

Сервотехника

Шариковые винтовые передачи  
 Зубчатые рейки и шестерни  
 Линейные модули  
 Промышленные винтовые домкраты  
 Станочный алюминиевый профиль  
 Линейные направляющие  
 Кабели и разъемы  
 Защита кабеля

Механические компоненты

Каталог  
продукции

3



SBC Linear Co.,Ltd.





**Шариковые винтовые передачи**

Шариковые винтовые передачи SBC .....	2
---------------------------------------	---

**Зубчатые рейки и шестерни**

Зубчатые рейки и шестерни Alpha .....	5
---------------------------------------	---

Зубчатые рейки и шестерни Güdel .....	8
---------------------------------------	---

**Линейные модули (линейные актуаторы)**

Линейные модули CTS .....	9
---------------------------	---

Линейные модули SBC .....	13
---------------------------	----

Линейные модули Güdel .....	14
-----------------------------	----

Линейные модули CTM-1 .....	17
-----------------------------	----

**Промышленные домкраты**

Винтовые домкраты и подъемно-транспортные механизмы Zimm .....	19
--	----

Электрические домкраты Hiwin .....	23
------------------------------------	----

**Промышленный алюминиевый профиль**

Алюминиевый профиль Kanya .....	24
---------------------------------	----

**Линейные направляющие**

Рельсовые направляющие качения SBC .....	27
--	----

Системы V-образных направляющих SBC .....	29
---	----

Цилиндрические направляющие и линейные подшипники SBC .....	30
---	----

**Муфты**

Соединительные муфты R+W .....	31
--------------------------------	----

**Кабели и разъемы**

Силовые и сигнальные кабели TKD .....	36
---------------------------------------	----

Круглые кабельные разъемы Hümmel .....	37
--	----

**Защита кабеля**

Защита кабеля CPS .....	38
-------------------------	----

## Шариковые винтовые передачи SBC

Шариковая винтовая передача (ШВП) — наиболее распространенная разновидность передачи винт-гайка качения (винтовая пара с промежуточными телами качения: шариками или роликами).

Функционально ШВП служит для преобразования вращательного движения в возвратно-поступательное (и наоборот).

ШВП обладает всеми основными техническими преимуществами передачи винт-гайка скольжения, и при этом не имеет ее главных недостатков, таких как низкий КПД, повышенные потери на трение, быстрый износ.

Конструктивно ШВП состоит из винта и гайки с винтовыми канавками криволинейного профиля. Канавки служат дорожками качения для размещенных между витками винта и гайки шариков. Перемещение шариков происходит по замкнутой траектории — при вращении винта шарики вовлекаются в движение по винтовым канавкам, поступательно перемещают гайку и через перепускной канал (канал возврата) возвращаются в исходное положение. Каналы возврата выполняются в специальных вкладышах, которые вставляются в соответствующее окно гайки, по числу рабочих витков.

При работе передачи шарики, пройдя по винтовой канавке на винте свой виток, выкатываются из резьбы в перепускной канал вкладыша, переваливают через выступ резьбы и возвращаются в исходное положение на тот же или на соседний (в зависимости от конструкции) виток. Для передач с многозаходной резьбой применяется особый тип исполнения гайки.

Число рабочих витков в ШВП обычно составляет от 1 до 6. Большее число витков применяется только в сильно нагруженных передачах, например, тяжелых станках.

Основные достоинства шарико-винтовой передачи:

- малые потери на трение;
- высокая нагрузочная способность при малых габаритах;
- размерное поступательное перемещение с высокой точностью;
- высокое быстродействие;
- плавный и бесшумный ход.

К недостаткам шарико-винтовой передачи можно отнести:

- сложность конструкции гайки;
- ограничение по длине винта (из-за накапливаемой погрешности);
- ограничение по скорости вращения винта (из-за вибрации);
- высокую стоимость (исполнения с шлифованным винтом).

В зависимости от назначения и условий работы ШВП подразделяются на передачи с зазором и передачи с натягом. В первых передачах осевой зазор всегда выбирается в одну сторону под действием осевой силы (силы тяжести, силы сопротивления перемещаемого узла и пр.). Во вторых — зазор устраняется при сборке путем предварительного нагружения элементов передачи силой, обеспечивающей необходимую осевую жесткость.

С целью устранения осевого зазора в паре винт-гайка и повышения жесткости и точности перемещения ШВП собирают с предварительным натягом. Преднатяг усредняет периодические ошибки шага винта и стабилизирует положение оси гайки относительно оси винта. В зависимости от конструкции преднатяг обеспечивается либо подбором шариков большего диаметра (для профиля типа «стрельчатая арка»), либо установкой двух гаек в одном корпусе с последующим относительным осевым смещением. Конструкция с двумя гайками обеспечивает возможность регулирования натяга.

Под действием переменных контактных напряжений в ШВП происходит старение и усталостное повреждение рабочих поверхностей, приводящее со временем к появлению раковин, отслаиванию и выкрашиванию. Вследствие местных пластических деформаций (возникающих под действием ударных или критических статических нагрузок) может происходить смятие поверхностных дорожек. Из-за повышенного скольжения в контакте шариков с поверхностями винта и гайки или под действием посторонних частиц (пыли) может усиливаться изнашивание.

Для предупреждения преждевременного усталостного выкрашивания, пластического деформирования и изнашивания, влияющих на точность, скорость перемещения и другие характеристики ШВП, применяется комп-



лекс защитных мер, в том числе смазка и защита винта и подвижных элементов от пыли, влаги и механических частиц. Одной из наиболее эффективных мер служит специальная физико-химическая обработка компонентов ШВП, обеспечивающая увеличение твердости поверхностного слоя и сохранение точностных характеристик (азотирование, обработка токами СВЧ и пр.).

По способу производства ШВП делятся на 2 группы: катаные (получают методом проката) и шлифованные (получают методом многоступенчатого шлифования). Шлифованные ШВП имеют на порядок более высокую точность, при этом и цена их существенно выше.

Шарико-винтовые передачи применяют в исполнительных механизмах, в следящих системах и в ответственных силовых передачах (станкостроение, робототехника, авиационная и космическая техника, атомная энергетика и др.).

Благодаря компактным размерам и простоте конструкции ШВП могут быть легко интегрированы в различные машины и механизмы, в том числе с гидравлическим и пневмоприводом.

Одно из самых перспективных сегодня направлений использования ШВП в машиностроении – создание и использование на их основе готовых мехатронных узлов перемещения (линейных модулей). Такие узлы, или модули могут включать в свой состав, помимо ШВП, алюминиевый или стальной профиль (в качестве внутренней несущей рамы или несущего корпуса), приводной электродвигатель, контрольно-измерительные приборы и элементы управления.

Для решения различных инженерных задач в области обеспечения точного линейного перемещения и связанных с построением (модернизацией, ремонтом) станков, машин и механизмов, в том числе с нестандартными характеристиками, специалисты компании «Сервотехника» рекомендуют продукцию компании SBC. Шариковые винтовые передачи SBC и другие компоненты трансмиссии поставляются как по отдельности, так и в составе пакетных инженерных решений.

## Высокоточные ШВП производства SBC

SBC Linear Co., Ltd. (Сеул, Корея) – крупнейший азиатский производитель систем и компонентов линейных перемещений. Продуктовая линейка компании включает рельсовые направляющие качения, цилиндрические линейные направляющие и линейные подшипники, линейные модули, системы роликовых направляющих и т. д.

SBC выпускает 4 серии шарико-винтовых передач, которые различаются по конструкции гайки и шагу винта\*, точности исполнения и доступным типоразмерам.

**Серия STK.** Диаметр винта – от 16 до 80 мм. Стандартный шаг винта – 5 мм (с увеличением диаметра винта возрастает до 10 мм и до 15 мм). Прецизионная фланцевая гайка. Класс точности – C5. Может поставляться с преднатягом и без него.

**Серия SLK.** Диаметр винта – от 16 до 62,5 мм. Фланцевая гайка с шагом от 10 до 40 мм в зависимости от типоразмера. Класс точности – C5. Может поставляться с преднатягом и без него.

**Серия ZG.** Диаметр винта – от 16 до 80 мм. Бесфланцевая гайка с метрической резьбой по внешней поверхности. Стандартный шаг винта – 5 мм (с увеличением диаметра винта возрастает до 10 мм и до 15 мм). Класс точности – C5. Может поставляться с преднатягом и без него.

**Серия MBS.** Диаметр винта – от 6 до 12 мм. Фланцевая гайка с коротким шагом (от 1 до 5 мм). Класс точности – C5. Может поставляться с преднатягом и без него.

Максимальная длина винта для всех ШВП – 6 метров. Винты поставляются с предварительно обработанными концами (на выбор предлагаются несколько стандартных типов высокоточной обработки). Для нестандартных решений возможна обработка концов по ТЗ заказчика.

Для монтажа ШВП в машину или механизм предусмотрен достаточно большой выбор концевых опор, в том числе на подшипниках.

Для подключения к ШВП приводных двигателей специалисты «Сервотехники» рекомендуют использовать сильфонные муфты R+W (Германия)\*\*.

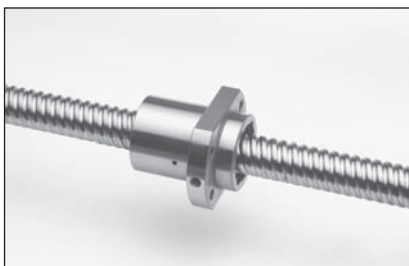
Все данные для расчета технических параметров и методика подбора ШВП для конкретных условий приведены в каталоге продукции.

\*Шаг винта – перемещение по оси (в мм), которое гайка совершает за один оборот

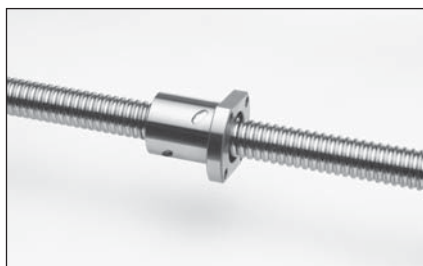
\*\* Подробнее о муфтах вы можете узнать на стр. 29

ШВП производства SBC рекомендованы к использованию в следующих отраслях промышленности:

- точное машиностроение;
- станкостроение;
- приборостроение;
- медицинская техника;
- подъемно-транспортное оборудование;
- научное и лабораторное оборудование;
- упаковочное оборудование;
- оборудование для пищевой промышленности;
- оборудование для химической промышленности.



Серия SLK

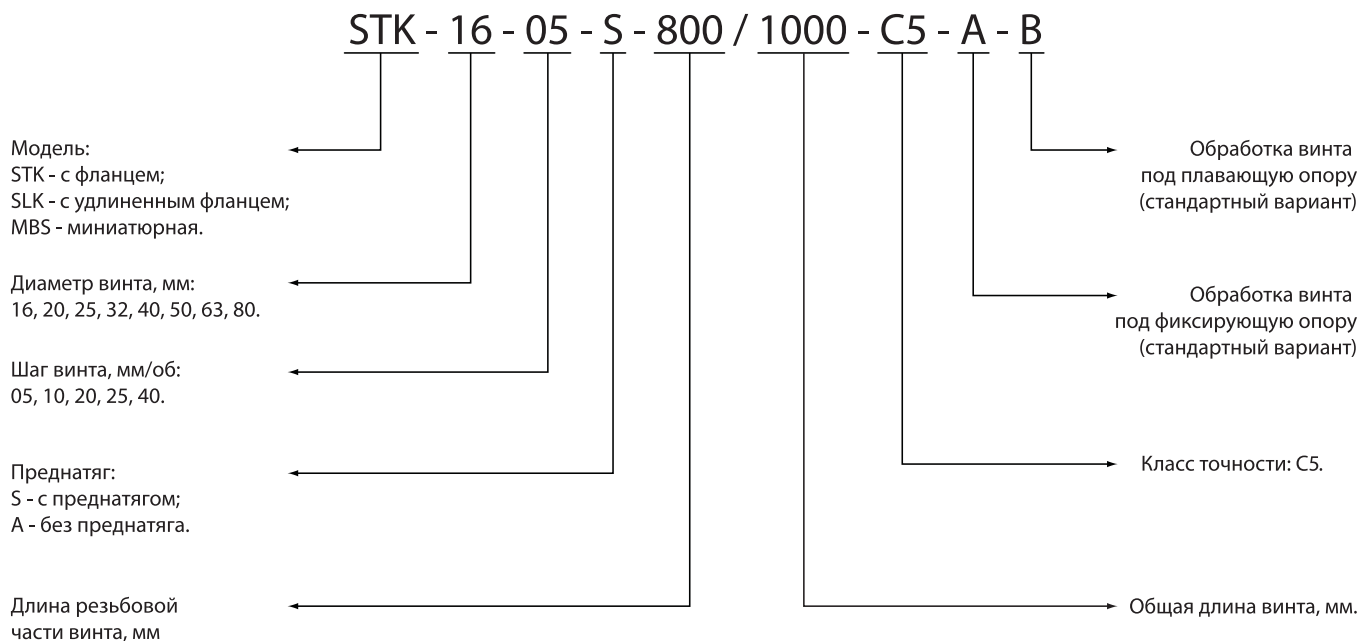


Серия STK



Серия MBS

### Расшифровка артикульного номера ШВП SBC



## Зубчатые рейки и шестерни

Зубчато-реечная передача – частный случай зубчатой передачи, широко используемой в станках и механизмах для передачи вращательного движения и преобразования угловых скоростей и крутящего момента.

Зубчато-реечная передача как элемент трансмиссии служит для преобразования вращательного движения (например, вала мотор-редуктора) в поступательное, реже наоборот.

Зубчатые передачи выполняются с прямыми зубьями для работ на малых и средних скоростях, с косыми зубьями для использования на средних и высоких скоростях или когда требуется повышенная точность перемещения; с шевронными зубьями для передачи больших моментов в тяжёлых машинах, с круговыми зубьями в конических передачах.

Передачи зубчатая рейка-шестерня получили широкое распространение в машиностроении благодаря удачному сочетанию нагрузочных, динамических и точностных характеристик. Они отличаются надёжностью, простотой конструкции и удобством монтажа.



### Зубчатые рейки и шестерни

Компания «Сервотехника» предлагает как готовые комплексные решения на базе зубчатых передач производства Германии Alpha и Швейцарии Güdel, так и отдельные узлы и компоненты – прямозубые и высокоточные косозубые зубчатые рейки, шестерни, монтажные элементы, системы подачи смазки.

«Сервотехника» поставляет зубчатые передачи с модульным или метрическим шагом (величина шага от 0,5 до 25 мм) и с классом точности от 5 до 12.

В качестве дополнительных элементов трансмиссии вместе с передачами рейка-шестерня могут использоваться пары конических шестерней, шнеки и червячные колеса.

Компоненты зубчатых передач изготовлены из высококачественной инструментальной стали. Возможные варианты исполнения: закаленная сталь, нержавеющая сталь, полиамид (для высокоскоростных перемещений без нагрузки). В процессе изготовления металлические детали передач могут подвергаться специальной термической или химико-термической обработке.

Все поставляемые компоненты отличает традиционно высокий европейский уровень исполнения. Прецизионные шлифованные пары рейка-шестерня подбираются индивидуально и проходят индивидуальную подгонку. Высокоточные конические шестерни со спиральными (паллоидными) зубьями проходят несколько этапов шлифовки и финишной притирки. Для достижения необходимой точности отдельные элементы систем собираются вручную.

Дополнительным признаком качества исполнения может служить крайне низкая шумность работы передач Güdel и Alpha.

### Модульная и метрическая классификация зубчатых передач

Основной размерный параметр зубчато-реечной передачи – расстояние (шаг) между зубьями рейки. Шаг рейки может рассчитываться по метрической или по модульной системе.

В модульной системе расстояние между зубьями рейки рассчитывается по формуле:  $m = D/z$ , где  $m$  – модуль пары рейка-шестерня,  $D$  – делительный диаметр шестерни (диаметр окружности, проходящей через полувысоту зуба шестерни; для некорректированных зацеплений начальные и делительные окружности совпадают),  $z$  – количество зубьев шестерни.

Поскольку значение модуля дробное и представляет собой бесконечную десятичную дробь, для расчетов применяют его округленное значение.

В передачах рейка-шестерня используют общепринятые значения модуля в пределах от 0,5 до 25 мм.



В метрической системе расстояние между зубьями рейки измеряется в миллиметрах. У каждого производителя есть набор стандартных размеров, например компания Güdel выпускает зубчатые передачи с шагом 2; 5; 7,5; 10; 12,5; 16; 20; 25 мм.

Метрическая система применяется в случаях, когда по технологии производства передачи зубчатое колесо подбирается под рейку, а модульная — наоборот, когда зубчатая рейка подбирается под шестерню. Модульная система, соответственно, используется преимущественно в производстве комплектных приводов (серийный мотор-редуктор, шестерня, рейка), а метрическая — для решений в области модернизации или построения нестандартных машин и механизмов.

**Классы точности зубчато-реечной передачи**

Класс точности	Накопленная погрешность на длине 1 м, мм
5	0,023
6	0,033-0,040
7	0,06-0,08
8	0,070-0,095
9	0,07-0,10
10	0,22



**Алгоритм подбора зубчатой передачи**

Для правильного определения типа и размера передачи необходимо знать следующие параметры:

- область применения;
- режим эксплуатации (требования к защите и коррозионной стойкости компонентов);
- перемещаемая масса;
- требуемая точность;
- требуемая скорость перемещения;
- способ монтажа зубчатого колеса;
- тип смазочной системы.



## Зубчатые рейки и шестерни Alpha

Компания Alpha производит косозубые зубчатые передачи с модульным шагом и с классом точности от 5 до 6.

### Тип рейки:

#### Premium Class

- класс точности 5;
- длина 167 мм, 333 мм, 500 мм;
- модульный шаг 2, 3, 4, 5, 6;
- накопленная погрешность 12-15 мкм;
- погрешность шага 3 мкм.

#### Smart Class

- класс точности 6;
- длина 480 мм;
- модульный шаг 2, 3, 4;
- накопленная погрешность 30 мкм;
- погрешность шага 6 мкм.

#### Value Class

- класс точности 6;
- длина 1000 мм;
- модульный шаг 2, 3, 4, 5, 6;
- накопленная погрешность 35 мкм;
- погрешность шага 8-10 мкм.

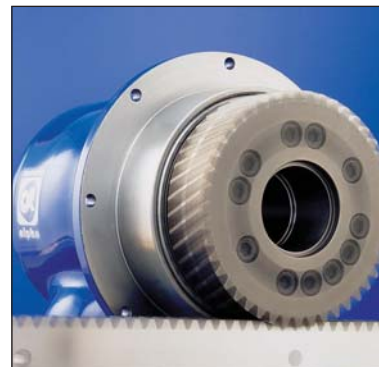
### Тип шестерни:

- **Premium Class +** : шестерни как одно целое с редукторами Alpha;
- **Premium Class**: шестерни прикручиваются к монтажному фланцу редуктора;
- **Standard Class**: шестерни сажаются на зубчатый вал редуктора;
- **Value Class**: шестерни имеют шпоночный паз.

Рейки и шестерни Alpha могут использоваться со всеми редукторами Alpha. В комплекте с рейками могут поставляться системы смазки, вспомогательные элементы для точного монтажа. Возможны прецизионные варианты исполнения.

### Рекомендуемые области применения:

- порталные и консольные роботы;
- тяжелые обрабатывающие станки;
- точные обрабатывающие станки;
- устройства лазерной и плазменной резки/сварки;
- автоматизированные сборочные линии.



## Зубчатые рейки и шестерни Güdel

Компания Güdel производит достаточно широкий ряд зубчатых реек и шестерней модульного и метрического типа. Варианты исполнения – закаленная сталь, нержавеющая сталь, спецсплавы, композитные материалы, полиамид (для скоростных перемещений небольших масс). Стандартные компоненты зубчатых передач изготавливаются методом холодной формовки с последующей доводкой – шлифовкой и полировкой. В процессе изготовления металлические детали передач могут подвергаться специальной термической или химико-термической обработке. Класс точности зубчатых передач Güdel – от 6 до 12.

Основные характеристики компонентов передачи зубчатая рейка-шестерня представлены в таблице.



### Характеристики зубчатых реек Güdel

Серия, сечение рейки	Метод обработки	Классификация модульная/метрическая	Класс точности	Длины, мм
170, прямоугольное	Закалка, шлифование	Метрическая, $p=2,0; 5,0; 7,5; 10,0$ мм	6h23	1230, 1030, 330
903, квадратное	Прецизионная нарезка, закалка, фрезирование	Метрическая, $p=10,0; 12,5; 16,0; 20,0; 25,0$ мм	9h25	2000, 1200, 800
153, прямоугольное	Прецизионная нарезка, шлифование	Метрическая, $p=2,0; 5,0; 7,5; 10,0$ мм	7h25	1230, 1030
151, круглое	Прецизионная нарезка, шлифование	Метрическая, $p=2,0; 5,0; 7,5; 10,0$ мм	7h25	1000, 1005
152, квадратное	Прецизионная нарезка, шлифование	Метрическая, $p=2,0; 5,0; 7,5; 10,0$ мм	7h25	1000, 1005
244, 240, прямоугольное	Закалка, шлифование	Модульная, $m=1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0; 10,0$	6h23	500, 1000*
124, 123, квадратное	Прецизионная нарезка, холодная формовка	Модульная, $m=1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0$	8h25	250, 500, 1000, 1000
124, квадратное	Прецизионная нарезка, закалка, холодная формовка	Модульная, $m=1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0$	9h27	1000, 2000
129, квадратное	Холодная формовка	Модульная, $m=1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0$	9-10	1000, 2000
127, квадратное	Прецизионная нарезка, фрезерование	Модульная, $m=1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0$	9h27	1000, 2000
128, квадратное	Литье под давлением	Модульная, $m=0,5; 1,0; 1,25; 1,5; 2,0; 3,0$	12	250
130, квадратное	Прецизионная нарезка, холодная формовка	Модульная, $m=1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0$	9h27	500, 1000, 2000
126, круглое	Прецизионная нарезка, холодная формовка	Модульная, $m=1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0$	7h25	250, 500, 1000, 2000
131, круглое	Прецизионная нарезка, холодная формовка	Модульная, $m=1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0$	8h27	500, 1000, 2000
244, 246, квадратное	Закалка, шлифование	Модульная, $m=1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0; 10,0$	6h23	500, 1000, 480, 960

\*Для реек модульной системы классификации приведены округленные значения длин

\*\*Косозубая рейка

Для перечисленных зубчатых реек предлагаются шестерни для жесткой посадки на вал и шестерни с полым валом. Шестерни с полым валом серий 154, 254, 142, 141, 146 модульного и метрического типа изготавливаются со шпоночной канавкой. Шестерни зубчатых передач совместимы с червячными редукторами Güdel. Для данного типа передач Güdel предлагает оригинальные системы смазки. Шестерни из стальных сплавов серий SNB, SN, ST, SNE имеют класс точности 8e25 и классификацию по модульной системе ( $m=1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0$ ). Шестерни серий 102 ( $m=1,0$ ), 104 ( $m=1,5$ ), 106 ( $m=2,0$ ), 108 ( $m=2,5$ ), 110 ( $m=3,0$ ), 112 ( $m=4,0$ ), 114 ( $m=5,0$ ) изготовлены по классу точности 9e25, зуб прямой, закаленный. Шестерни серии LMV изготавливаются из полиамида и имеют металлическую втулку. Классифицируются по модульной системе ( $m=1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0$ ). Имеют класс точности 8e25. Шестерни серии SN производятся целиком из пластмассы методом литья под давлением. Классифицируются по модульной системе ( $m=0,5; 0,7; 1,0; 1,25; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0$ ), имеют класс точности 12e28.

## Линейные модули CTS

Компания C.T.S. s.a.s. (Италия) была основана в 1977 году. Специализируется на производстве подшипников, компонентов систем линейного перемещения, в т. ч. цилиндрических направляющих.

С 1988 года серийно выпускает системы роликовых направляющих, которые сегодня составляют около 50% от общего объема производства.

С 1992 года производит механизированные направляющие и готовые мехатронные узлы линейных перемещений (линейные модули).

### Производство

Производство компании CTS оснащено современными станками с ЧПУ, автоматизированными обрабатывающими центрами, в т. ч. шлифовальными, сверлильными и фрезерными станками. Станочный парк обслуживает собственный высококвалифицированный технический персонал.

Техническая база регулярно обновляется. Плановая модернизация производится под контролем инженерно-конструкторского отдела. Выбор машин, станков и другого технологического оборудования производится на основе конкурса с обязательным тестированием – для выбора наилучшего решения.

### Области применения линейных модулей CTS:

- оборудование для текстильной промышленности;
- упаковочное и полиграфическое оборудование;
- линии розлива, сортировки и укладки;
- оборудование для пищевой промышленности;
- лесопереработка, деревообработка;
- резка пластика, стекла, мрамора и пр.;
- плазменная резка, лазерная резка;
- пескоструйные машины, мощное и покрасочное оборудование;
- гальванические линии;
- системы перемещения камер для кино и телевидения.

### Типы линейных модулей CTS:

- одноосевые модули;
- системы X-Y;
- системы X-Z;
- системы X-Y-Z;
- системы для высоких нагрузок, в том числе многорельсовые;
- повторители.

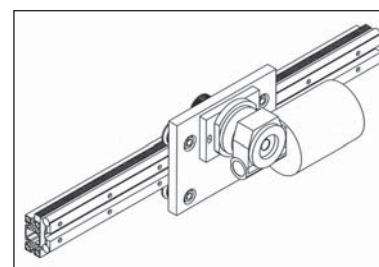
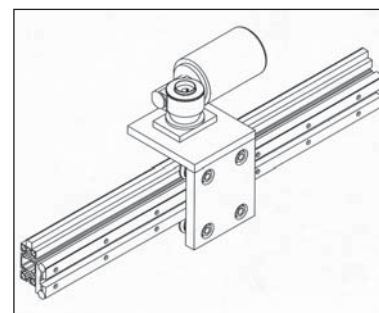
### Одноосевые модули

00-AS-278 (Система рейка-шестерня):

- максимальная скорость 0,8 м/с;
- максимальное ускорение 1,5 м/с<sup>2</sup>;
- максимальная длина: без соединения – 6000 мм, составная – более 6000 мм;
- прикладываемая нагрузка к каретке – центрально без свеса;
- нагрузка до 50 кг.

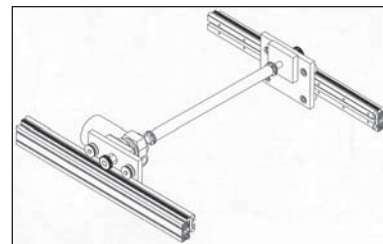
00-AS-215 (Система рейка-шестерня, боковое расположение двигателя)

- максимальная скорость 0,8 м/с;
- максимальное ускорение 1,5 м/с<sup>2</sup>;
- максимальная длина: без соединения – 6000 мм, составная – более 6000 мм;
- прикладываемая нагрузка к каретке – центрально без свеса;
- нагрузка до 50 кг.



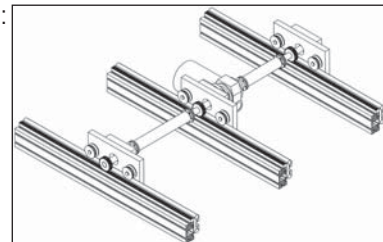
01-AS-235 (Система с параллельными направляющими рейка-шестерня):

- максимальная скорость 0,8 м/с;
- максимальное ускорение 1,5 м/с<sup>2</sup>;
- максимальная длина: без соединения – 6000 мм, составная – более 6000 мм;
- прикладываемая нагрузка к каретке – центрально без свеса, фиксируется между каретками;
- нагрузка до 100 кг.



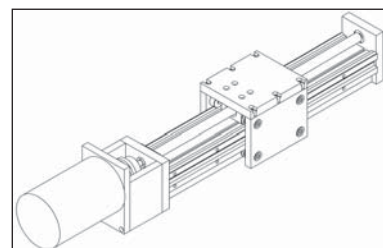
00-AS-235 (Система с тремя параллельными направляющими рейка-шестерня):

- максимальная скорость 0,8 м/с;
- максимальное ускорение 1,5 м/с<sup>2</sup>;
- максимальная длина: без соединения – 6000 мм, составная – более 6000 мм;
- прикладываемая нагрузка к каретке – центрально без свеса, фиксируется между каретками;
- нагрузка до 100 кг.



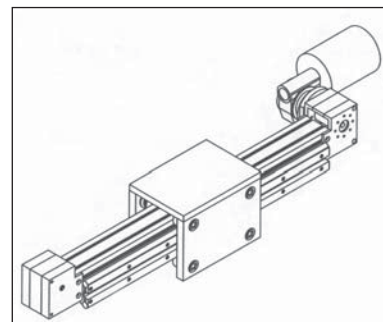
00-AS-366 (Система на ШВП):

- максимальное ускорение 4 м/с<sup>2</sup>;
- максимальная длина: от 2000 до 3000 мм;
- критическая скорость: от 750 до 1000 об/мин;
- прикладываемая нагрузка к каретке – центрально без свеса;
- нагрузка до 100 кг.



00-AS-182 (Система на ремне с двойной направляющей):

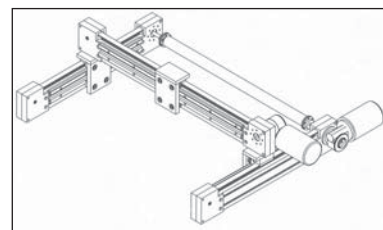
- максимальная скорость 0,8 м/с;
- максимальное ускорение 4 м/с<sup>2</sup>;
- максимальная длина: без соединения – 6000 мм, составная – более 6000 мм;
- усилие растяжения ремня 8050 R<sub>M</sub> (Н);
- прикладываемая нагрузка к каретке – центрально без свеса;
- положение направляющей – горизонтально;
- нагрузка до 100 кг.



### X-Y системы

00-AS-212 (Система на ремне):

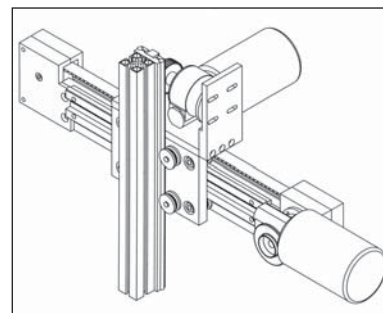
- максимальная скорость 2,5 м/с;
- максимальное ускорение 5 м/с<sup>2</sup>;
- максимальная длина оси X: без соединения – 6000 мм, составная – более 6000 мм; оси Y: 6000 мм;
- усилие растяжения ремня 3660 R<sub>M</sub> (Н);
- прикладываемая нагрузка к каретке – центрально без свеса;
- нагрузка до 30 кг.



### X-Z системы

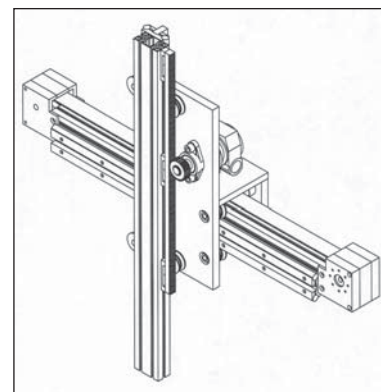
00-AS-250 (Система для малых нагрузок):

- максимальная скорость X, Y: 2,5 м/с, Z: 0,8 м/с;
- максимальное ускорение X, Y: 5 м/с<sup>2</sup>, Z: 1,5 м/с<sup>2</sup>;
- максимальная длина оси X: без соединения – 6000 мм, составная – более 6000 мм; оси Z: 300 мм;
- прикладываемая нагрузка к каретке – центрально к нижней части профиля оси Z;
- нагрузка до 30 кг.



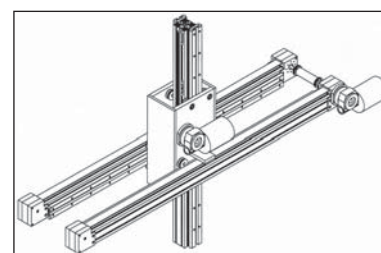
00-AS-197 (Система для средних нагрузок):

- максимальная скорость X: 2,5 м/с, Z: 0,8 м/с;
- максимальное ускорение X: 5 м/с<sup>2</sup>, Z: 1,5 м/с<sup>2</sup>;
- максимальная длина оси X: без соединения – 6000 мм, составная – более 6000 мм; оси Z: 1200 – 1500 мм;
- прикладываемая нагрузка к каретке – центрально без свеса;
- положение направляющей – горизонтально;
- нагрузка до 80 кг.



00-AS-268 (Система для высоких нагрузок):

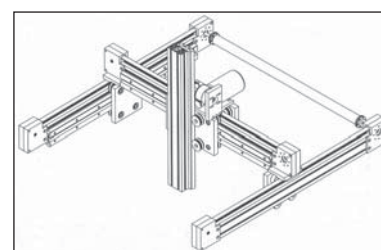
- максимальная скорость X, Y: 2,5 м/с, Z: 0,8 м/с;
- максимальное ускорение X, Y: 5 м/с<sup>2</sup>, Z: 1,5 м/с<sup>2</sup>;
- максимальная длина оси X: без соединения – 6000 мм, составная – более 6000 мм; оси Z: 2000 – 2500 мм;
- прикладываемая нагрузка к каретке – центрально без свеса;
- нагрузка до 150 кг.



### Х-У-Z системы

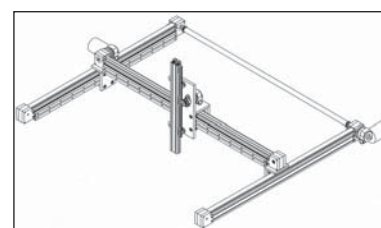
00-AS-262 (Система для легких/средних нагрузок):

- максимальная скорость X, Y: 2,5 м/с, Z: 0,8 м/с;
- максимальное ускорение X, Y: 5 м/с<sup>2</sup>, Z: 1,5 м/с<sup>2</sup>;
- максимальная длина оси X: без соединения – 6000 мм, составная – более 6000 мм; оси Y: 6000 мм; оси Z: 300 мм;
- прикладываемая нагрузка к каретке – центрально приложенная к низу профиля оси Z без свеса;
- нагрузка до 30 кг.



00-AS-205 (Система для средних/высоких нагрузок):

- максимальная скорость X, Y: 2,5 м/с, Z: 0,8 м/с;
- максимальное ускорение X, Y: 5 м/с<sup>2</sup>, Z: 1,5 м/с<sup>2</sup>;
- максимальная длина оси X: без соединения – 6000 мм, составная – более 6000 мм; оси Y: 6000 мм; оси Z: 1200 – 1500 мм;
- прикладываемая нагрузка к каретке – центрально приложенная к низу профиля оси Z без свеса;
- нагрузка до 80 кг.



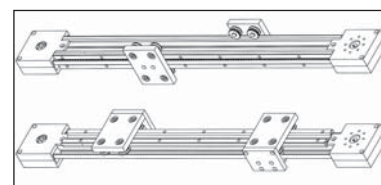
### Реципрокаторы CTS

Реципрокаторы применяются в тех случаях, когда нужно получить одновременное разнонаправленное или однонаправленное соосное перемещение.

- открыть или закрыть ворота;
- поднять одну и опустить другую дверь, люк или заслонку;
- сдвинуть и раздвинуть две обрабатываемые детали и т. д.

00-AS-169 (00-AS-165):

- максимальная скорость 2,5 м/с;
- максимальное ускорение 5 м/с<sup>2</sup>;
- максимальная длина оси: без соединения – 6000 мм, составная – более 6000 мм;
- усилие растяжения ремня 3660(АТ 10/25) R<sub>М</sub>(Н);
- прикладываемая нагрузка к каретке – центрально без свеса;
- нагрузка до 30 кг.

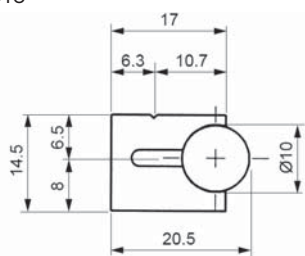


Системы роликовых направляющих CTS. Чертежи и размеры

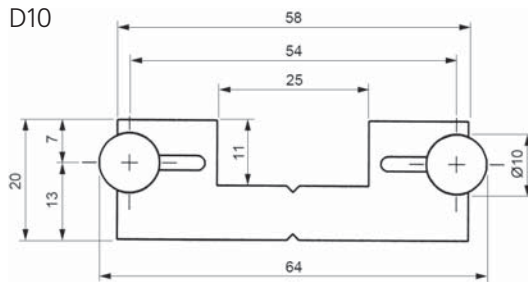
Тип	Вес, кг/м
S10	1.1
S20	3.3
D10	3
D20	8.3
G20	10.5



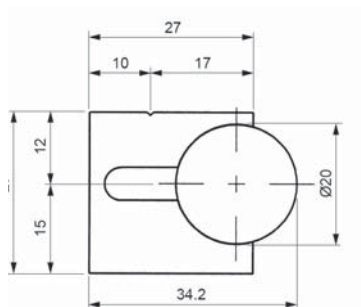
S10



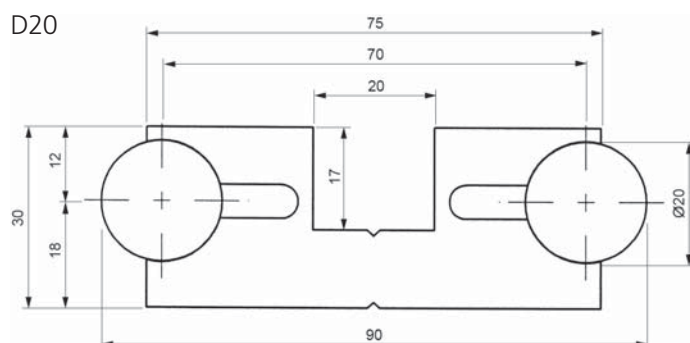
D10



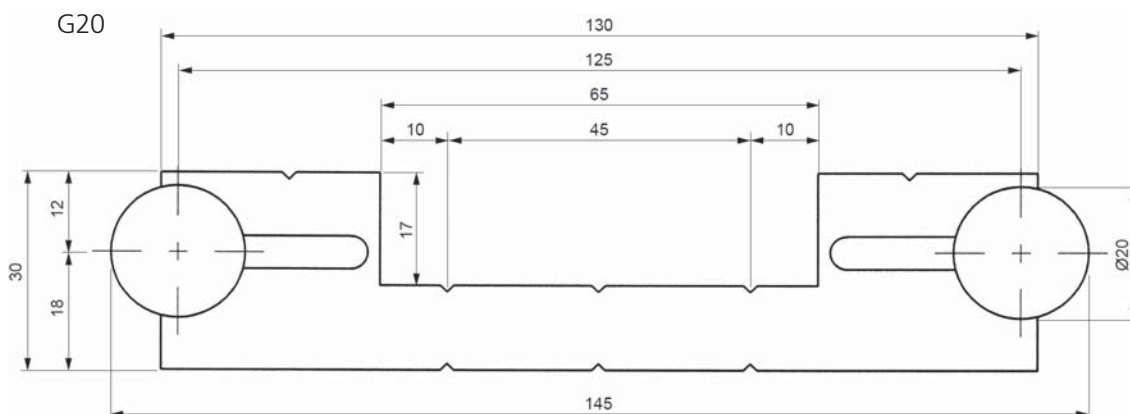
S20



D20



G20

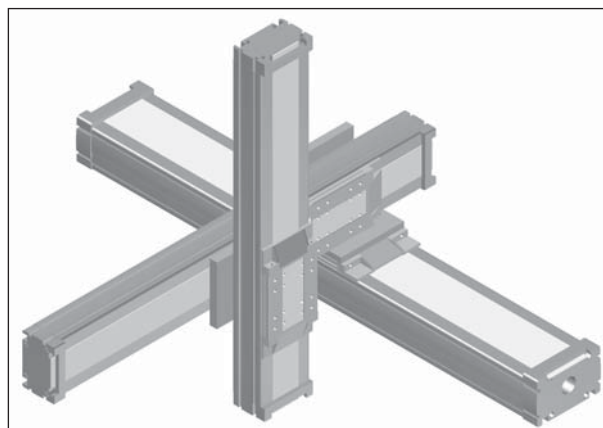


## Линейные модули SBC

На базе линейных направляющих компания SBC выпускает модули линейного перемещения общепромышленного назначения.

Модуль представляет собой законченное устройство линейного перемещения с приводом от ШВП или полимерного гладкого или зубчатого ремня. Модули SBC имеют полностью закрытый корпус из алюминиевого профиля (10-й класс чистоты) для защиты подвижных элементов (ШВП, шкивов ремня, направляющих) от попадания твердых частиц и пыли.

Модули оснащаются фланцами, переходниками и кожухами для монтажа двигателей соосно и перпендикулярно оси перемещения каретки.



Основные области применения линейных модулей: системы точного координатного перемещения, порталные и консольные роботы и манипуляторы, оборудование для «чистых комнат», оборудование для пищевой и фармацевтической промышленности, полупроводниковое и микроэлектронное производство, лабораторное оборудование, медицинская техника.

### Краткие характеристики линейных модульных систем SBC

Трансмиссия, тип конструкции		Модель	Пробег, мм	Скорость, мм/с	Повторяемость, мм	Макс. нагрузка, кгс	Мощность двигателя
Шариковая винтовая передача	Наружное крепление двигателя	SS90-LD	100-1000	250	±0,02	15	100
		SS90-ND	200-1000	500	±0,02	10	200
		SS90-HD	200-1200	1000	±0,02	7	200
	Внутреннее крепление двигателя	SSW140-LD	200-1000	250	±0,02	60	400
		SSW140-ND	200-1500	500	±0,02	40	600
		SSW140-HD	200-1500	1000	±0,02	25	600
		SSW180-LD	200-1000	250	±0,02	80	600
		SSW180-ND	200-1500	500	±0,02	60	600
		SSW180-HD	200-1500	1000	±0,02	40	750
		SSCW160-LD	200-1000	250	±0,02	150	600
		SSCW160-ND	200-1500	500	±0,02	150	600
		SSCW160-HD	200-1500	1000	±0,02	100	600
	Наружное крепление двигателя	SS90-LP	100-1000	250	±0,02	15	100
		SS90-NP	200-1000	500	±0,02	10	200
		SS90-HP	200-1200	1000	±0,02	7	200
		SSW140-LP	200-1000	250	±0,02	60	400
		SSW140-NP	200-1500	500	±0,02	40	600
		SSW140-HP	200-1500	1000	±0,02	25	600
		SSW180-LP	200-1000	250	±0,02	80	600
		SSW180-NP	200-1500	500	±0,02	60	600
SSW180-HP		200-1500	1000	±0,02	40	750	
SSCW160-LP		200-1000	250	±0,02	150	600	
SSCW160-NP		200-1500	500	±0,02	150	600	
SSCW160-HP	200-1500	1000	±0,02	100	600		
Полимерный зубчатый ремень	SB90	500-3000	3000	±0,1	30	400 (600)	
	SBW140	500-3000	3000	±0,1	70	750	
	SBW180	500-3000	3000	±0,1	80	800	
	SBCW160	500-3000	3000	±0,1	100	800	

## Линейные модули Güdel

Функция перемещения под нагрузкой реализуется в самых разных станках и механизмах, соответственно к системам перемещений предъявляются свои, специфические требования по точности позиционирования, скорости перемещения, ускорению, перемещаемой массе и т. д. В связи с широким спектром применения таких систем очень часто требуется обеспечить возможность быстрой сборки готовой конструкции из отдельных компонентов. Применение унифицированных линейных модулей, позволяющих работать в большом диапазоне скоростей, ускорений и нагрузочных способностей, дает возможность оперативно реагировать на запросы клиента и максимально точно и эффективно решать поставленные задачи.

Компания Güdel производит линейные одно-, двух- и трехосевые модули, рассчитанные на перемещение нагрузки от 30 до 36 000 Н. Для удобства конструирования системы линейных перемещений Güdel делятся на типоразмеры. Серии систем перемещений для средних нагрузок включают типоразмеры 10, 15, 20, 25, 35. Серии для больших нагрузок – 40, 52, 62, 72, 90, 110.

В качестве трансмиссии привода в модулях выступает передача рейка-шестерня или зубчатый полимерный армированный ремень. Крутящий момент на шестерню передается с высокоточного червячного редуктора (люфт в пределах 3-6 угл. мин.), который рассчитан на присоединение синхронных серводвигателей со стандартными IEC-фланцами. Межосевое расстояние редукторов от 30 до 180 мм, передаточные числа от 2 до 24. Специализированная крепежная муфта позволяет передавать крутящий момент от двигателя к редуктору без люфта, при этом компенсируются угловые рассогласования между валами.

В качестве несущего элемента в модулях Güdel используется стальной или алюминиевый профиль, который определяет итоговую жесткость системы и ее нагрузочную способность. Возможно изготовление цельных осей до 12 м.

Возможно производство горизонтальных систем линейного перемещения до 120 м длиной (по одной оси), со скоростью до 500 м/мин, ускорением до 10 м/с<sup>2</sup> и повторяемостью 0,1 мм.

### Линейный модуль (система модулей) в стандартном исполнении включает в себя:

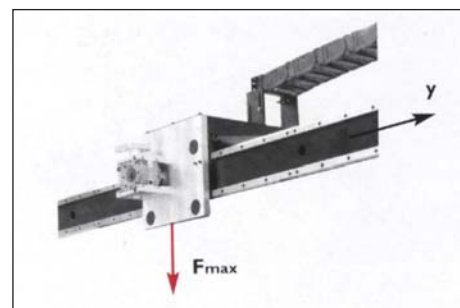
- стальной или алюминиевый несущий профиль;
- стальные шлифованные направляющие;
- зубчатую рейку;
- стальную или алюминиевую плиту (каретку), на которой установлены ролики (с системой смазки);
- редуктор с шестерней, который установлен на плиту и имеет фланец и муфту для присоединения двигателя;
- гибкий кабель-канал для укладки кабелей;
- демпферы.

Компания «Сервотехника» проводит расчеты, необходимые для подбора модуля.

## Типы линейных модулей Güdel

### Одноосевые модули типа EP:

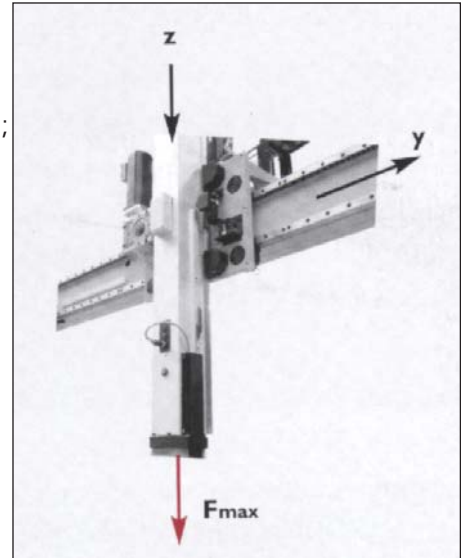
- нагрузочная способность от 100 до 30 000 Н;
- привод рейка-шестерня;
- ход модуля 8-10 м (без стыковки) и 16-100 м (со стыковкой);
- максимальная скорость от 100 до 200 м/мин;
- максимальное ускорение от 1,5 до 7,5 м/с<sup>2</sup>;
- повторяемость от 0,1 до 0,15 мм.



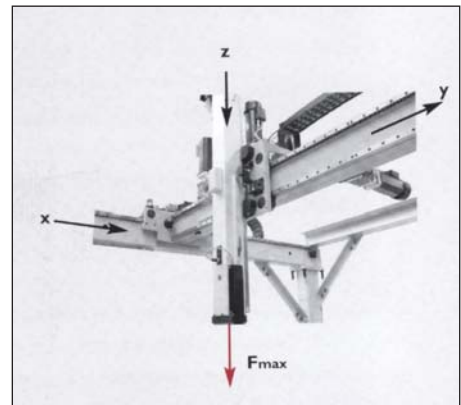


**Двухосевые модули типа ZP (для осей y и z):**

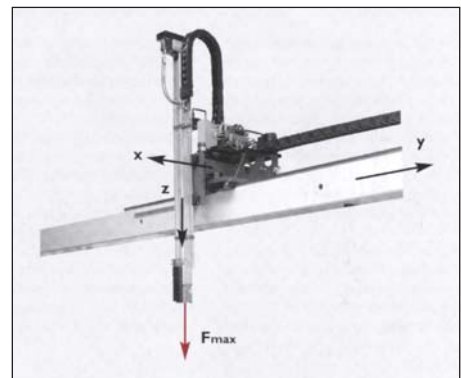
- нагрузочная способность от 100 до 25 000 Н;
- привод рейка-шестерня;
- ход по оси Y: 8-10 м (без стыковки) и 16-100 м (со стыковкой);
- ход по оси Z: 0,5-1,6 м;
- максимальная скорость для оси Y от 100 до 200 м/мин;
- максимальная скорость для оси Z от 75 до 150 м/мин;
- максимальное ускорение для оси Y от 1,5 до 7,5 м/с<sup>2</sup>;
- максимальное ускорение для оси Z от 1 до 7,5 м/с<sup>2</sup>;
- повторяемость от 0,1 до 0,15 мм.

**Трехосевые модули типа FP (для осей x, y и z):**

- нагрузочная способность от 100 до 25 000 Н;
- привод рейка-шестерня;
- ход по оси X: 5-10 м (без стыковки) и 20-100 м (со стыковкой);
- ход по оси Y: 1,6-8,3 м;
- ход по оси Z: 0,5-1,6 м;
- максимальная скорость для оси X от 75 до 150 м/мин;
- максимальная скорость для оси Y от 100 до 200 м/мин;
- максимальная скорость для оси Z от 75 до 150 м/мин;
- максимальное ускорение для оси X от 1 до 2 м/с<sup>2</sup>;
- максимальное ускорение для оси Y от 1,5 до 7,5 м/с<sup>2</sup>;
- максимальное ускорение для оси Z от 1 до 7,5 м/с<sup>2</sup>;
- повторяемость от 0,1 до 0,15 мм.

**Трехосевые модули типа CP (для осей x, y и z):**

- нагрузочная способность от 100 до 10 000 Н;
- привод рейка-шестерня;
- ход по оси Y: 10 м (без стыковки) и 30-100 м (со стыковкой);
- ход по оси X: 0,4-2,4 м;
- ход по оси Z: 1-1,6 м;
- максимальная скорость для оси Y от 75 до 150 м/мин;
- максимальная скорость для оси X от 125 до 150 м/мин;
- максимальная скорость для оси Z от 75 до 120 м/мин;
- максимальное ускорение для оси Y от 1 до 3 м/с<sup>2</sup>;
- максимальное ускорение для оси X от 1,5 до 5 м/с<sup>2</sup>;
- максимальное ускорение для оси Z от 1 до 3 м/с<sup>2</sup>;
- повторяемость от 0,1 до 0,15 мм.

**Трехосевые модули типа CPP (для осей x, y и z):**

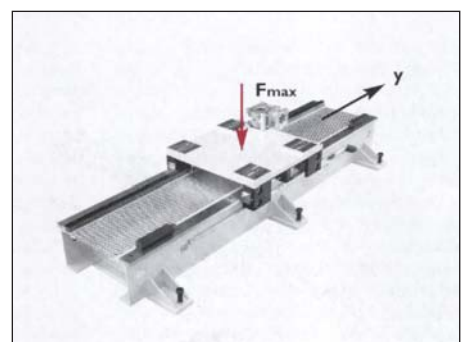
- нагрузочная способность от 30 до 3 000 Н;
- привод рейка-шестерня;
- для высокочастотных применений.

**Одноосевые модули типа MLB:**

- нагрузочная способность от 100 до 1 000 Н;
- привод зубчатый ремень;
- ход до 6 м;
- для высокочастотных применений;
- максимальная скорость от 81 до 270 м/мин;
- максимальное ускорение от 4 до 12 м/с<sup>2</sup>;
- повторяемость 0,1 мм.

**Одноосевые модули типа TM:**

- нагрузочная способность от 1600 до 36 000 Н;
- привод рейка-шестерня;
- ход модуля 10 м (без стыковки) и 100 м (со стыковкой);
- максимальная скорость 90 м/мин;
- максимальное ускорение 2 м/с<sup>2</sup>;
- повторяемость 0,15 мм.



## Опции

В качестве опций к модулям предлагаются:

- монтажные опоры, отличающиеся длиной и нагрузочной способностью. Монтажные опоры изготавливаются по согласованию с заказчиком и рассчитываются под конкретный модуль, нагрузку и условия производства (высоту и площадь цеха и т. д.);
- шкаф управления, включающий в себя преобразователи частоты для управления двигателями осей, контроллеры движения и вспомогательное оборудование;
- поворотные оси, которые производитель подбирает исходя из требований заказчика;
- зажимные устройства и захваты с гидравлическим, пневматическим или электроприводом;
- двойные каретки для систем, работающих с повышенной нагрузкой;
- телескопические вертикальные оси, которые значительно расширяют область применения, например, в 5-и осевых обрабатывающих центрах;
- система автоматической смазки, которая делает обслуживание модульных систем максимально удобным;
- электромеханические выключатели.

## Область применения линейных модулей:

- упаковочное оборудование;
- медицинское оборудование;
- оборудование для пищевой промышленности;
- обрабатывающие центры;
- машины для литья под давлением;
- металлообрабатывающие станки;
- роботизированные линии;
- автоматизированные сварочные линии;
- перекладчики и транспортные системы;
- системы линейных перемещений;
- металлорежущие станки и другое металлообрабатывающее оборудование.

## Линейные модули СТМ-1

Линейные модули СТМ-1 начинают новую линейку продуктов, разрабатываемых «Сервотехникой». Модули этой серии предназначены для осуществления точного и плавного перемещения устанавливаемых на него объектов по прямой траектории. В конструкции модуля применены рельсовые направляющие качения и ШВП 5-го класса точности. Через специальный переходной фланец и сильфонную муфту модуль стыкуется с двигателем. При необходимости из двух или трех модулей можно построить многоосевую систему позиционирования.



Сфера применения данного продукта обширна: лабораторное оборудование, медицинские приборы, испытательные стенды, координатные столы, компактные транспортные системы, манипуляторы. Универсальность линейного модуля позволяет использовать его в разных отраслях промышленности.

Конструктивно линейный модуль состоит из основания (несущий силовой элемент) с интегрированными в него рельсовыми направляющими. На фланцевых опорах установлен винт ШВП, крутящий момент к которому передается от двигателя через сильфонную муфту. За счёт вращения винта ШВП происходит перемещение каретки модуля, которая в свою очередь служит базовой платформой для закрепления на ней всевозможных изделий и механизмов. В стандартной комплектации модуль оснащен аварийными упорами и концевыми выключателями. Выводы с концевых выключателей заведены в стандартный разъем. Смазка направляющих и ШВП осуществляется через ниппели, расположенные непосредственно на каретках и гайке ШВП. Основание и каретка модуля снабжены специальными технологическими элементами (резьбовыми отверстиями, шпоночными канавками), упрощающими процесс монтажа и сборки системы линейного перемещения.

Высокая точность обработки базовых элементов модуля и набор качественных комплектующих как зарубежного так и отечественного производства определяют в итоге хорошие показатели по точности и прямолинейности перемещения. Гибкие производственные возможности позволяют в кратчайшие сроки изготовить линейный модуль необходимой длины или даже целую систему (X-Y, X-Z, X-Y-Z). Помимо этого допускается включение таких опций, как защита направляющих и винта ШВП с помощью гофрированной защиты и металлической ленты, установка датчика линейного положения, изменение размеров каретки согласно требованиям заказчика и прочее.

При совместном использовании с оригинальным приводом СПШ10-23 и программой управления, система представляет собой полностью законченное решение по прецизионному перемещению. Встроенный в привод программируемый логический контроллер позволяет выполнять позиционные циклические операции по заданному алгоритму без участия внешнего контроллера, обрабатывать сигналы с датчиков, обеспечивать выход в референтную точку. Регулировка усилия перемещения осуществляется путем программирования ограничения момента двигателя. Программное обеспечение, поставляемое в комплекте с приводом, дает возможность проводить контроль, анализ и программирование режимов работы.

С более подробной информацией о шаговом сервоприводе СПШ10 вы можете ознакомиться в буклете «Техника привода. Каталог продукции № 1» или на нашем сайте [www.servotechnica.ru](http://www.servotechnica.ru) в разделе «Продукция».

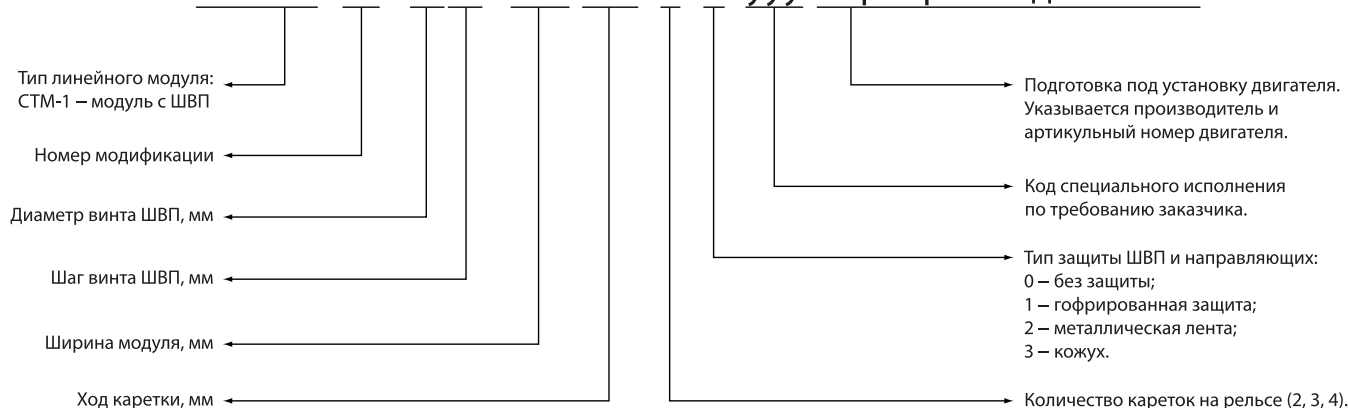
### Технические характеристики линейных модулей СТМ-1

Параметры рабочей зоны	
Размер рабочей поверхности каретки, мм	110x134x17
Способ фиксации перемещаемого изделия	Крепление возможно на верхнюю или боковую поверхности каретки через резьбовые отверстия (стандартное исполнение).
Расстояние между нижней поверхностью основания и верхней поверхностью каретки, мм	71
Особенности установки модуля	
Требования к базовой поверхности для монтажа	Плоскостность не хуже 0,05мм.
Варианты установки: <ul style="list-style-type: none"> <li>• в горизонтальном положении «каретка сверху»;</li> <li>• в горизонтальном положении «каретка снизу»;</li> <li>• на боковую поверхность;</li> <li>• в вертикальном положении.</li> </ul>	Крепление через массив отверстий в основании, а также через массив резьбовых отверстий на боковых поверхностях модуля. При необходимости базировка по шпоночному пазу (стандартное исполнение).

Перемещения	
Максимальный ход каретки, мм	1150
Точность позиционирования, мм	± 0,05
Повторяемость, мм	± 0,02
Скорость быстрого перемещения (привод от шагового двигателя), мм/сек	125
Скорость быстрого перемещения (привод от синхронного двигателя), мм/сек	250
Тип направляющих	Рельсовые шариковые
Тип механической передачи	Шариковая винтовая пара
Нагрузочные характеристики	
Максимальная перемещаемая масса в горизонтальном положении, кг	30
Максимальная перемещаемая масса в вертикальном положении, кг	20
Габаритные размеры и масса	
Габаритные размеры модуля (с ходом 390 мм) без привода (длина, ширина, высота), мм	618x138x71
Масса модуля (с ходом 390 мм) без привода, кг	9,5
Опциональное электрооборудование	
Тип привода	Сервопривод на базе шагового двигателя СПШ10-23017
Мощность электродвигателя, Вт	70
Тип системы управления	Векторное управление с замкнутыми контурами токов, скорости и позиции.
Масса привода, кг	1,5
Габаритные размеры модуля (ход 390 мм) с приводом (длина, ширина, высота), мм	762x138x84

**Расшифровка артикульного номера модулей СТМ-1**

**СТМ-1-01-1605-138/xxx-2-0-ууу/маркировка двигателя**



## Винтовые домкраты и подъемно-транспортные механизмы ZIMM

Компания ZIMM Maschinenelemente GmbH + Co была основана в 1977 году в г. Лустенау (Австрия). Основными видами деятельности предприятия были дистрибуция и сервисное обслуживание компонентов трансмиссии. В середине 80-х ZIMM начинает поиск свободной рыночной ниши. В планах компании – разработка и производство продукции под своей торговой маркой.

В 1989 году торговая марка ZIMM получает международную регистрацию. К этому времени инженерами компании была разработана оригинальная серия винтовых подъемных механизмов, получившая название Screw-Jack Building Block System. В основе системы – высокомоментные винтовые редукторы с улучшенными прочностными характеристиками и несколько серий компонентов привода и оснастки для построения распределенной трансмиссии.

Винтовые домкраты и модульные системы ZIMM оказались невероятно востребованными рынком. Спрос на них намного опережал возможности производства, поэтому все непрофильные виды деятельности были свернуты, а высвободившиеся ресурсы направлены на выполнение поступающих заказов. Уже к середине 1990 года производство подъемно-транспортных механизмов становится основным бизнесом компании.

Со временем спрос на высококачественные и недорогие модульные системы стабилизировался, и в компании смогли продолжить развитие направления модульных подъемных систем на основе винтовых домкратов.

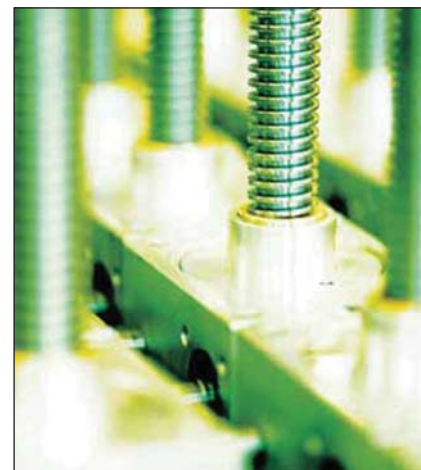
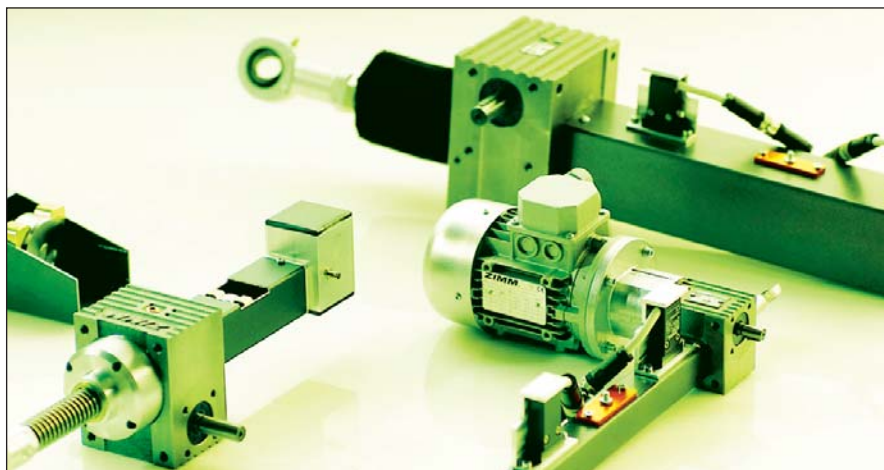
Успех компании на внутреннем рынке Австрии предопределил быстрый выход на европейский, а затем и на международный уровень. Через сеть дистрибьюторов ZIMM обеспечивает присутствие более чем в 20 странах мира, и продолжает свое развитие. В настоящее время на экспорт поставляется более 60% продукции компании.

В 1997 году производство ZIMM Maschinenelemente GmbH было сертифицировано по ISO 9001.

Технологии винтовых домкратов от ZIMM совершенствовались на протяжении 25 лет. Сегодня компания предлагает своим клиентам максимально полный набор решений в области дооснащения электромеханического привода систем линейных перемещений. В продуктовой линейке компании – системы и компоненты для перемещения грузов массой от 0,5 до 100 тонн.

Привлекательность модульных систем ZIMM – в предельной простоте, гибкости и полной сочетаемости компонентов. В процессе их создания разработчики ZIMM во многом руководствовались детскими впечатлениями от игры в кубики, от своих первых конструкторов Lego и Mega Bloks. Инженеры ZIMM рискнули использовать «детскую» концепцию в машиностроении – и не ошиблись.

Высокоточные компоненты привода с множеством возможных вариантов соединений открывают невероятные возможности для конструирования машин и механизмов. ZIMM Building Block System создана и продолжает совершенствоваться для удовлетворения максимально широкого поля запросов конструкторов и инженеров. Она открывает новые горизонты для реализации творческого потенциала в сфере промышленного дизайна.



## Технические характеристики основных серий винтовых домкратов ZIMM

Домкраты ZIMM всех серий имеют два стандартных исполнения: с вращающейся гайкой (тип S) и с вращающимся винтом (тип R). Опционально возможны исполнения с винтом (гайкой) из нержавеющей стали, с удлиненным винтом, с гофрозащитой винта и с левосторонним расположением входного вала. Дополнительно домкраты ZIMM могут оснащаться системой смазки и тормозом или стопорами.

	<p><b>Серия MSZ Heavy Duty (для высоких нагрузок)</b></p> <p>Типоразмеры домкратов (определяются по статической нагрузке в кН): 5; 10; 25; 50; 100; 150; 250; 350; 500; 650; 750.</p> <p>Базовый механизм — червячные редукторы с разными передаточными числами.</p> <p>Варианты исполнения: с вращающимся винтом; с вращающейся гайкой.</p>
	<p><b>Серия MSZ-Alu (в облегченном корпусе из алюминиевого сплава)</b></p> <p>Типоразмеры домкратов (определяются по статической нагрузке в кН): 5; 10; 25.</p> <p>Базовый механизм — червячный редуктор.</p> <p>Варианты исполнения: с вращающимся винтом; с вращающейся гайкой.</p>
	<p><b>Серия MSZ Heavy Duty (для высоких нагрузок) с безопасной гайкой SIFA, контролем вращения гайки и системой аварийной блокировки</b></p> <p>Типоразмеры домкратов (определяются по статической нагрузке в кН): 5; 10; 25; 50; 100; 150; 250; 350; 500; 650.</p> <p>Базовый механизм — червячные редукторы с разными передаточными числами.</p> <p>Варианты исполнения: с вращающимся винтом; с вращающейся гайкой.</p> <p>Опционально домкраты могут комплектоваться выравнивающей гайкой, детектором износа винта (гайки) и датчиком вращения.</p>
	<p><b>Серия MSZ Heavy Duty (для высоких нагрузок) на ШВП серии KGT</b></p> <p>Типоразмеры домкратов (определяются по статической нагрузке в кН): 5; 10; 25; 50; 100; 150; 250.</p> <p>Базовый механизм — червячные редукторы с разными передаточными числами и шариковинтовая пара.</p> <p>Опционально домкраты комплектуются системой смазки.</p>
	<p><b>Серия MSZ Heavy Duty, подсерия AB (прецизионные, с регулируемой точностью хода винта)</b></p> <p>Типоразмеры домкратов (определяются по статической нагрузке в кН): 5; 10; 25; 50; 100; 150; 250; 350; 500; 650.</p> <p>Базовый механизм — червячные редукторы с разными передаточными числами.</p> <p>Исполнение: только с вращающейся гайкой.</p>

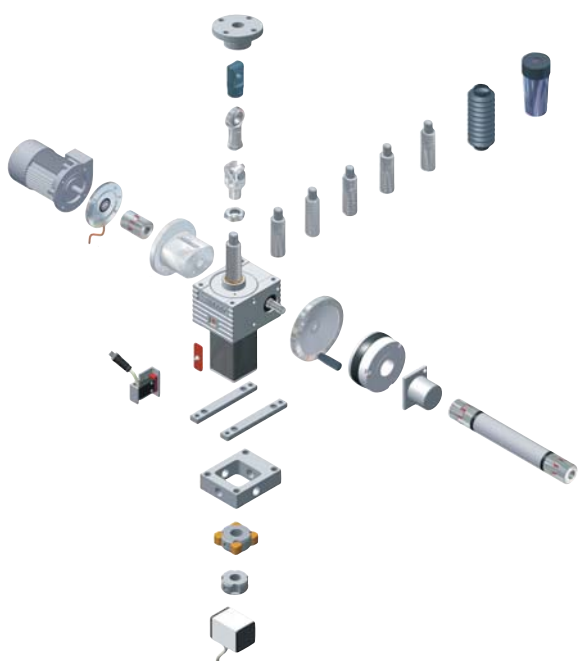
## Компоненты привода и трансмиссии ZIMM

	<p><b>Конические передачи в сборе серии KLM и KGZ</b></p> <p>Конические передачи серии KLM имеют типоразмеры 12; 24; 60; 120; 240. Исполнение — в алюминиевом корпусе. Стандартный срок службы — более 6000 часов.</p> <p>Конические передачи серии KGZ имеют типоразмеры 5; 25. Возможно исполнение с двойным выходным валом (Т). Шестерни передач KGZ проходят специальную физико-химическую обработку (по технологии азотирования) для повышения коррозионной и износостойкости. Входной и выходной вал оснащены опорными подшипниками. Смазка подшипников и шестерней рассчитана на весь срок службы передачи и не подлежит замене.</p> <p>Изделия серии KGZ не подлежат ремонту. В случае необходимости рекомендуется заменить узел целиком.</p>
	<p><b>Гипоидные передачи в сборе серии KSZ</b></p> <p>Гипоидные передачи серии KSZ имеют типоразмеры 5; 10; 25; 50. Отличаются повышенной точностью исполнения и пониженным уровнем шума. Подшипник выходного вала выполнен с преднатягом. Возможно исполнение с двойным выходным валом (Т). В отдельных случаях допускается замена смазки. Стандартное исполнение — в стальном корпусе.</p> <p>Корпуса гипоидных передач серии KSZ имеют те же размеры, что корпуса домкратов MSZ, а ось выходного вала KSZ в точности совпадает с осью входного вала домкрата. Это позволяет легко монтировать на рабочей плоскости готовые подъемные системы простым соединением валов.</p> <p>Передачи KLM, KGZ и KSZ абсолютно симметричны, входной и выходной валы при этом полностью идентичны и взаимозаменяемы. Таким образом, направление вращения выходного вала можно изменить на противоположное, просто развернув устройство на 180°.</p>
	<p><b>Гипоидные передачи повышенной мощности серии KST</b></p> <p>Гипоидные передачи KST специально разработаны для использования в подъемных механизмах ZIMM, предназначенных для применений с высокими и сверхвысокими нагрузками. Передачи KST в сборе имеют следующие типоразмеры: 40; 55; 70; 85; 105; 130; 165.</p> <p>Как компонент трансмиссии, по сравнению с прямоугольной конической передачей гипоидная передача имеет следующие преимущества: повышенную мощность и надежность, пониженный уровень шума, продолжительный срок службы, более высокую точность.</p> <p>Передачи KST собираются по особой технологии с подбором пар шестерней вручную для повышения точности. Подшипники валов выполнены в соответствии со стандартами SV7, раздел P5 по уровню шума.</p> <p>Возможные исполнения: с передаточным отношением больше или меньше 1 (по специальному заказу); с окном контроля уровня масла; с монтажными фланцами для присоединения к двигателю.</p>
	<p><b>Червячные редукторы серии MSG</b></p> <p>Редукторы MSG специально разработаны для использования в машинах и механизмах с высокими радиальными и осевыми нагрузками на выходной вал.</p> <p>Типоразмеры редукторов MSG (определяются по статической нагрузке в кН): 5; 10; 25; 50; 100; 150; 250; 350; 500. Максимальный момент на выходном валу — 5044 Нм. Передаточное отношение — от 1:4 до 1:56. Максимальная радиальная нагрузка на вал (в стандартном исполнении) — 15 кН.</p> <p>Возможно исполнение с повышенной максимальной радиальной и осевой нагрузкой (по запросу).</p> <p>Редукторы MSG применяются в подъемных и поворотных механизмах — мостовых кранах, кран-штабелерах, перегружателях; системах непрерывной подачи заготовки большой массы, в приводах автоматизированных складов, порталных и консольных транспортных системах — везде, где осуществляется поворотное перемещение под нагрузкой.</p> <p>ZIMM рекомендует использование редукторов MSG в блоках грузозахвата подъемных кранов, в том числе в блоках и обоймах, расположенных на жестком подвесе.</p>

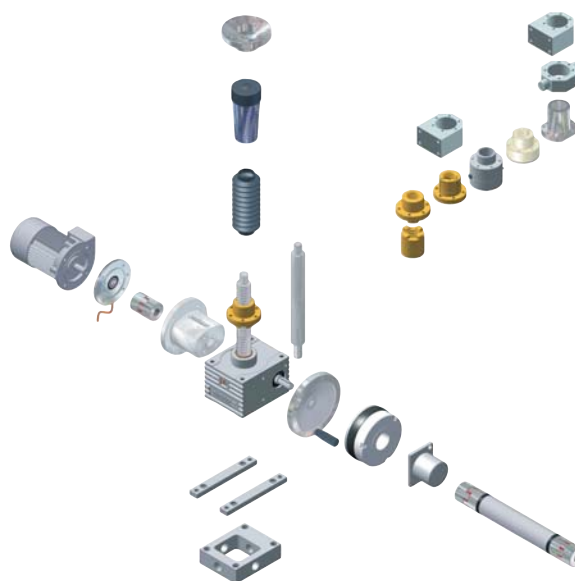
## Дополнительное оборудование и компоненты ZIMM

Для построения готовых подъемно-транспортных систем на основе винтовых домкратов ZIMM предлагает большой выбор компонентов привода и оснастки:

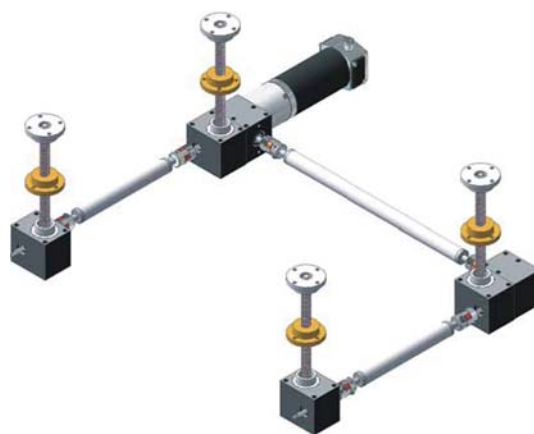
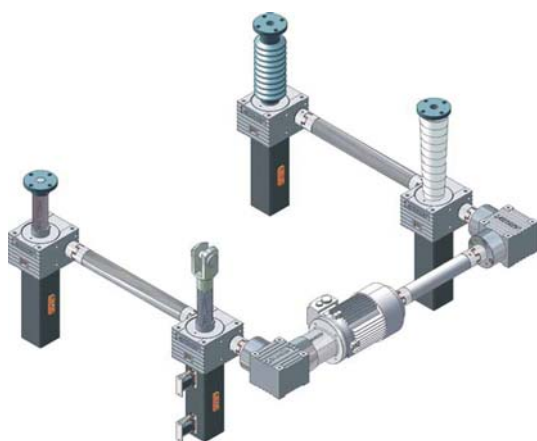
- конические передачи разных типоразмеров в сборе;
- карданы;
- соединительные муфты и валы;
- зубчатые рейки и шестерни;
- зубчатые венцы;
- червячные передачи (в комплекте и по отдельности);
- вертикальные и упорные подшипники;
- концевики и концевые опоры;
- металлическую и пластиковую гофрозащиту;
- монтажные фланцы, шайбы и проставки.



Компоненты привода и оснастки для исполнений с вращающейся гайкой (тип S)



Компоненты привода и оснастки для исполнений с вращающимся винтом (тип R)



Распределенная трансмиссия ZIMM в сборе (варианты комплектации)



## Электрические домкраты HIWIN серии LA

Электрический домкрат представляет собой готовое устройство с интегрированным в одном корпусе двигателем постоянного тока, редуктором и выдвижным штоком с трапецеидальной резьбой или ШВП.

В зависимости от назначения возможны исполнения в пластмассовом или металлическом корпусе, со степенью защиты от IP54 до IP66. Диапазон рабочих температур домкратов HIWIN от +5 до +40 °С. Стандартный ход штока от 50 до 500 мм. Для контроля перемещения штока возможна установка концевых датчиков.

Функции электропитания контролируются блоком управления, к которому через контроллер подключается панель управления. Для управления блоком домкратов используются контроллеры с возможностью подключения до 6 домкратов одновременно.



Стандартный срок службы домкратов составляет от 6000 до 10000 циклов. Нагрузочный цикл – не более 10%.

В составе комплекта могут поставляться выносные пульты и кабели связи.

Возможные варианты цвета корпуса – серый, черный.

Область применения домкратов с электроприводом достаточно широка: это подъемное и транспортное оборудование, приводные механизмы открытия окон (дверей), вентиляционных люков, выдвижные механизмы антенн, научное, медицинское, лабораторное оборудование, автоматизированные производства, «умные дома» и «умные офисы».

Домкраты HIWIN отличаются надежностью, простотой монтажа и широким модельным рядом.

### Технические характеристики электродомкратов HIWIN

Серия	Степень защиты, IP	Ход штока, мм	Максимальное осевое усилие, Н	Максимальное тяговое усилие, Н	Максимальное усилие удержания, Н	Скорость перемещения штока, мм/с (максимальная/нулевая нагрузка)	Напряжение питания, В (постоянный ток)	Датчик ограничения хода штока
LAM	54, 65	100–400	1500–4000	1500–3000	1500–4000	8/11 – 16/21	12, 24	внешний
LAM3	54, 66	100–400	2000–6000	2000–5000	1500–5000	4/5,5 – 11,5/14,5	24	внутренний
LAS	54, 65	50–250	600, 1200	600, 1200	300, 800	16/25, 8/12	12, 24	внутренний
LAS3	54, 65	50–250	600, 1200	600, 1200	300, 800	16/25, 8/12	12, 24	внутренний
LAS4	54, 66	100–300	800, 300	800, 300	800, 200	10/15, 30/46	12, 24	внутренний
LAN1	54, 66	100–300	3000–6000	3000–5000	3000–5000	2,7/5 – 7/9; 5/7 – 9/11,5; 3/6 – 5/10	24	внутренний
LAN2	54, 66	100–400	3000–6000	–	3000–5000	4/6 – 9/14	24	нет
LAN3	54, 66	110–500	5000–10000	5000–6000	5000–10000	5/8 – 9,5/12,5	24	внутренний
LAN4	54, 66	100–400	1500–3500	1500–3500	1500–3500	4/7 – 11/20	24	нет

## Алюминиевый профиль Kanya

Промышленный алюминиевый профиль – современный легкий и прочный конструкционный материал, позволяющий создавать сложные инженерные системы различного назначения. Алюминиевый профиль получают методом горячей экструзии (формование изделия путем выдавливания материала через матрицу экструдера), при этом исходным сырьем служат различные сплавы на основе алюминия.

Алюминиевые сплавы – уникальный материал, в нем сочетается целый комплекс полезных свойств: коррозионная стойкость, высокие тепло- и электропроводность, легкость, прочность и пластичность. Свойства сплава, определяющие характеристики изделия, зависят от его состава, способа производства и дополнительной обработки.

Алюминиевый профиль легко поддается механической обработке – шлифовке, сверлению, фрезерованию. Он хорошо сваривается газовой, контактной, фрикционной и другими видами сварки. Конструкции из профиля сегодня получают все большее распространение, особенно в строительстве и промышленном производстве.

Kanya SA была основана Гертрудой Рюгг (Gertrud Rüegg) в Швейцарии в 1974 году. С самого начала компания была ориентирована на комплексные решения в области построения инженерных систем на базе изделий из высокоточного алюминиевого профиля.

Группа талантливых квалифицированных инженеров и собственное производство были главным активом Kanya, а первые заказы обозначили перспективы развития и позволили небольшому предприятию вырасти до уровня национального производителя.

Последовательная и взвешенная политика ведения бизнеса, акцент на долгосрочные партнерские отношения с клиентами и высокие стандарты качества привели компанию к успеху. Конструкции из профиля и инженерные решения Kanya применяются на десятках предприятий, в том числе на заводах крупнейших швейцарских компаний, таких, как Buhler, Ismeca Automation, Netstal, Tornos.

Сегодня под руководством инженер-механика Вальтера Баэра (Walter Baer) Kanya продолжает совершенствовать существующие многофункциональные системы и разрабатывает новые уже в качестве глобальной инжиниринговой компании.

Продукция компании получила признание не только в Швейцарии, но и в других странах Европы – Бельгии, Германии, Нидерландах, Италии, Франции. Через сеть официальных дилеров Kanya представлена в Северной и Южной Америке и в Азии.

В декабре 2000 года компания Kanya SA была сертифицирована по стандартам ISO 9001 швейцарским подразделением Bureau Veritas Quality International.

### Многофункциональная модульная система Kanya PVS

Система алюминиевых профилей PVS (Profil Verbindungs System) применяется для решения самых разных задач. Профили и компоненты PVS можно использовать при строительстве и оборудовании жилых, производственных и офисных помещений, в транспортных, погрузочных и конвейерных системах, и, конечно, в машиностроении.

В состав системы входят опорные, мостовые, поддерживающие и соединительные алюминиевые профили, и ряд дополнительных деталей и узлов - монтажных, декоративных, защитных и т.п.

Стандартные профили Kanya PVS имеют следующие типоразмеры:

- 20 x 20 ... 20 x 150 мм
- 30 x 30 ... 30 x 300 мм
- 40 x 40 ... 80 x 160 мм
- 50 x 50 ... 100 x 200 мм

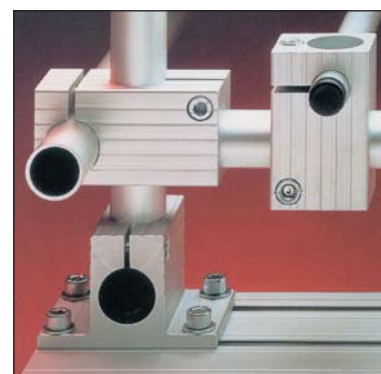
Стандартная длина профилей составляет 5 или 6 метров. Возможно изготовление нестандартных профилей и дополнительных элементов на заказ - по чертежам и в соответствии с техническим заданием клиента.

Профили, входящие в состав системы PVS, выполнены в соответствии со стандартами DIN EN 12020–1:2001 (до 2001 г. – DIN 17615, часть 3).



### Система туннельных соединений Kanya RVS

Система регулируемых туннельных муфт RVS (Rohr Verbindungs System) предназначена для монтажного соединения труб (гладких стержней, профилей круглого сечения, направляющих) диаметром от 12 до 50 мм, а также для их крепления к алюминиевым профилям Kanya PVS. С помощью такой системы можно собирать прочные, легкие и красивые конструкции высокой степени сложности. Отдельные узлы и элементы можно легко снять или заменить, не разбирая основную конструкцию. Система туннельных соединений RVS отвечает самым высоким современным требованиям по точности исполнения, прочности углового или диагонального сочленения и нагрузочной способности, а множество дополнительных монтажных элементов делают систему RVS важным дополнением модульной системы Kanya PVS, расширяя конструкционные возможности и превращая ее в универсальный инструмент для современного промышленного производства.



Поверхности профилей и труб, а также всех дополнительных элементов систем PVS и RVS проходят обработку в процессе производства и не требуют дополнительной отделки. По специальному заказу компания выполняет окраску или анодирование поверхностей, а также распил профилей и сверление отверстий по заданным размерам. Специальные отрезные пилы позволяют получить исключительно ровный срез, а точная измерительная аппаратура обеспечивает строгое соблюдение заданных геометрических размеров. Точное и быстрое выполнение заказа, даже нестандартного, — главный принцип клиентского сервиса Kanya.

Системы Kanya PVS и RVS позволяют быстро установить лабораторный стеллаж, построить выставочный стенд, защитные ограждения и межкомнатные перегородки, собрать станину станка, испытательную установку, каркас транспортной системы или целую производственную линию.

### Система линейных перемещений Kanya LVS

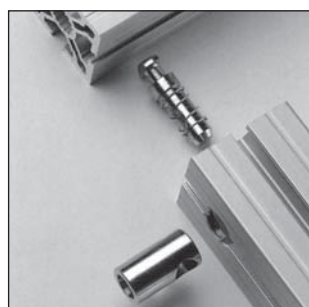
Система готовых линейных модулей LVS (Linear Verschiebe System) завершает ряд универсальных решений Kanya в области создания сложных конструкций из алюминиевого профиля и открывает новые возможности для творчества и для реализации самых смелых инженерных идей.

#### Преимущество систем Kanya

Главным конкурентным преимуществом продукции Kanya является удобство монтажа и большой выбор дополнительных элементов.

Все соединения в системах профилей Kanya унифицированы и обеспечивают максимально простой, удобный и надежный монтаж.

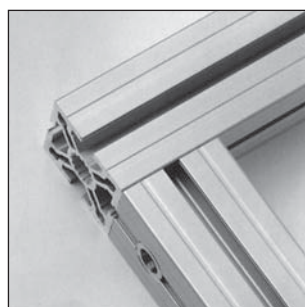
Например, для соединения двух профилей PVS под углом 90° достаточно выполнить 3 простых действия:



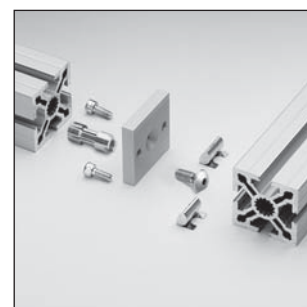
1. Вставьте поперечный цилиндрический замок в отверстие второго профиля.



2. Вставьте анкерный винт с возвратной пружиной в боковое отверстие замка.



3. Вставьте головку анкерного винта в паз первого профиля, шестигранным ключом поверните замок на 90°, затяните. Соединение готово.



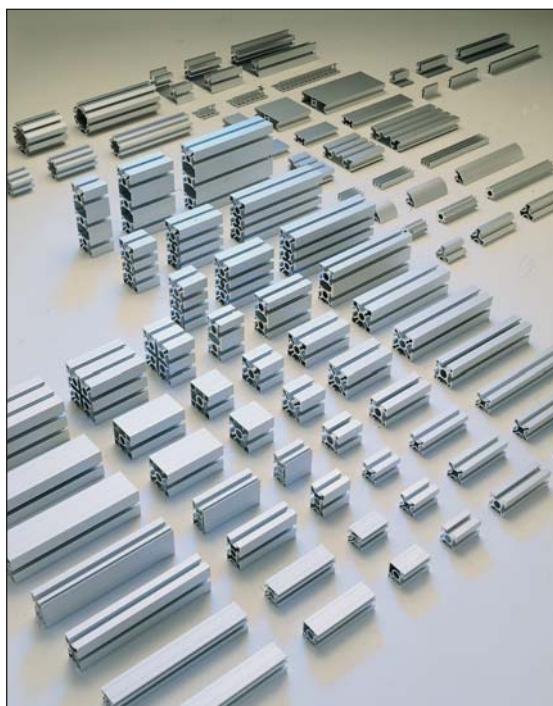
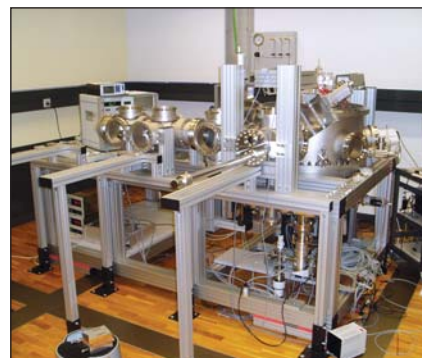
Оригинальная система крепежных элементов, собственная запатентованная разработка Kanya, — основа PVS Building System

Оригинальные дополнительные элементы - опорные, соединительные, крепежные, защитные, декоративные, специального назначения позволяют одинаково легко собрать как станину станка, каркас промышленной установки или сборочного конвейера, так и выставочный стенд, систему стеллажей, офисное кресло, стол или оконную раму.

Продукция компании Kanua не может устареть – все конструктивные элементы, выпущенные компанией за последние 25 лет, полностью совместимы между собой. Принцип полной совместимости компонентов обязательно учитывается инженерами Kanua при разработке новых продуктов.

Пользователи продукции Kanua всегда могут рассчитывать на техническую поддержку и консалтинг в сфере построения сложных механических конструкций и инженерных систем.

Готовые решения от Kanua



Виды алюминиевых профилей Kanua

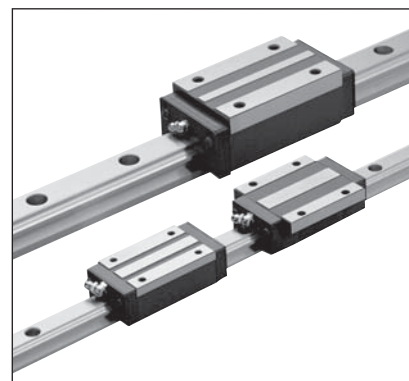


Виды крепежных элементов Kanua

## Рельсовые направляющие качения SBC

Компания SBC (Ю. Корея) производит рельсовые направляющие качения (линейные направляющие) двух типов – общепромышленные и миниатюрные.

Общепромышленные рельсовые направляющие применяются в станкостроении, при производстве или модернизации металло- и деревообрабатывающего оборудования, в транспортных системах (подъемное, складское и конвейерное оборудование), при конструировании промышленных роботов, в лабораторном и научно-исследовательском оборудовании, в приборостроении. Миниатюрные направляющие используются в основном в лабораторном оборудовании и медицинской технике, при производстве микросхем и полупроводниковой техники, а также в легких и сверхлегких системах точного линейного перемещения различного назначения.



На направляющие (стальной рельс со специально подготовленной – закаленной и отшлифованной поверхностью) устанавливается каретка (несущая платформа). Перемещение каретки по рельсу обеспечивается четырьмя независимыми друг от друга цепочками шариков блока качения.

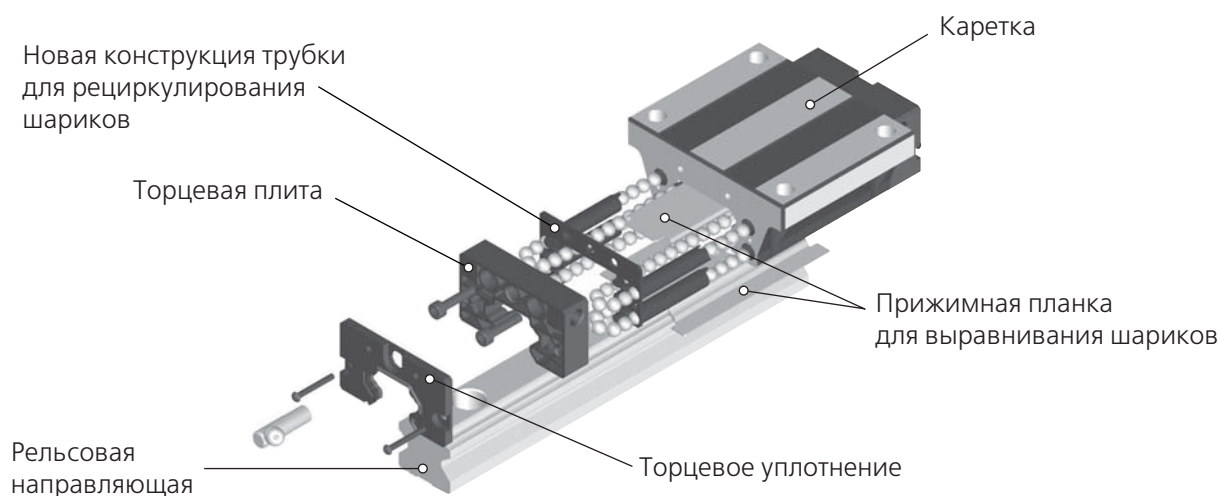
Шарики каждой цепочки прокатываются по рельсу внутри закольцованной канавки, толкая друг друга. Такая схема движения обеспечивает низкий коэффициент трения, уменьшению которого также способствует принудительная подача смазки через ниппель, расположенный на внешней стороне каретки. Для предотвращения попадания посторонних частиц в блок качения на каретку устанавливаются скребки и резиновые уплотнители. Каретки для систем общепромышленного назначения выпускаются с тремя типами преднатяга\*.

Компания SBC производит компоненты систем линейного перемещения трех классов точности. Класс точности определяет отклонения в геометрии хода каретки и зависит от качества обработки всех компонентов системы.

На одной направляющей может быть установлено более одной каретки. Установка на одном рельсе кареток разного класса точности не допускается.

Рельсовая направляющая качения с предустановленной кареткой составляет пару, или (в случае установки более чем одной каретки) блок линейного перемещения.

Готовые блоки могут комплектоваться заглушками для монтажных отверстий и гофрозащитой для предотвращения попадания на поверхность направляющих пыли и твердых частиц.



\*Преднатяг – показатель нагрузки каждого отдельного шарика блока качения (подшипника) относительно каждого другого. Служит для снижения аксиальных люфтов и повышения жесткости системы.

Возможно изготовление направляющих со сквозными монтажными и глухими резьбовыми отверстиями. Направляющие и каретки дополнительно могут подвергаться специальной физико-химической обработке (например, по технологии азотирования RAYDENT®), для защиты от коррозии и улучшения эксплуатационных характеристик.

Миниатюрные направляющие качения имеют два класса точности и производятся с двумя типами преднатяга (легкий, стандартный).

### Основные технические характеристики направляющих общепромышленного типа

Рельсовые направляющие общепромышленного типа выпускаются в двух вариантах исполнения по высоте: SBG (стандартное) и SBS (компактное). Данные по типам кареток для разных вариантов исполнения приведены в таблице.

Типы кареток для SBG и SBS систем

Тип / Каретка	FL - с фланцем	FLL - с фланцем, удлиненная	SL - без фланца	SLL - без фланца, удлиненная	FV - с фланцем, компактная	SV - без фланца, компактная
SBG	•	•	•	•	—	—
SBS	•	•	•	•	•	•

Нагрузочные характеристики кареток

Тип системы	Высота каретки с рельсом, мм	Динамическая нагрузочная способность, кН	Статическая нагрузочная способность, кН
SBG-FL	28-90	8,330–147,980	13,426–240,100
SBG-FLL		14,210–189,140	25,088–320,460
SBG-SL		8,330–147,980	13,426–240,100
SBG-SLL		14,210–189,140	25,088–320,460
SBS-SL	24-60	8,330–147,980	13,426–240,100
SBS-SLL		14,210–189,140	25,088–320,460
SBS-FV	24-33	4,488–11,290	7,232–21,109
SBS-SV			

Универсальная конструкция блоков качения позволяет устанавливать на направляющие каретки любого типа как стандартного, так и компактного исполнения соответствующего типоразмера.

Нагрузочные характеристики миниатюрных линейных направляющих

Тип системы	Высота направляющей с установленной кареткой, мм	Динамическая нагрузочная способность, кН	Статическая нагрузочная способность, кН
SBM(S)9	10	1,568	2,352
SBM(S)L9	10	2,597	3,920
SBM(S)12	13	2,450	3,626
SBM(S)L12	13	4,214	6,566
SBM(S)15	16	4,018	5,978
SBM(S)L15	16	7,154	10,682



## Системы V-образных направляющих SBC

Роликовые направляющие качения представляют собой две параллельные стальные рейки, одна из которых имеет V-образную канавку, а другая – такой же выступ. Между ними располагается роликовая обойма. Ролики цилиндрической формы чередуются в обойме перпендикулярно друг другу, таким образом нагрузка на рейки распределяется более равномерно. Конструкция направляющих позволяет размещать нагрузку на любую из двух реек.

Системы перемещения, построенные на основе V-образных направляющих качения, отличаются высокой нагрузочной способностью, жесткостью и точностью, высокой плавностью хода. Они достаточно просто устанавливаются, имеют компактные размеры и нетребовательны к обслуживанию.

Область применения роликовых направляющих качения: оргтехника, полиграфическое оборудование, контрольно-измерительные приборы, лазерное, оптическое и фотооборудование.

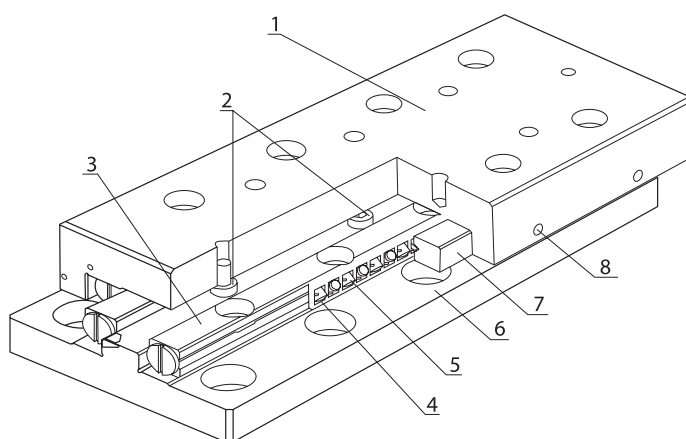
Роликовые направляющие качения SBC имеют типоразмеры SCVR2, SCVR3, SCVR4, SCVR6, SCVR9. Краткие технические характеристики направляющих приведены в таблице.

### Технические характеристики V-образных роликовых направляющих качения

Серия V-образных направляющих	Длина пробега, мм	Количество роликов в обойме	Максимальная динамическая нагрузка на один ролик, кН	Максимальная статическая нагрузка на один ролик, кН
SCVR2	18-102	5-32	0,176	0,127
SCVR3	28-178	7-38	0,363	0,275
SCVR4	58-298	7-43	0,764	0,637
SCVR6	56-376	7-41	1,91	1,76
SCVR9	118-718	10-60	4,31	4,36

На базе V-образных направляющих качения компания SBC выпускает позиционирующие столы и высокоточные несущие грузовые платформы. Готовые столы и платформы SBC отличаются высокой жесткостью конструкции и повышенной нагрузочной способностью (до 12000 кг) и имеют регулируемую точность перемещения.

- 1 – Стол
- 2 – Стопорный винт
- 3 – Направляющая
- 4 – Обойма
- 5 – Ролик
- 6 – Основание
- 7 – Направляющая
- 8 – Регулировочный винт



Характеристики столов типа SCVRT:

- пробег: от 12 до 130 мм;
- количество роликов: от 5 до 26;
- уровень динамической нагрузочной способности: от 0,28 до 4,22 кН;
- уровень статической нагрузочной способности: от 0,27 до 7,16 кН;
- отклонения в геометрии хода:  $\Delta C = 2-3$  мкм,  $\Delta D = 4-6$  мкм.

Характеристики столов типа SCVRU:

- пробег: от 12 до 750 мм;
- количество роликов: от 5 до 29;
- уровень динамической нагрузочной способности: от 0,28 до 53 кН;
- уровень статической нагрузочной способности: от 0,27 до 123 кН;
- отклонения в геометрии хода  $\Delta C = 2-3$  мкм,  $\Delta D = 4-6$  мкм.

Для правильной установки в конструкции стола предусмотрены специальные монтажные отверстия.

Области применения столов SBC – контрольно-измерительное оборудование, высокоточные системы позиционирования (в том числе миниатюрные), производство полупроводниковой техники и микроэлектроники.

## Цилиндрические направляющие и линейные подшипники SBC

Для целого ряда применений целесообразно использовать не рельсовые, а цилиндрические линейные направляющие. В таких системах направляющие устанавливаются на концевых опорах или укладываются на опорный рельс, посадка каретки (платформы) и ее перемещение по направляющим обеспечивается линейными подшипниками специальной конструкции.

Основная масса всех выпускаемых в мире линейных подшипников, условно делится на две большие группы – «европейские» и «азиатские». Стандарты этих групп различаются в основном типоразмерами. Линейные подшипники SBC и Samick выпускаются в соответствии с общепринятыми стандартами обеих групп.

SBC производит подшипники фланцевого и бесфланцевого типов. Стандартные формы фланца – квадратный, овальный, круглый.

В линейке продукции SBC есть серия подшипников, смонтированных в алюминиевом корпусе, имеющем резьбовые монтажные отверстия для быстрой установки.

Линейные подшипники SBC могут иметь открытый (для монтажа на направляющих на рельсах), разрезной (для установки преднатяга) и закрытый профиль.

Линейные подшипники классифицируются по диаметру направляющих (основные типоразмеры – 5..60 мм). Для систем с высокими нагрузками предусмотрены серии со сдвоенными сепараторами.

Подшипники дополнительно могут оснащаться резиновыми уплотнителями, защищающими блок качения от пыли и твердых частиц.

В зависимости от типоразмера и количества цепочек шариков в блоке качения динамические нагрузочные способности линейных подшипников закрытого профиля могут составлять от 167 до 7650 Н. Для подшипников открытого профиля этот показатель не превышает 3820 Н (50 типоразмер).

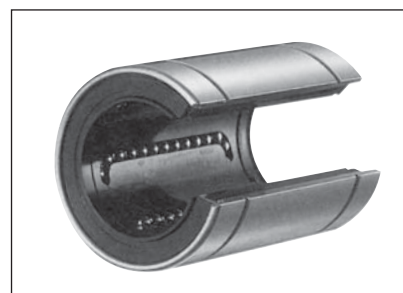
Области применения систем перемещения на базе цилиндрических линейных направляющих: приводы позиционирования, транспортные механизмы, упаковочное оборудование, лабораторное и медицинское оборудование, оборудование для пищевой промышленности, обработка дерева и пластмасс.



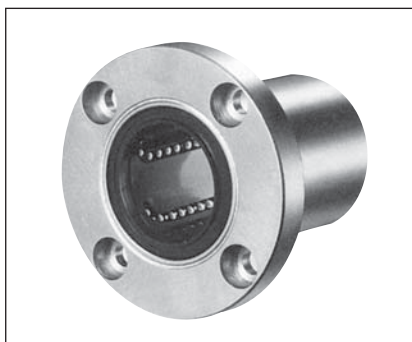
Серия SB



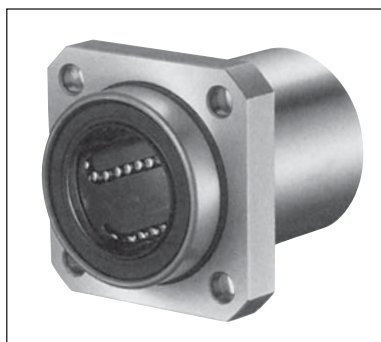
Серия SB-AJ



Серия SB-OP



Серия SBF



Серия SBK-A



Серия SBH-L



## Соединительные муфты R+W

Муфта – устройство для постоянного или временного соединения валов, труб, стальных канатов, кабелей и т.п. Различают муфты общего назначения, которые в зависимости от выполняемой функции обеспечивают прочность соединения, герметичность, защиту от коррозии, и муфты приводов машин и механизмов, которые передают вращательное движение (вращающий момент) с одного вала на свободно сидящую на нем деталь (шкив, шестерню) или на другой вал без изменения вращающего момента.

Муфта привода может выполнять и другие важные функции: компенсацию небольших монтажных отклонений, разъединение или удлинение валов, полуавтоматическое управление, бесступенчатое регулирование передаточного отношения, предохранение механизмов от критических нагрузок.

Передача момента в муфте может осуществляться механической связью между деталями, выполняемой в виде неподвижных соединений или кинематических пар (геометрическое замыкание); за счет сил трения или магнитного притяжения (силовое замыкание); сил инерции или индукционным взаимодействием электромагнитных полей (динамическое замыкание). По характеру работы и основному назначению различают муфты следующих типов: постоянные соединительные; управляемые (сцепные); самоуправляемые (автоматические), соединяющие и разъединяющие валы в процессе работы автоматически в зависимости от изменения режима; предохранительные муфты; муфты скольжения.

Наиболее распространенные размеры и типы конструкций муфт выполняются по единым международным стандартам.

Немецкая компания R+W Antriebs-elemente GmbH возглавляет тройку мировых лидеров (входят также компании Gerwah GmbH и KTR Kupplungstechnik GmbH) в производстве муфт приводов. Продукцию R+W отличает очень высокая надежность и качество выше установленных стандартов. Полностью автоматизированное производство, применение новейших технологий компьютерного проектирования, моделирования и контроля качества позволяют R+W легко добиваться требуемой точности исполнения и поддерживать непривычно низкие для продукции такого уровня цены.

40 % продукции компании – уникальные разработки по техническим заданиям клиентов. R+W ведет совместные разработки с ведущим исследовательским университетом Байрейт (Universitat Bayreuth) в Германии. Все муфты проходят обязательное тестирование на соответствие заданным стандартам качества и заявленным техническим характеристикам. Специалистами R+W используется специализированное программное обеспечение, позволяющее моделировать рабочие параметры продукции еще на стадии проектирования.

Центральная серия R+W – высокоточные беззазорные компенсирующие сильфонные муфты, отличающиеся удобством монтажа и высокой жесткостью на изгиб. Ассортимент продукции R+W включает как стандартные промышленные муфты, так и муфты с ограничителем момента, линейные, виброгасящие, изолирующие. Специальные серии муфт обеспечивают выполнение практически любых задач, связанных с конструированием и монтажом приводов. Например, для валов диаметром от 1 мм разработана миниатюрная серия МК. Удлинители вала серии ZA имеют стандартную длину до 6 м без промежуточных опор и отличаются крайне низким моментом инерции. Возможна разработка муфт по индивидуальному заказу в соответствии с техническими требованиями заказчика. Муфты всех серий R+W обеспечивают точную передачу угла и момента.

Муфты R+W обладают достаточным запасом прочности и рассчитаны на полуторакратную перегрузку. Все серии предназначены для работы в стандартных температурных условиях (от -30 до +120°C) с кратковременным повышением температуры до +150°C. Отдельные модели имеют расширенный диапазон рабочих температур – от -60 до +200°C. Для большинства моделей всех серий возможно исполнение полностью из нержавеющей стали, немагнитной стали, специальных сплавов или композитных материалов. Отдельные серии предусматривают возможность выбора облегченной (экономичной) версии муфт. Продукция R+W не требует дополнительного технического обслуживания.

Производство R+W Antriebs-elemente GmbH сертифицировано по стандартам ISO 9001.



Продукция компании R+W поставляется более чем в 40 стран мира, в том числе в США, Канаду, Австралию, Бельгию, Великобританию, Италию, Швецию, Швейцарию, Китай и Японию.

Вся продукция R+W производится только в Германии.

## Основные серии муфт R+W

### Муфты с ограничением крутящего момента (серия SK)

Предназначены для соединения валов диаметром от 4 до 100 мм и передачи крутящего момента в диапазоне от 0,1 до 2500 Нм. Режимы удержания перегрузки или полного отключения, а также повторное включение из любого положения.

Отличительные характеристики серии:

- высокая чувствительность и мгновенное отключение;
- сигнализация режима перегрузки;
- сигнализация режима рассоединения;
- абсолютно безззорная жесткая конструкция;
- запатентованная технология преднатяга;
- отсутствие трения при отключении;
- низкий момент инерции;
- компактный дизайн.



Возможны различные исполнения — для высокоскоростного режима, с различными углами повторного включения, с ручным и автоматическим отсоединением, неотключаемые с сигнализатором перегрузки, электротермоизолирующие и другие.

Рекомендуемые области применения:

- машиностроение;
- станкостроение;
- приводы машин;
- обрабатывающие центры;
- автоматизированные конвейерные линии;
- роботостроение и робототехника.

### Муфты сильфонные металлические (серия BK)

Предназначены для соединения валов диаметром от 5 до 190 мм и передачи крутящего момента в диапазоне от 10 до 10000 Нм.

Отличительные характеристики серии:

- нулевой люфт;
- повышенная жесткость на скручивание;
- возможность установки с отклонением по оси;
- различные варианты монтажа;
- точная балансировка;
- низкий момент инерции.



Возможны исполнения для высокоскоростного режима (до 50 тыс. об/мин), для работы во взрывопожароопасной среде (муфты сертифицированы по АTEX 95/137), со съемным удлинительным валом и электротеплоизолирующие.

Рекомендуемые области применения:

- сервоприводы;
- обрабатывающие центры;
- роботизированные линии;
- промышленные манипуляторы;
- системы линейного перемещения;
- деревообрабатывающее, текстильное, полиграфическое, упаковочное и т.п. оборудование;
- металлорежущие станки и другое металлообрабатывающее оборудование.

### Муфты миниатюрные сальфонные (серия МК)

Предназначены для соединения валов диаметром от 1 до 28 мм и передачи крутящего момента в диапазоне от 0,05 до 10 Нм при скорости вращения до 20 тыс. об/мин.

Отличительные характеристики серии:

- прецизионное исполнение;
- высокая жесткость;
- нулевой люфт;
- долговечность;
- простота монтажа;
- компенсация бокового, осевого и углового рассогласования.

Возможны исполнения для высокоскоростного режима (до 90 тыс. об/мин), компактные, экономичные, термоустойчивые (до +170°C), электротеплоизолирующие, легкоъемные, самоцентрирующиеся и другие модификации.

Миниатюрные муфты применяются с датчиками угловых перемещений (энкодерами), потенциометрами, тахометрами и т.д. (в контрольно-измерительных приборах), с шаговыми или обычными электродвигателями в составе миниатюрных сервоприводов.

Особая конструкция муфт R+W призвана значительно упростить монтаж машин и механизмов. Например, применение муфт серии МК6 позволяет обходиться без дополнительного вала и существенно облегчает установку энкодера.



### Муфты общепромышленного назначения (экономичная серия ВКЛ)

Предназначены для соединения валов диаметром от 4 до 62 мм и передачи крутящего момента в диапазоне от 2 до 500 Нм.

Отличительные характеристики серии:

- идеальное соотношение цена-качество;
- широкий диапазон применений;
- долговечность;
- компенсация паразитных колебаний;
- нулевой люфт.

Рекомендуемые области применения:

- приводы промышленных машин и механизмов;
- сборочное производство, конвейеры;
- обрабатывающие центры;
- роботизированные линии;
- деревообрабатывающее, текстильное, полиграфическое, упаковочное и т.п. оборудование;
- металлорежущие станки.



### Компактные муфты экономического класса (серия ВКС)

Предназначены для соединения валов диаметром от 8 до 75 мм и передачи крутящего момента в диапазоне от 15 до 500 Нм. Возможно исполнение из нержавеющей стали.

Отличительные характеристики серии:

- компактный дизайн;
- широкий диапазон применений;
- нулевой люфт;
- температурный диапазон применений от -30 до +100°C.



### Промежуточные валы (серия ЗА)

Предназначены для соединения (удлинения) валов диаметром от 5 до 100 мм и передачи крутящего момента в диапазоне от 10 до 4000 Нм.

Отличительные характеристики серии:

- возможны различные варианты монтажа;
- стандартная длина вала – до 6 метров, не требует промежуточной опоры;



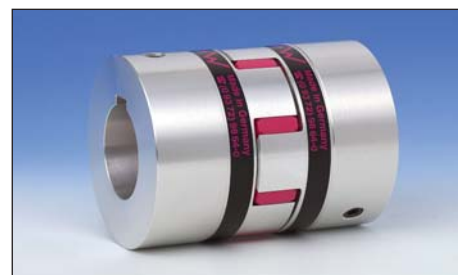
- возможность наращивания вала до необходимой длины;
- компенсация бокового, осевого и углового рассогласования;
- низкий момент инерции;
- специальные исполнения, в т.ч. прецизионное, из композитных материалов, с прокладками из эластомера или для вертикальной установки;
- долговечность.

Рекомендуемые области применения:

- автоукладчики, обвязчики, штабелеры;
- подъемники, транспортеры, конвейеры;
- крановое оборудование;
- деревообрабатывающее, текстильное, полиграфическое, упаковочное и т.п. оборудование;
- оборудование для пищевой промышленности;
- системы линейных перемещений.

### Муфты с прокладками из эластомера Servomax (серия ЕК)

Компания R+W – мировой лидер в производстве муфт с проставками из эластомера. Специальная технология изготовления и последующая обработка таких проставок позволяют получать муфты с нулевыми радиальными люфтами, при этом элементы муфты легко размыкаются. Предназначены для соединения валов диаметром от 4 до 60 мм и передачи крутящего момента в диапазоне от 5 до 1100 Нм.



Отличительные характеристики серии:

- электротеплоизолирующие;
- виброгасящие;
- компенсируют боковое, осевое и угловое рассогласование;
- 4 типа эластомерных проставок с различными значениями упругости;
- возможно изготовление муфт для работы во взрывоопасной среде (сертификат АTEX 95/137).

Рекомендуемые области применения:

- опасные производства;
- нефтехимическое оборудование;
- приводы промышленных машин и механизмов;
- сборочное производство, конвейеры;
- обрабатывающие центры;
- роботизированные линии;
- полиграфическое, упаковочное и сортировочное оборудование;
- лабораторное оборудование;
- контрольно-измерительные приборы;
- системы точного позиционирования, линейные актуаторы, координатные столы.

### Линейные муфты (серия LK)

Запатентованная разработка R+W для соединения валов с резьбой от М5 до М12 и обеспечения возвратно-поступательного движения с усилием в диапазоне от 70 до 2000 Н. При отсутствии аксиальных люфтов муфты LK компенсируют угловые и осевые рассогласования.

Отличительные характеристики серии:

- высокое сопротивление на сжатие и на разрыв;
- возможность работы на высоких скоростях;
- нулевой аксиальный люфт;
- компенсация осевого и углового рассогласования;
- упругие элементы из специальной пружинной стали;
- выточка «под ключ» на ступице муфты;
- компактное исполнение.

Рекомендуемые области применения:

- линейные приводы;
- сервоактуаторы;
- машины и механизмы промышленной автоматизации;



### Пластиковые муфты (серия TX1)

Муфта TX1 – это новый тип муфты из усиленного термостойкого пластика с эластомерной вставкой ECOLIGHT®. Пластиковые муфты новой серии сохраняют практически все преимущества алюминиевых муфт, при этом они имеют больший коэффициент демпфирования, меньший момент инерции и стоят существенно дешевле.

Предназначены для соединения валов диаметром от 6 до 45 мм и передачи крутящего момента в диапазоне от 2 до 810 Нм.

Отличительные характеристики серии:

- нулевой люфт за счет шпоночного соединения;
- пониженный момент инерции;
- коррозионная стойкость;
- низкая цена;
- электротеплоизолирующие свойства;
- виброгасящие свойства;
- низкий шум;
- возможно изготовление муфт для работы во взрывоопасной среде (сертификат АTEX 95/137).

Рекомендуемые области применения:

- промышленные насосы и компрессоры;
- оборудование для пищевой промышленности;
- оборудование для химической промышленности;
- взрывоопасное производство.



## Силовые и сигнальные кабели TKD

Для решения широкого круга задач в области построения машин и механизмов компания «Сервотехника» предлагает кабельную продукцию производства концерна Twentsche Kabel Deutschland (TKD), Германия. Продукция TKD считается эталонной в отрасли и используется такими известными компаниями как Bosch, Hiedenhien, Indramat и Siemens для серийной комплектации оборудования. В концерн TKD входят компании Kabel Wachter, HPM Kabel, TKV Electronic, Witt & Arnold и ряд других. Продукция TKD сертифицирована по ISO 9001:2000.

Кабели различных торговых марок, принадлежащих компаниям концерна, поставляются более чем в 140 стран мира.

### Продукция концерна TKD

#### Гибкие кабели управления:

- контрольные гибкие кабели с ПВХ-изоляцией;
- гармонизированные гибкие кабели управления с ПВХ-изоляцией;
- контрольные гибкие безгалогенные кабели;
- гибкие сигнальные кабели и кабели управления;
- провода с изоляцией для ручного электроинструмента.



#### Кабели передачи данных, телекоммуникационные и для искробезопасных применений:

- кабели для передачи данных;
- контрольные кабели для управления и передачи данных;
- кабели для искробезопасных применений;
- инструментальные кабели;
- телекоммуникационные кабели.

#### Кабели для систем BUS, LAN, коаксиальные и видеокабели, плоские ленточные кабели:

- кабели для систем INTERBUS;
- кабели для систем PROFIBUS (SUCOnet-P, Modulink-P, Vari-Net-P, Siemens L2-DP, F.I.P.-Fieldbus);
- коаксиальные кабели;
- видеокабели;
- многожильные кабели.



#### Кабели повышенной гибкости для скоростных применений и робототехники:

- сигнальные кабели для использования в гибких кабель-каналах;
- силовые кабели для использования в гибких кабель-каналах.



#### Высокогибкие сервокабели:

- кабели для серводвигателей 0,6/1 кВт;
- кабели для серводвигателей 0,6/1 кВт, апробированные для UL/CSA.

#### Кабели для подъемных и конвейерных систем:

- плоские гибкие кабели с ПВХ-изоляцией;
- неопреновые плоские кабели;
- контрольные кабели с ПВХ-изоляцией с тросом и без троса;
- неопреновые плоские кабели с грузонесущим тросом;
- барабанные кабели с защитой от перекручивания.

#### Шланговые кабели с резиновой изоляцией:

- шланговые резиновые кабели;
- сварочные кабели;
- специальные кабели и провода с резиновой изоляцией.

#### Термостойкие и компенсационные кабели:

- кабели с силиконовой изоляцией.



## Круглые кабели и разъемы HÜMMEL

Компания HÜMMEL Elektrotechnik GmbH, входящая в концерн HÜMMEL GROUP, является ведущим немецким производителем разъемов для соединения силовых и сигнальных кабелей.

Головной офис компании, исследовательский и конструкторский центры расположены в местечке Вальдкирш. В городе Дензлинген создан ультрасовременный логистический центр концерна HÜMMEL, осуществляющий поставки продукции HUMMEL Elektrotechnik по всему миру. Для сокращения сроков поставок склад компании полностью автоматизирован.

Налаженные связи с торговыми представителями во многих странах Европы, Северной и Южной Америки и Китае обеспечивают эффективность бизнеса и экономию времени клиента.

Производство сертифицировано по стандарту ISO 9001, вся продукция имеет TUV сертификаты, подтверждающие высокое качество и надежность.

В настоящее время HÜMMEL выпускает 7 стандартных серий разъемов, нестандартные разъемы компания производит по заказу.

Основная особенность разъемов HÜMMEL – удобство в применении. Благодаря запатентованной конструкции соединение экранированного кабеля с корпусом разъема происходит за одну операцию, обрезка экранирующей оплетки при этом не требуется. Специальный фиксирующий крепеж исключает проворачивание кабеля. Система Euro-Lock-System® надежно фиксирует контакты, предотвращая их перемещение при соединении и разъединении разъема. Система позволяет присоединять и разъединять провода с контактами разъема, без специального инструмента, и для выполнения этой, обычно трудоемкой операции, достаточно простой отвертки.

Все выпускаемые разъемы проходят обязательный контроль качества, особое внимание уделяется изолирующим характеристикам и проводящим свойствам контактной группы.

Все серии разъемов выпускаются в нескольких вариантах исполнения – прямом, угловом, угловом раздвижном, для монтажа на панели через фланец или гайки.

Класс защиты разъемов IP 67.

Для выпускаемых разъемов предлагаются различные аксессуары: защитные крышки, инструменты для резки и обжимки кабеля, устройства защиты кабеля, фланцы и муфты для крепления.

### Технические характеристики выпускаемых серий разъемов

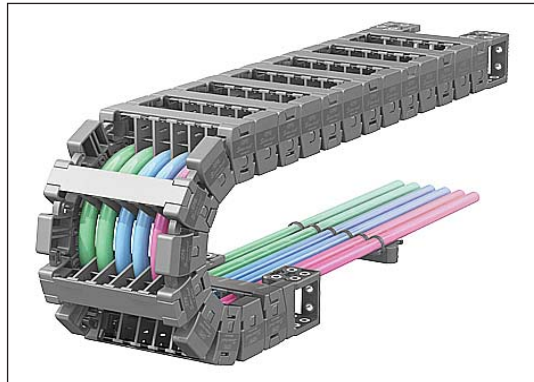
Серия	Гарантированное количество соединений	Рабочий диапазон температур	Количество контактов	Номинальный рабочий ток, А	Номинальное напряжение, В	Напряжение теста, В	Сопротивление изоляции, МОм
M16	>1000	-40...+125°C	3, 10	5, 8, 20	160, 320, 400	1500–2500	>10 <sup>10</sup>
Сигнальная M23	>1000	-40...+125°C	6, 7, 9, 12, 16, 17, 19	8, 10, 20	150, 300	1500–2500	>10 <sup>6</sup> , >10 <sup>10</sup>
Силовая M23	>1000	-40...+125°C	6, 4	8, 28	300, 600, 800	2500, 4000	>10 <sup>13</sup>
Силовая M40	>500	-40...+125°C	2, 4	28, 55	300, 600, 800	2500, 4000	>10 <sup>13</sup>
Push-Pull	>1000	-40...+125°C	В зависимости от разъема				
INOX, нерж. сталь	>1000	-40...+125°C					
Неразборные разъемы	>1000	-40...+125°C					



## Защита кабеля CPS

Гибкие кабель-каналы (системы защиты кабеля) - необходимый элемент современных машин и механизмов. Высокие скорости перемещения подвижных частей станков, промышленных манипуляторов, автоматизированных сборочных линий требуют специальных мер по защите движущихся кабелей и шлангов от механических, химических, температурных и иных внешних воздействий.

Одним из лидеров в производстве гибких кабель-каналов является компания CP System Co., Ltd (CPS). Корейская компания CP System Co., Ltd была основана в 1993 году для обеспечения нужд быстрорастущего национального производства компонентов микроэлектроники и полупроводниковой техники современными высококачественными кабель-каналами. Помимо гибких кабель-каналов компания CPS производит защитные гибкие шланги и коннекторы (серии CPS Flex и CPS Fix), а также новую серию тотальной защиты кабелей для высокоскоростных применений CPS Robo-Kit.



## Основные виды продукции CPS

### 1. Гофрозащита CPS Flex

**CPS Flex** (гофрошланги и гибкие трубы) и **CPS Fix** (разъемы и коннекторы):

- диаметр от 7 до 95 мм;
- уровень защиты IP 68;
- рабочий диапазон температур от -40 °C до +105 °C;
- максимально допустимая температура +150 °C (кратковременно);
- огнестойкость соответствует стандартам UL-94 V2;
- доступные исполнения: морозостойкое, ударостойкое, жаропрочное;
- цвет серый, черный.

### 2. CPS Robo-Kit

Специальная серия для высокоскоростных применений (автоматизированные сборочные линии, промышленные манипуляторы, робототехника). Отличается удобством монтажа на промышленную установку, большим количеством вариантов крепления, повышенной гибкостью и наличием переходников с большей степенью свободы.

### 3. Гибкие кабель-каналы

**Circular chain** – огибающие:

- длина звена от 90 до 108 мм;
- радиус изгиба от 95 до 250мм;
- скорость перемещения до 8 м/с;
- температурный диапазон от -30 °C до +130 °C;
- уровень шума от 65 до 78 дБ.



**Mini type** – миниатюрные, для защиты сигнальных и силовых кабелей малого сечения:

- длина звена от 15 до 33 мм;
- ширина звена от 6 до 77мм;
- радиус изгиба от 18 до 120 мм;
- скорость перемещения до 10 м/с;
- температурный диапазон от -30 °C до +130 °C;
- уровень шума 40 дБ.

**Medium type** – среднеразмерные, для общепромышленного применения:

- длина звена от 36 до 50 мм;
- ширина звена от 35 до 200 мм;
- радиус изгиба от 50 до 200 мм;
- скорость перемещения до 10 м/с;
- температурный диапазон от -30 °C до +130 °C;
- уровень шума от 40 до 43 дБ.





**System type** — стандартная промышленная серия:

- длина звена от 68 до 120 мм;
- ширина звена от 50 до 400 мм;
- радиус изгиба от 75 до 500 мм;
- скорость перемещения до 10 м/с;
- температурный диапазон от -30 °С до +130 °С;
- уровень шума 46 дБ.

**Sliding system type** — для горизонтального перемещения на значительные расстояния кабелей и шлангов средней массы:

- длина звена от 36 до 120 мм;
- ширина звена от 35 до 400 мм;
- радиус изгиба от 70 до 500 мм;
- скорость перемещения до 3 м/с;
- температурный диапазон от -30 °С до +130 °С;
- уровень шума 55 дБ.

**Enclosed type (Sabin Chain)** — закрытые, для защиты кабелей от внешних воздействий:

- длина звена от 45 до 75 мм;
- ширина звена от 75 до 300 мм;
- радиус изгиба от 90 до 480 мм;
- скорость перемещения до 15 м/с;
- температурный диапазон от -40 °С до +130 °С;
- уровень шума 30 дБ.

**Heavy** — для тяжелых кабелей и шлангов под давлением:

- длина звена 150 мм;
- ширина звена от 200 до 600 мм;
- радиус изгиба от 200 до 600 мм;
- скорость перемещения до 10 м/с;
- температурный диапазон от -30 °С до +130 °С;
- уровень шума от 65 до 78 дБ.

**Sliding** — для горизонтального перемещения на значительные расстояния тяжелых кабелей и шлангов под давлением:

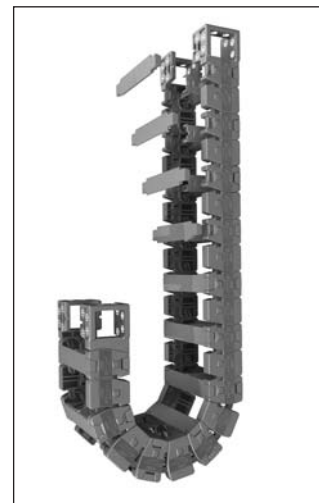
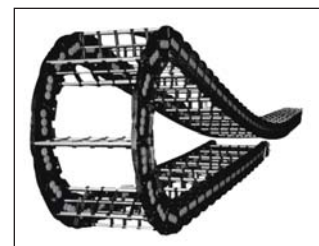
- длина звена 150 мм;
- ширина звена от 200 до 600 мм;
- радиус изгиба от 200 до 600 мм;
- скорость перемещения до 3 м/с;
- температурный диапазон от -30 °С до +130 °С;
- уровень шума от 65 до 78 дБ.

**Clean room (Sabin Chain)** — для «чистых комнат»:

- длина звена от 18 до 75 мм;
- ширина звена от 20 до 400 мм;
- радиус изгиба от 28 до 500 мм;
- скорость перемещения до 15 м/с;
- температурный диапазон от -40 °С до +130 °С;
- класс пылезащиты Class 10;
- уровень шума 30 дБ.

**Применение гибких кабель-каналов:**

- транспортное оборудование;
- погрузочное-разгрузочное оборудование;
- упаковочное производство;
- портовые комплексы;
- аэропорты;
- строительная техника;
- горнодобывающее и перерабатывающее оборудование;
- станки.



## Справка о компании «Сервотехника»

«Сервотехника» ЗАО - один из ведущих российских интеграторов, крупнейший поставщик серво- и мехатронных компонентов, комплектующих для АСУ ТП. Компания была основана в 1998 году в Москве группой инженеров – выпускников Московского института электронной техники. Сегодня «Сервотехника» имеет портфель реализованных проектов разной степени сложности для пищевой, текстильной, металло- и деревообрабатывающей, химической, судостроительной и нефтяной промышленности, предприятий атомной энергетики, точного машиностроения и станкостроения, оборонного комплекса, ряда отраслевых НИИ и исследовательских лабораторий, научных центров.

Компания «Сервотехника» работает в 3 сегментах рынка продукции для машиностроения.

1. Проектирование и поставка комплексных инженерных решений.

2. Продажа комплектующих (поставка под заказ или со склада в Москве):

- компоненты систем линейных перемещений – рельсовые направляющие качения, ШВП, цилиндрические направляющие SBC (Южная Корея), цилиндрические линейные подшипники Samick (Южная Корея), линейные актуаторы CTS (Италия), электрические домкраты Hiwin (Тайвань), винтовые домкраты ZIMM (Австрия), муфты R+W (Германия);
- преобразователи частоты, системы рекуперации Control Techniques (Англия);
- преобразователи частоты, частотные фильтры, пускатели, выпрямители, дроссели, тормозные резисторы, асинхронные и синхронные двигатели, муфты сцепления, электромагнитные тормозные муфты, пружинные тормоза KEB (Германия);
- линейные двигатели, системы прямого привода Ruchservomotor (Германия-Беларусь);
- координатные системы, промышленные роботы и манипуляторы Güdel (Швейцария);
- редукторы и мотор-редукторы KEB (Германия) и Motovario (Италия), прецизионные планетарные редукторы Alpha (Германия), высокоскоростные шпиндели Elte (Италия);
- шаговые электродвигатели и интегрированные шаговые приводы IMS MDrivePlus (США);
- системы ЧПУ, системы управления и контроля над перемещениями Delta Tau (США);
- датчики угловых и линейных перемещений Kübler (Германия), датчики присутствия и датчики расстояний AECO (Италия) и Pil Sensoren (Германия) и др.

3. Производство и продажа компонентов под собственной торговой маркой (Сервотехника®, ST®).

«Сервотехника» гордится своими деловыми отношениями с крупнейшими российскими и иностранными производителями: ЗАО «АББ Москабель», ЗАО «АК «АЛРОСА»», ЗАО «Балтимор-Нева», ООО «Балчуг», АО «Грин Мама», ОАО «Мебельная компания «Шатура», ООО «Компания ПИТ», ОАО МКФ «Красный Октябрь», ОАО «Крекер», ООО «Марс», ООО «Останкинский мясоперерабатывающий комбинат», ЗАО МПБК «Очаково», ЗАО «Тетра Пак АО», ОАО «Данон-Большевик», ООО «Хохланд Руссланд», ООО «Шишкин Лес Холдинг», ООО «Эрманн».

В числе клиентов компании – крупные промышленные предприятия, в том числе предприятия оборонного комплекса, научно-исследовательские институты и научно-технические центры, образовательные учреждения: ФГУП ГНЦП им. М. В. Хруничева, ФГУП ГосНИИАС, ОАО «Дмитровский завод фрезерных станков», ОАО «КамАЗ-Дизель», ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат», ГУП «Московский метрополитен», ФГУП «Пермская печатная фабрика Гознака», ОАО «Подольский завод цветных металлов», ОАО «Пожтехника», ОАО «Савеловский машиностроительный завод», ОАО «Тверской вагоностроительный завод», ОАО «Текстильмаш», ОАО «Тулаточмаш», ОАО «Туполев», ОАО «Череповецкий сталепрокатный завод», ОАО «Ярославский электромашиностроительный завод», Институт физики твердого тела РАН, ВНИИМ им. А. А. Бочвара, Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Новосибирский Государственный Университет.

Мы будем рады ответить на все интересующие Вас вопросы по телефону: (495) 797-88-66 или по электронной почте: [info@servotechnica.ru](mailto:info@servotechnica.ru).

Более подробно с инженерными решениями и поставляемыми компонентами Вы можете ознакомиться на корпоративном сайте: [www.servotechnica.ru](http://www.servotechnica.ru).



Документация, чертежи, каталоги продукции на диске  
или на сайте **[www.servotechnica.ru](http://www.servotechnica.ru)**



Сервотехника

«Сервотехника» ЗАО  
Выборгская ул., д. 22  
125130 Москва  
Россия  
Тел.: (495) 797-8866  
Факс: (495) 450-0043  
info@servotechnica.ru  
www.servotechnica.ru



Сервотехника

НЕВА

«Сервотехника-Нева» ЗАО  
Московский пр-т, д. 212  
196066 Санкт-Петербург  
Россия  
Тел./факс: (812) 380-1531  
info@servotechnica.spb.ru  
www.servotechnica.spb.ru

