	8,89				
RGW65HC	90	12	53,5	170	142	14	110	82	223	295	16	16	13	M16	22	23	15	15	63	53	26	22	18	75	35	M16×50	275,3	572,7	22,55	22,17	22,17	12,13	20,30				

Примечание: 1 кгс = 9,81 Н

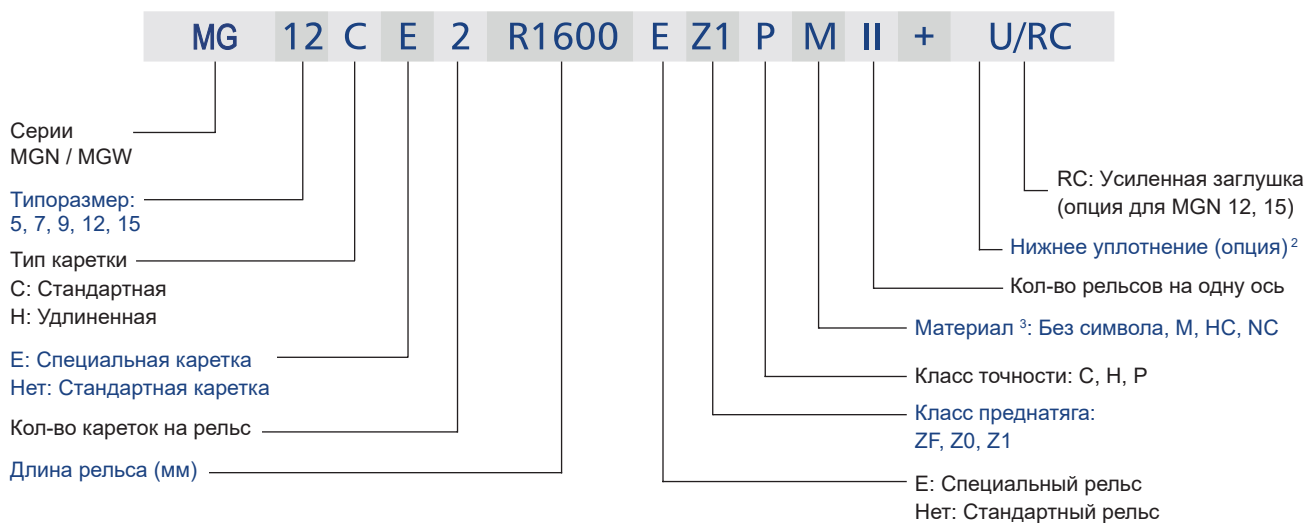
Примечание: на данный момент каретки RG рассчитаны на работу с роликами, разделенными сепараторами. За подробностями обращайтесь к нашим торговым представителям.

Серия MG

Миниатюрные направляющие

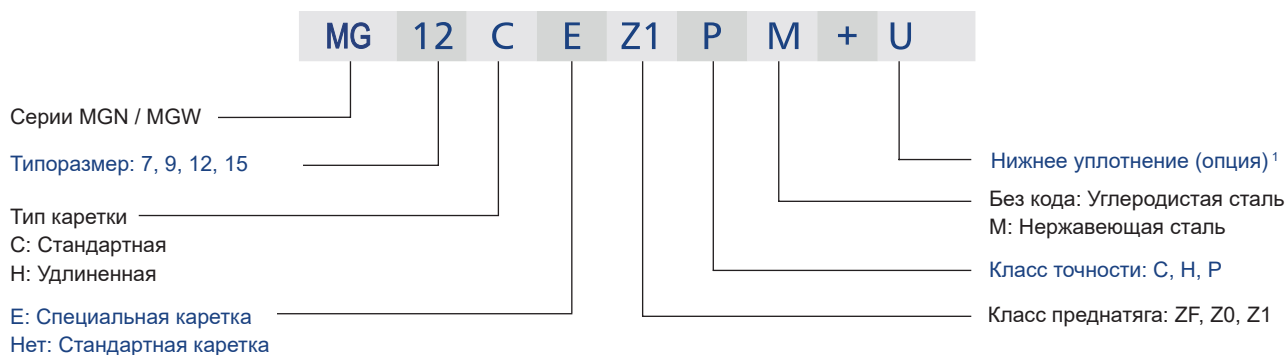
2.6 Серия MG — Миниатюрные линейные направляющие

(1) Невзаимозаменяемые

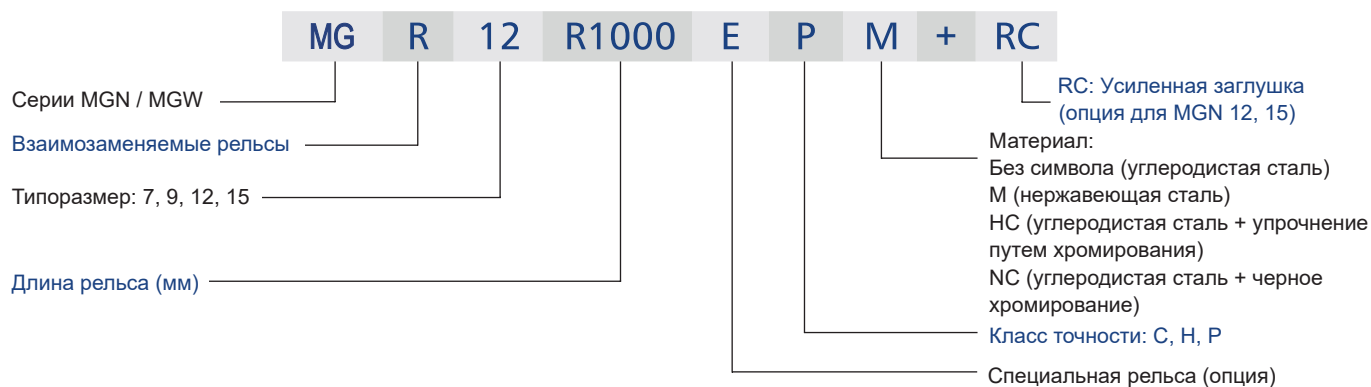


(2) Взаимозаменяемые

● Взаимозаменяемые каретки



● Взаимозаменяемые рельсы

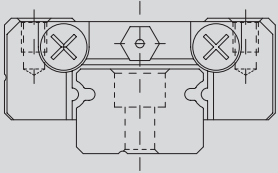
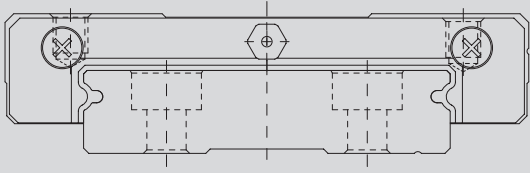


2.6.1 Типы

(1) Типы кареток

Выпускаются каретки для линейных направляющих двух типов: стандартные и удлиненные.

Таблица 2.6.1. Типы кареток

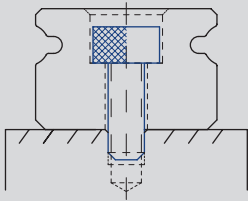
Тип	Модель	Форма	Высота (мм)	Длина рейса (мм)	Основное назначение
Прямоугольного типа	MGN-C MGN-H		8	100	● Принтеры ● Робототехника ● Прецизионное измерительное оборудование ● Производство полупроводников
			↓ 16	↓ 2000	
Фланцевого типа	MGW-C MGW-H		9	100	
			↓ 16	↓ 2000	

* Подробнее см. размеры в главе 2.6.5.

(2) Тип рельсов

LTR предлагает стандартные рельсы с верхним креплением.

Таблица 2.6.2. Типы рельсов

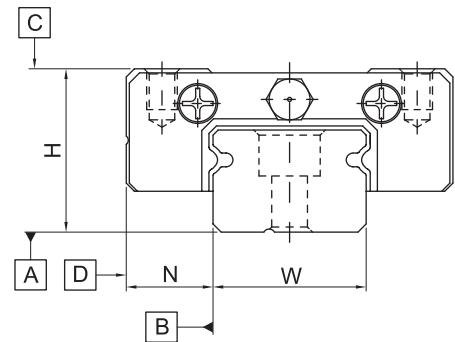
Крепление сверху


Серия MG

Миниатюрные направляющие

2.6.2 Класс точности

Изделия серии MGN/MGW бывают трех классов точности: стандартной точности (C), высокой точности (H) и прецизионные (P). Класс точности выбирается с учетом различных требований.



(1) Классы точности невзаимозаменяемых направляющих

Таблица 2.6.3. Классы точности невзаимозаменяемых направляющих Ед. изм.: мм

Класс точности	Стандартный (C)	Высокий (H)	Прецизионный (P)
Допуск по высоте Н	±0,04	±0,02	±0,01
Допуск по ширине N	±0,04	±0,025	±0,015
Допустимое отклонение по высоте Н	0,03	0,015	0,007
Допустимое отклонение по ширине N	0,03	0,02	0,01
Параллельность поверхности С каретки относительно поверхности А	См. табл. 2.6.5		
Параллельность поверхности D каретки относительно поверхности В	См. табл. 2.6.5		

(2) Классы точности взаимозаменяемых направляющих

Таблица 2.6.4. Классы точности взаимозаменяемых направляющих Ед. изм.: мм

Класс точности		Стандартный (C)	Высокий (H)	Прецизионный (P)
Допуск по высоте Н		±0,04	±0,02	±0,01
Допуск по ширине N		±0,04	±0,025	±0,015
Один комплект	Допустимое отклонение высоты пары направляющих Н	0,03	0,015	0,007
	Допустимое отклонение ширины пары направляющих N	0,03	0,02	0,01
Допустимое отклонение ширины пары направляющих N (рельс главной направляющей)		0,07	0,04	0,02
Параллельность поверхности С каретки относительно поверхности А		См. табл. 2.6.5		
Параллельность поверхности D каретки относительно поверхности В		См. табл. 2.6.5		

(3) Допустимое отклонение параллельности, в зависимости от длины рельса

Допустимое отклонение параллельности поверхностей С и D относительно поверхностей А и В соответственно зависят от длины рельса.

Таблица 2.6.5. Допустимое отклонение параллельности в зависимости от длины рельса

Длина рельса (мм)	Погрешность (мкм)			Длина рельса (мм)	Погрешность (мкм)		
	(С)	(Н)	(Р)		(С)	(Н)	(Р)
~ 50	12	6	2	1000 ~ 1200	23	16	9
50 ~ 80	13	7	3	1200 ~ 1300	25	18	11
80 ~ 125	14	8	3,5	1300 ~ 1400	26	19	12
125 ~ 200	15	9	4	1400 ~ 1500	27	19	12
200 ~ 250	16	10	5	1500 ~ 1600	28	20	13
250 ~ 315	17	11	5	1600 ~ 1700	29	20	14
315 ~ 400	18	11	6	1700 ~ 1800	30	21	14
400 ~ 500	19	12	6	1800 ~ 1900	30	21	15
500 ~ 630	20	13	7	1900 ~ 2000	31	22	15
630 ~ 800	22	14	8	2000 ~	31	22	16
800 ~ 1000	23	16	9				

2.6.3 Преднатяг

Выпускаются изделия серии MGN/MGW с тремя классами преднатяга для разных условий применения.

Таблица 2.6.6. Классы преднатяга

Класс	Обозначение	Преднатяг	Точность
Небольшой зазор	ZF	Зазор от 4 до 10 мкм	С
Очень малый преднатяг	Z0	0	С ~ Р
Небольшой преднатяг	Z1	0,02С	С ~ Р

Примечание: «С» в столбце «Преднатяг» обозначает базовую номинальную динамическую нагрузку.

2.6.4 Принадлежности для пылезащиты

Торцевые уплотнения и стандартные принадлежности для пылезащиты размещаются по обе стороны каретки. Они предотвращают проникновение пыли в каретку, сохраняя точность работы привода и срок службы линейных направляющих.

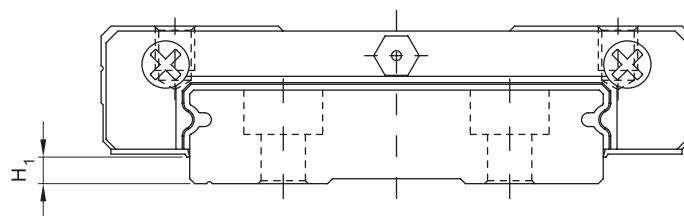


Таблица 2.6.7.

Типоразмер	Нижнее уплотнение	H ₁ (мм)	Типоразмер	Нижнее уплотнение	H ₁ (мм)
MGN 5	-	-	MGW 5	-	-
MGN 7	-	-	MGW 7	-	-
MGN 9	•	1	MGW 9	•	1,9
MGN 12	•	2	MGW 12	•	2,4
MGN 15	•	3	MGW 15	•	2,4

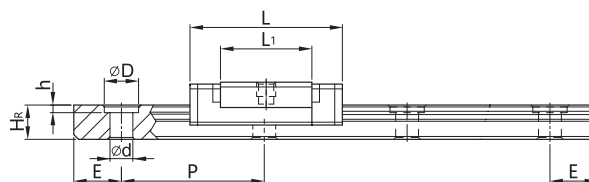
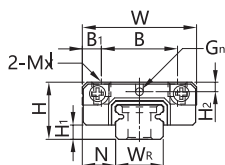
Серия MG

Миниатюрные направляющие

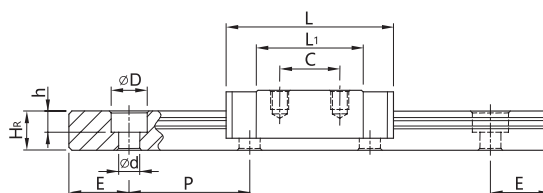
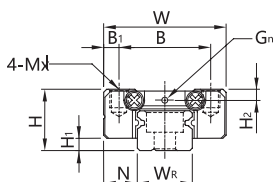
2.6.5 Размеры изделий серии MGN/MGW

(1) MGN-C / MGN-H

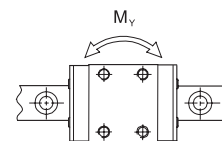
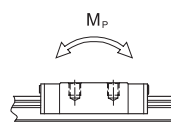
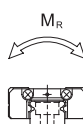
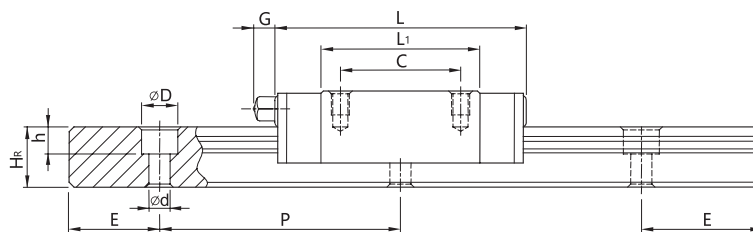
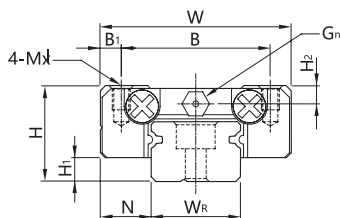
MGN5



MGN7, MGN9, MGN12



MGN15

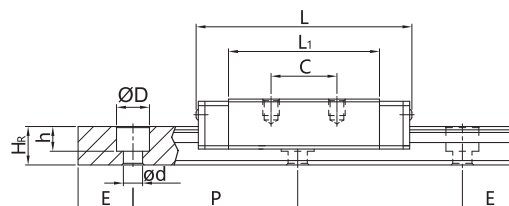
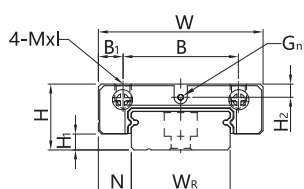


Модель	Размеры сборки (мм)			Размеры каретки (мм)										Размеры рельса (мм)										Монтажные болты рельса	Базовая номинальная динамическая нагрузка	Базовая номинальная статическая нагрузка	Номинальный статический момент			Масса	
	H	H _I	N	W	B	B _I	C	L _I	L	G	G _n	M×I	H ₂	W _R	H _R	D	h	d	P	E	(мм)	C (кН)	C ₀ (кН)				M _R кН·м	M _P кН·м	M _Y кН·м	Каретка кг	Рельс кг/м
MGN 7C	8	1,5	5	17	12	2,5	8	13,5	22,5	-	Ø1,2	M2×3	1,5	7	4,85	4,2	2,3	2,4	15	5	M2×6	1,45	1,88	5,30	3,01	3,01	0,010	0,23			
MGN 7H							13	21,8	30,8													2,47	2,46	7,90	5,02	5,02	0,016				
MGN 9C	10	2	5,5	20	15	2,5	10	18,9	28,9	-	Ø1,4	M3×4,5	1,8	9	6,5	5,9	3,5	3,5	20	7,5	M3×8	2,47	3,36	12,05	7,64	7,64	0,017	0,38			
MGN 9H							16	29,9	39,9													3,52	5,61	20,30	19,43	19,43	0,028				
MGN 12C	13	3	7,5	27	20	3,5	15	21,8	34,7	-	Ø2	M3×5,5	2,5	12	8	3,5	4,5	3,5	25	10	M3×8	3,58	4,77	27,61	15,44	15,44	0,035	0,66			
MGN 12H							20	32,4	45,4													4,87	7,42	40,33	38,75	38,75	0,055				
MGN 15C	16	4	8,5	32	25	3,5	20	26,7	42,1	4,5	M3	M3×5	3	15	10	3,5	4,5	3,5	40	15	M3×10	5,36	7,21	48,13	26,54	26,54	0,006	1,28			
MGN 15H							25	43,4	58,8													7,44	11,54	76,58	60,49	60,49	0,095				

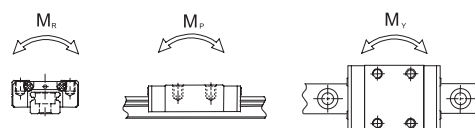
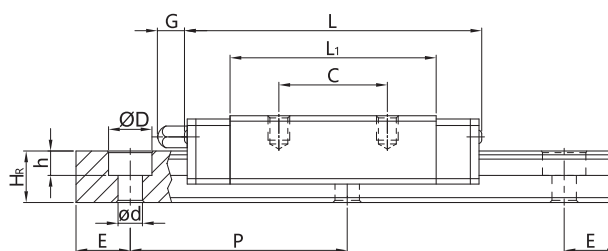
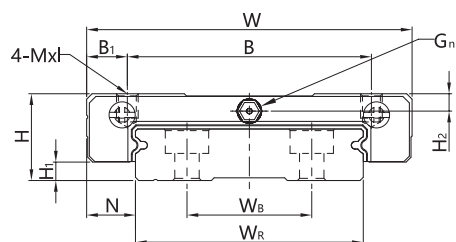
Примечание: 1 кгс = 9,81 Н

(2) MGW-C / MGW-H

MGW7, MGW9, MGW12



MGW15



Модель	Размеры сборки (мм)			Размеры каретки (мм)										Размеры рельса (мм)										Монтажные болты рельса	Базовая номинальная динамическая нагрузка	Базовая номинальная статическая нагрузка	Номинальный статический момент			Масса		
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	G _n	M×I	H ₂	W _R	W _B	H _R	D	h	d	P	E	(мм)	C (кН)				C ₀ (кН)	M _R кН·м	M _P кН·м	M _V кН·м	Каретка кг	Рельс кг/м
MGW7C	9	1,9	5,5	25	19	3	10	21	31,2	-	Ø1,2	M3×3	1,85	14	-	5,2	6	3,2	3,6	30	15	M3×6	1,37	2,06	15,70	7,14	7,14	0,020	0,51			
MGW7H							19	30,8	41														2,75	4,12	23,45	15,53	15,53	0,029				
MGW9C	12	2,9	6	30	21	4,5	12	27,5	39,3	-	Ø1,2	M3×4	2,4	18	-	7	6	4,5	3,6	30	15	M3×8	2,75	4,12	40,12	18,96	18,96	0,040	0,91			
MGW9H							24	38,5	50,7														3,43	5,89	54,54	34,00	34,00	0,057				
MGW12C	14	3,4	8	40	28	6	15	31,3	46,1	-	Ø1,2	M3×4,5	2,8	24	-	8,5	8	4,5	4,5	40	20	M4×8	3,92	5,59	70,34	27,80	27,80	0,071	1,49			
MGW12H							28	45,6	60,4														5,10	8,24	102,70	57,37	57,37	0,103				
MGW15C	16	3,4	9	60	45	7,5	20	38	54,8	5,2	M3	M3×5	3,2	42	23	9,5	8	4,5	4,5	40	20	M4×10	6,77	9,22	199,34	56,66	56,66	0,143	2,86			
MGW15H							35	57	73,8														8,93	13,38	299,01	122,60	122,60	0,215				

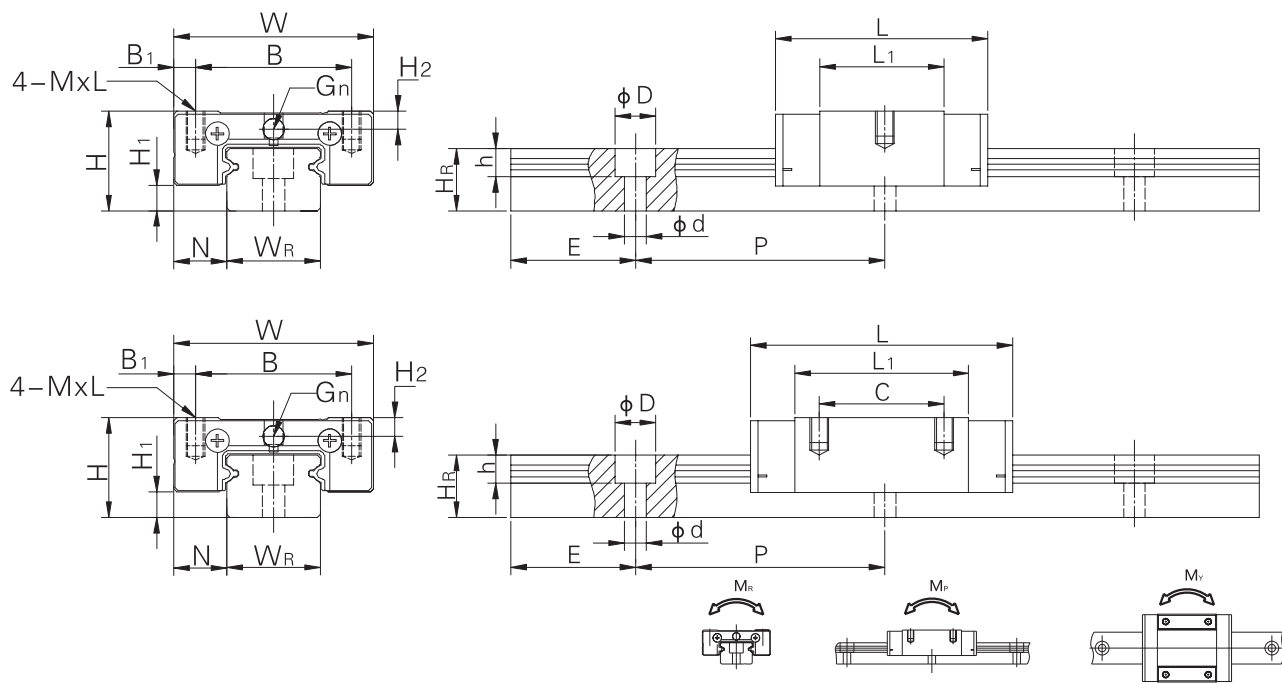
Примечание: 1 кгс = 9,81 Н

Серия MG

Миниатюрные направляющие

Миниатюрные линейные направляющие из нержавеющей стали

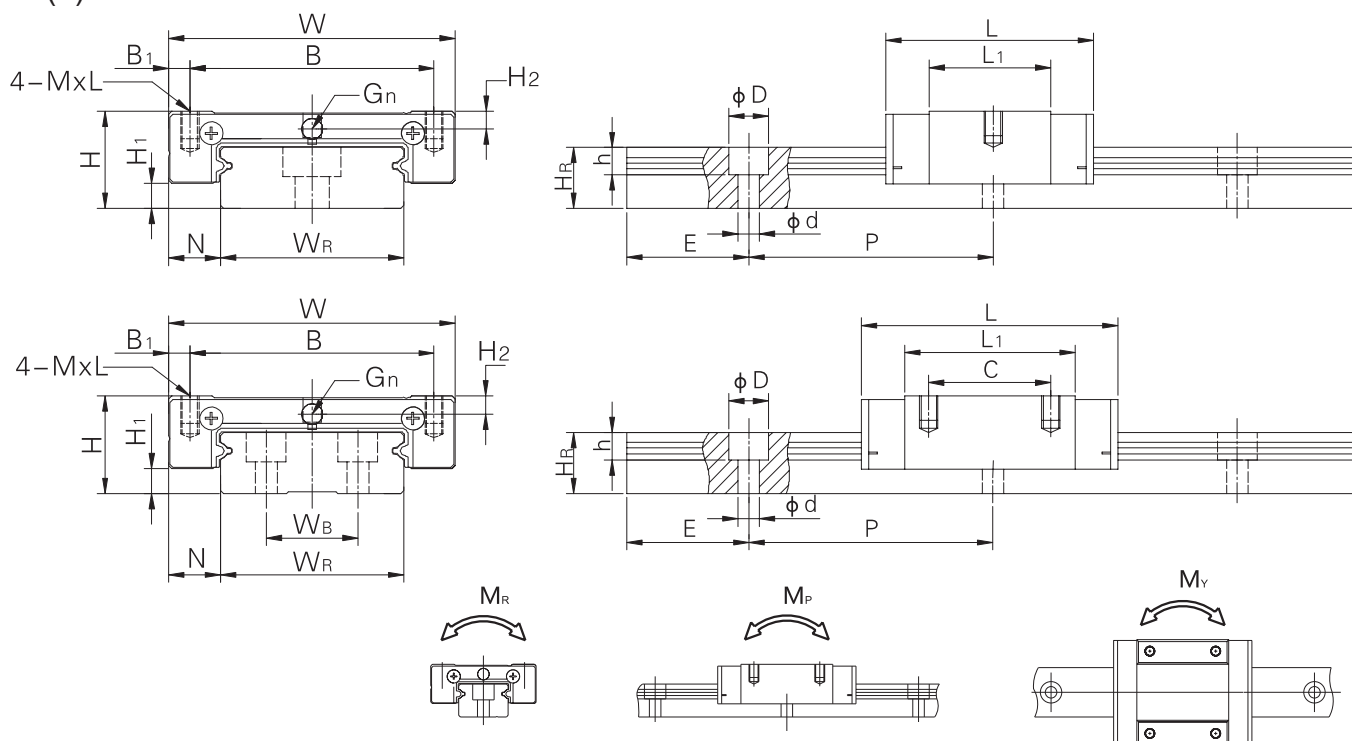
(3) MGN-M



Модель	Размеры сборки (мм)			Размеры каретки (мм)							Размеры рельса (мм)										Базовая номинальная динамическая нагрузка	Базовая номинальная статическая нагрузка	Номинальный статический момент (кгс·м)			Монтажные болты рельса
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	MxL	W _R	H _R	D	h	d	P	E	C (кгс)	C ₀ (кгс)	M _R	M _P	M _V				(мм)
MGN 3M	4	1	2,5	8	-	-	3,5	6,7	15,5	M1,6x1,3	3	2,6	-	-	1,6	10	5	19	32	0,06	0,04	0,04				M1,6xL
MGN 3HM							5,5	10,7	15,5	M2x1,3	3							30	58	0,09	0,11	0,11				
MGN 5M	6	1	3,5	12	8	2	-	9,7	16	M2x1,5	5	3,7	3,6	0,8	2,4	15	7,5	34	56	0,17	0,1	0,1				M2x6
MGN 5HM							-	12,7	19									48	92	0,24	0,21	0,21				
MGN 7M	8	1,5	5	17	12	2,5	8	14,3	23,5	M2x2,5	7	5	4,2	2,3	2,4	15	7,5	100	127	0,48	0,29	0,29				M2x6
MGN 7HM							13	21,6	31									140	200	0,78	0,49	0,49				
MGN 9M	10	2	5,5	20	15	2,5	10	20,8	30	M3x3	9	6	6	3,5	3,5	20	10	190	260	1,2	0,75	0,75				M3x8
MGN 9HM							16	30,9	40,5									260	410	2	1,9	1,9				
MGN 12M	13	3	7,5	27	20	3,5	15	21,6	34	M3x3,5	12	8	6	4,5	3,5	25	12,5	290	400	2,6	1,4	1,4				M3x8
MGN 12HM							20	32	44									380	600	3,9	3,7	3,7				
MGN 15M	16	4	8,5	32	25	3,5	20	27,9	42	M3x4	15	10	6,5	4,5	3,5	40	20	470	570	4,6	2,2	2,2				M3x10
MGN 15HM							25	42,8	57									650	930	7,5	5,9	5,9				
MGN 20M	20	5	10	40	30	5	25	34,6	50	M4x6	20	11	9,5	5,5	6	60	30	678	926	9,4	5,4	4,5				M5x14
MGN 20HM							30	52,3	68									868	1316	13,4	10,4	8,7				

Миниатюрные линейные направляющие из нержавеющей стали

(4) MGW-M

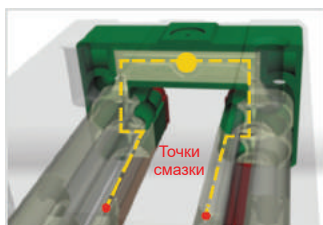


Модель	Размеры сборки (мм)			Размеры каретки (мм)								Размеры рельса (мм)								Базовая номинальная динамическая нагрузка	Базовая номинальная статическая нагрузка	Номинальный статический момент (кгс·м)			Монтажные болты рельса
	H	H _i	N	W	B	B _i	C	L _i	L	M×L	W _R	H _R	D	h	d	P	E	C (кгс)	C ₀ (кгс)	M _R	M _P	M _Y	(мм)		
MGW 3M	4,5	1	3	12	-	-	4,5	9,8	15	M2×1,6	6	8	3,6	1,5	2,4	15	7,5	29	54	0,16	0,19	0,19	M2×4		
MGW 3HM							8	14,6	20									38	91	0,26	0,19	0,19			
MGW 5M	6,5	1,5	3,5	17	13	2	-	13,6	20,5	M2,5×1,5	10	4	4,8	1,6	2,9	20	10	48	92	0,47	0,22	0,22	M2,5×7		
MGW 5HM							-	17,6	24,5									63	134	0,7	0,42	0,42			
MGW 7M	9	2	5,5	25	19	3	10	22	31,5	M3×3	14	5,5	6	3,2	3,5	30	15	140	210	1,6	0,73	0,73	M3×8		
MGW 7HM							19	32,5	42									180	320	2,39	1,58	1,58			
MGW 9M	12	3	6	30	21	4,5	12	28,5	38,8	M3×3	18	7	6	4,5	3,5	30	15	280	420	4,09	1,93	1,93	M3×8		
MGW 9HM					23	3,5	24	40,4	50,5									350	600	5,56	3,47	3,47			
MGW 12M	14	3	8	40	28	6	15	30,9	44	M3×3,5	24	8	8	4,5	4,5	40	20	400	570	7,17	2,83	2,83	M4×10		
MGW 12HM							28	46,3	59									520	840	10,47	5,85	5,85			
Модель	Размеры сборки (мм)			Размеры каретки (мм)								Размеры рельса (мм)								Базовая номинальная динамическая нагрузка	Базовая номинальная статическая нагрузка	Номинальный статический момент (кгс·м)			Монтажные болты рельса
	H	H _i	N	W	B	B _i	C	L _i	L	M×L	W _R	W _B	H _R	D	h	d	P	E	C (кгс)	C ₀ (кгс)	M _R	M _P	M _Y	(мм)	
MGW 15M	16	4	9	60	45	7,5	20	39,4	55	M4×4,5	42	23	10	8	4,5	4,5	40	20	690	940	20,3	5,78	5,78	M4×12	
MGW 15HM							35	58,7	74,5										910	1410	30,48	12,5	12,5		

2.7 Серия CG — Линейные направляющие с защитной планкой

Особенности

- Оптимальный канал циркуляции
 - Полное смазывание



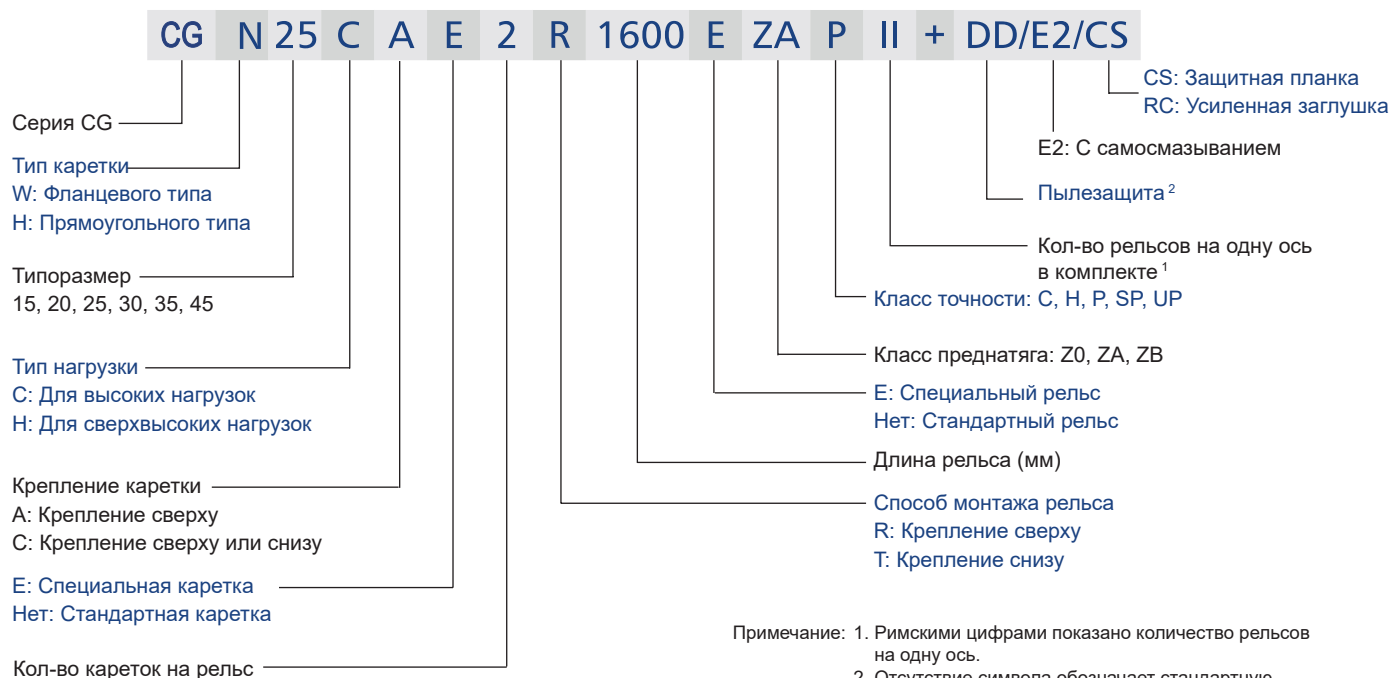
- Новейший вариант пылезащиты для рельсов
 - Нержавеющая сталь
 - Быстрый монтаж
 - Защита уплотнения скребка от повреждений об отверстия для болтов
 - Препятствие проникновению пыли в каретку через отверстия болтов

Основное назначение

- Деревообрабатывающие станки
- Инструментальные станки
- Шлифовальные станки
- Конвейеры
- Системы автоматизации

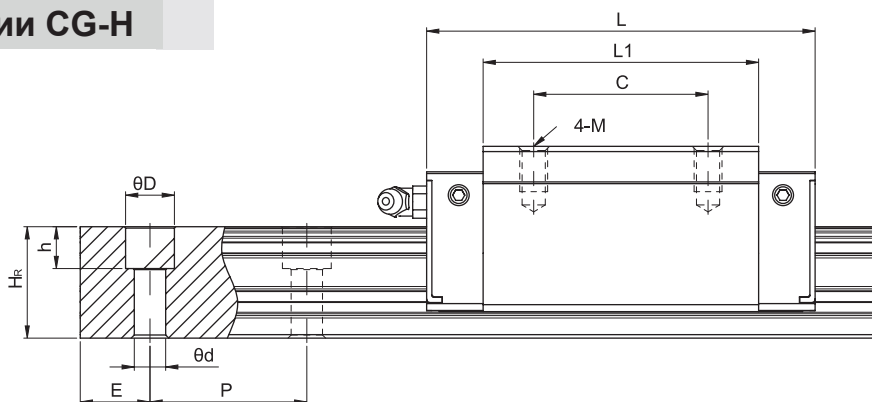
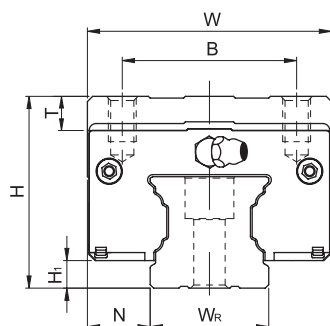


(1) Невзаимозаменяемые



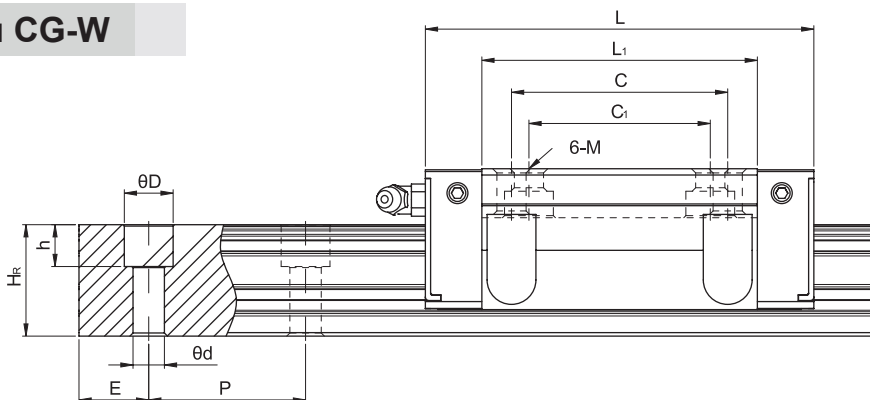
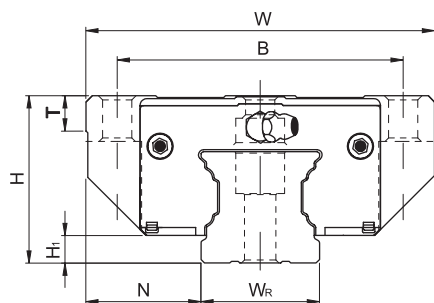
Примечание: 1. Римскими цифрами показано количество рельсов на одну ось.
2. Отсутствие символа обозначает стандартную пылезащиту (торцевое и нижнее уплотнения).
DD: Двойные уплотнения, нижнее уплотнение и металлический скребок

Размеры изделий серии CG-H



	Модель	Размеры сборки (мм)			Размеры каретки (мм)									Размеры рельса (мм)							Базовая номинальная динамическая нагрузка	Базовая номинальная статическая нагрузка
		H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	L ₁	L	G	M×I	T	W _R	H _R	D	h	d	P	C _{dyn} [H]	C ₀ (H)	
*	CGH15CA	28	4,3	9,5	34	26	4	26	39,2	58,2	5,3	M4×5	6	15	16,2	7,5	5,3	4,5	60	13800	18020	
*	CGH15HA	28	4,3	9,5	34	26	4	26	53,6	72,6	5,3	M4×5	6	15	16,2	7,5	5,3	4,5	60	17600	25530	
	CGH20CA	30	4,6	12	44	32	6	36	52,5	74,9	12	M5×6	8	20	20,55	9,5	8,5	6	60	23700	30510	
	CGH20HA	30	4,6	12	44	32	6	50	68,5	90,5	12	M5×6	8	20	20,55	9,5	8,5	6	60	28600	39900	
	CGH25CA	40	6,1	12,5	48	35	6,5	35	61	84	12	M6×8	8	23	24,25	11	9	7	60	34960	43940	
	CGH25HA	40	6,1	12,5	48	35	6,5	50	78,6	104,6	12	M6×8	8	23	24,25	11	9	7	60	42180	57460	
	CGH30CA	45	7	16	60	40	10	40	69	96,9	12	M8×10	9,5	28	28,35	14	12,35	9	80	46000	55190	
	CGH30HA	45	7	16	60	40	10	60	92,3	118,9	12	M8×10	9,5	28	28,35	14	12,35	9	80	58590	78180	
*	CGH35CA	55	7,6	18	70	50	10	50	79	111,4	12	M8×12	10,2	34	31,95	14	12	9	80	61170	79300	
*	CGH35HA	55	7,6	18	70	50	10	70	105	137,4	12	M8×12	10,2	34	31,95	14	12	9	80	77900	112340	
*	CGH45CA	70	9,7	20,5	86	60	13	60	97,8	137,8	12,9	M10×17	16	45	39,85	20	17	14	105	97630	133000	
*	CGH45HA	70	9,7	20,5	86	60	13	80	132,3	172,3	12,9	M10×17	16	45	39,85	20	17	14	105	124430	217200	

Размеры изделий серии CG-W



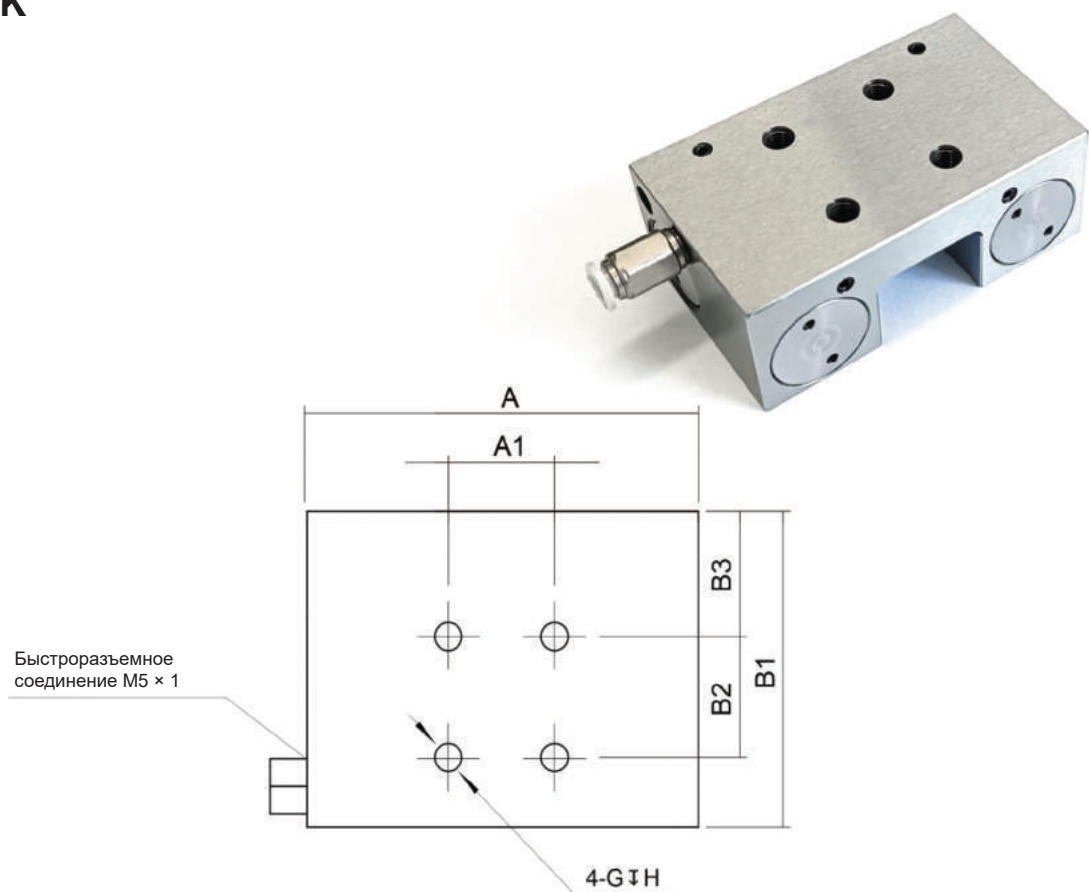
Модель	Размеры в собранном виде (мм)			Размеры каретки (мм)										Размеры рельса (мм)							Базовая номинальная динамическая нагрузка	Базовая номинальная статическая нагрузка
	H	H ₁	N	W	B	B ₁	C	C ₁	L ₁	L	G	M×I	T	W _R	H _R	D	h	d	P	C _{dyn} [H]	C ₀ (H)	
*	CGW15CA	24	4,3	16	47	38	4,5	30	26	39,2	58,2	5,3	M5	6	15	16,2	7,5	5,3	4,5	60	13800	18020
*	CGW15HA	24	4,3	16	47	38	4,5	30	26	53,6	72,6	5,3	M5	6	15	16,2	7,5	5,3	4,5	60	17600	25530
	CGW20CA	30	4,6	21,5	63	53	5	40	35	52,5	74,9	12	M6	6,5	20	20,55	9,5	8,5	6	60	23700	30510
	CGW20HA	30	4,6	21,5	63	53	5	40	35	68,5	90,5	12	M6	6,5	20	20,55	9,5	8,5	6	60	28600	39900
	CGW25CA	36	6,1	23,5	70	57	6,5	45	40	61	84	12	M8	7	23	24,25	11	9	7	60	34960	43940
	CGW25HA	36	6,1	23,5	70	57	6,5	45	40	78,6	104,6	12	M8	7	23	24,25	11	9	7	60	42180	57460
	CGW30CA	42	7	31	90	72	9	52	44	69	96,9	12	M10	10,5	28	28,35	14	12,35	9	80	46000	55190
	CGW30HA	42	7	31	90	72	9	52	44	92,3	118,9	12	M10	10,5	28	28,35	14	12,35	9	80	58590	78180
*	CGW35CA	48	7,6	33	100	82	9	62	52	79	111,4	12	M10	10,1	34	31,95	14	12	9	80	61170	79300
*	CGW35HA	48	7,6	33	100	82	9	62	52	105	137,4	12	M10	10,1	34	31,95	14	12	9	80	77900	112340
*	CGW45CA	60	9,7	37,5	120	100	10	80	60	97,8	137,8	12,9	M12	15,1	45	39,85	20	17	14	105	97630	133000
*	CGW45HA	60	9,7	37,5	120	100	10	80	60	132,3	172,3	12,9	M12	15,1	45	39,85	20	17	14	105	124430	217200

Примечание: указанные выше модели со знаком * находятся в стадии разработки. Уточняйте их доступность у наших торговых представителей.

2.8 Пневматические зажимы для линейных направляющих

Пневматические нормально открытые зажимы

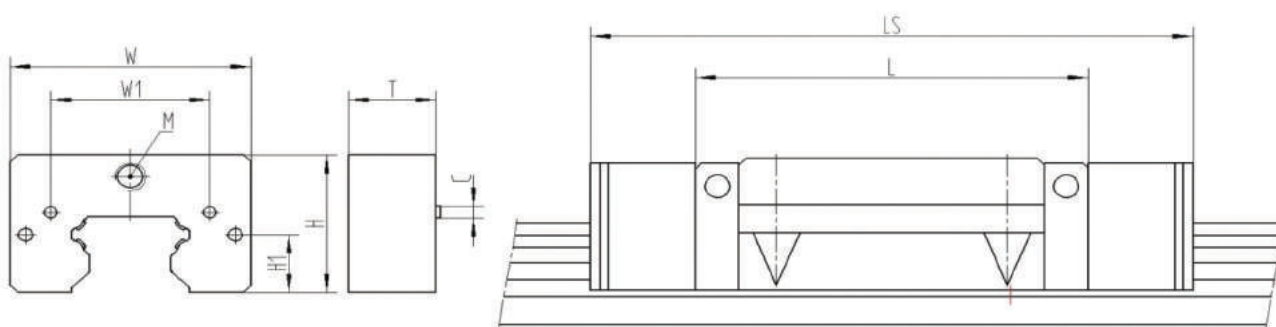
HG...QK



Модель	Усилие сжатия (Н)*1	A	A1	B1	B2	B3	G	H
HG20QK	1000	66	20	39	20	9,5	M5	6
HG25QK	1200	75	20	39	20	8,5	M6	8
HG30QK	1750	90	22	42	22	8,5	M8	10
HG35QK	2200	100	24	42	24	9	M8	10
HG45QK	2500	120	26	49	26	11,5	M10	15

Примечание: Усилие указано при давлении 0,6 МПа. Усилие сжатия прямо пропорционально давлению в диапазоне от 0,2 до 0,6 МПа.

2.9 Самосмазывающее устройство E2

SL-HG...-E2[illegible]