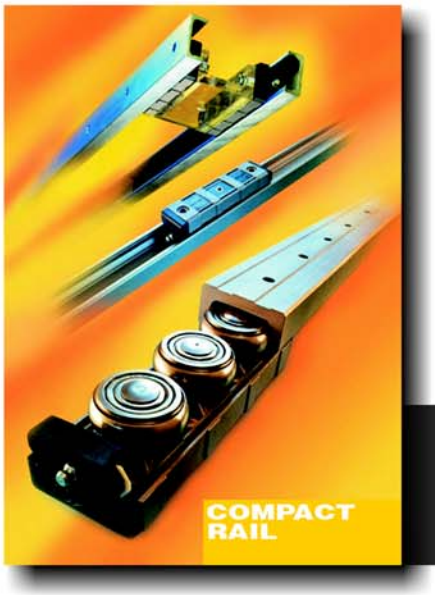


ROLLON®

LinearEvolution

ОСНОВНОЙ КАТАЛОГ
41-41R

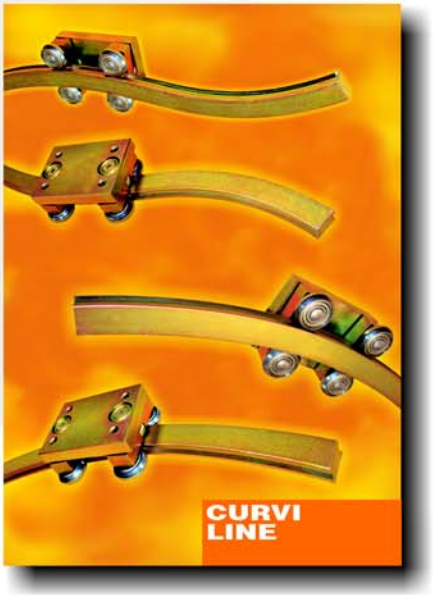












www.rollon.com

Введение:

Стр. A3



УНИВЕРСАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ (COMPACT RAIL):

Наиболее широко применяемые в мире роликовые направляющие

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ обладают всеми особенностями, которые отличаютнаправляющие фирмы ROLLON: оригинальность и новизна конструкции, компактность,плавное перемещение, простота использования. Направляющие типа **T+U** и **K+U** могут быть установлены на нешлифованных поверхностях, и даже компенсировать их непараллельность. Это позволяет конструктору сконцентрироваться на вопросах самого применения, а не выбора направляющих, и значительно сэкономить время и деньги при монтаже направляющих. Каретки **УНИВЕРСАЛЬНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ** сконструированы с применением радиальных шариковых подшипников (опорных роликов), которые обеспечивают плавное и быстрое перемещение.

Стр. B3



ЛИНЕЙНЫЕ АКТУАТОРЫ (ПРИВОДЫ UNILINE):

Линейные актуаторы с каретками на подшипниках

Семейство линейных актуаторов с ременным приводом сконструировано для реальных приложениях. Имея в качестве внутренних направляющих **УНИВЕРСАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ** (**COMPACT RAIL)**, эти актуаторы имеют хорошую защиту, многофункциональны и допускают быстрые движения. Имея конструкцию, подходящую для широкого спектра приложений, **UNILINE** предлагает настраиваемые актуаторы с высокой грузоподъемностью, жесткостью. При этом актуаторы очень компактны и обладают высоким качеством. Благодаря специальным т-образным прорезям в корпусах актуаторов и набору стандартных приспособлений семейство актуаторов является передовым модульным многофункциональным техническим решением в области линейных перемещений.

Стр. C3



ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ (TELESCOPIC RAIL):

Индустриальные телескопические направляющие (рельсы)

ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ROLLON для высоких нагрузок имеют технические характеристики, которые и сделали это семейство столь популярным. Улучшения конструкций существующих телескопических направляющих и разработка новых, позволила **ROLLON** расширить ассортимент телескопических направляющих и остаться в этой области мировым лидером. Широкий ассортимент **ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ НАПРАВЛЯЮЩИХ** позволяет конструкторам легко найти свое техническое решение для любого приложения. Инновационная конструкция позволяет добиться полного отсутствия или только небольшого изгиба выдвинутой телескопической части при высоких нагрузках.

Стр. D3



УПРОЩЕННЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ (EASY RAIL):

Простое и надежное решения для линейного перемещения

Весьма простая, но многофункциональная конструкция обеспечивает успех этого семейства. Сделанная из холоднокатаной стали с упрочненными дорожками качения внутри профиля, как в большинстве линейных направляющих **ROLLON**, эти линейные направляющие предназначены для промышленного применения. Имея высокую грузоподъемность и высокие допустимые моменты, **УПРОЩЕННЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ** обладают высоким качеством, компактностью, обеспечивают легкость перемещений и имеют доступную цену.

Стр. E3



ЭКОНОМИЧНЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ (ECOLINE):

Передовые линейные направляющие, доступные по цене

Семейство **ЭКОНОМИЧНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ** было сконструировано для приложений, требующих качественного перемещения при низкой цене. Запатентованная конструкция обеспечивает плавное перемещение, при этом линейные направляющие хорошо защищены от загрязнений, легко и быстро могут быть смонтированы. **ЭКОНОМИЧНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ** сочетают высокое качество присущее продукции **ROLLON** с доступностью по цене, необходимой в таких приложениях, как промышленные защитные панели, сдвижные двери транспортных средств и защитные двери станков. **ЭКОНОМИЧНЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ** призваны заменить затратные кустарные решения, сделанные по месту из стальных уголков или профилей, а также слишком дорогие для данного применения, основанные на профильных направляющих или прецизионных валах.

Стр. F3



ЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ X RAIL:

Нержавеющие линейные направляющие для влажных сред

Эта серия простых и недорогих линейных направляющих для приложений, в которых необходимо сочетание достаточно высокой грузоподъемности и коррозионной стойкости. Рельсы отформованы из AISI316L нержавеющей стали и поставляются длиной до 3 метров. Дорожки качения находятся внутри профиля для лучшей защиты и компактности конструкции. Рельсы поставляются с монтажными отверстиями с шагом 80 мм. Подшипники качения имеют уплотнения (2RS) с двух сторон и снабжены смазкой на весь срок службы. Эти подшипники имеют оси с эксцентриситетом, что позволяет осуществлять регулировку преднатяга при установке кареток. Подшипники укреплены в корпусе каретки, сделанной из нержавеющей стали AISI316L. Также поставляются оцинкованные направляющие, имеющие те же размеры, что и направляющие из нержавеющей стали.

Стр. G3



КРИВОЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ (CURVILINE):

Семейство направляющих **CURVILINE** фирмы **ROLLON** является экономически эффективным решением для приложений, в которых перемещение происходит не всегда вдоль прямой линии. **КРИВОЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ CURVILINE** изготавливаются в соответствии со спецификацией клиента, система собирается из одной или более кареток и рельсов покрытых цинком. На каретке установлены четыре прецизионных стальных радиально0упорных подшипника, сконструированных специально для системы криволинейных перемещений. Эти подшипники снабжены смазкой на весь срок службы. Допустимые нагрузки и срок службы обеспечиваются конструкцией и смазкой. Существует два типа криволинейных направляющих. Первый тип криволинейных направляющих имеет **постоянный радиус кривизны**, второй тип **переменный радиус кривизны**. Второй тип криволинейных направляющих может также включать прямолинейные участки. Каждый вариант поставляется со специальной кареткой, которая разработана и сконструирована для данного специфического решения и позволяет сохранить преднатяг во время всего движения вдоль криволинейной направляющей.



COMPACT RAIL



COMPACT RAIL

ОГЛАВЛЕНИЕ

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ.....A5

ПРЕИМУЩЕСТВА УНИВЕРСАЛЬНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ.....A6

ДЕТАЛИ УНИВЕРСАЛЬНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ.....A8

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....A10

СЕРИЯ 18ММ A11

СЕРИЯ 28ММ A13

СЕРИЯ 43ММ A17

СЕРИЯ 63ММ A22

РОЛИКИ.....A25

ВЫБОР СПОСОБА КРЕПЛЕНИЯ РЕЛЬСОВ.....A26

КРЕПЛЕНИЯ ПРИ ПОМОЩИ ВИНТОВ TORX® A27

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КАРЕТОК.....A28

ДОПУСКИ.....A30

СИСТЕМА ДВУХ РЕЛЬСОВ T+U.....A32

СИСТЕМА ДВУХ РЕЛЬСОВ K+U.....A34

СТЫКОВКА РЕЛЬСОВ.....A36

СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ.....A37

ПРЕДНАТЯГ.....A38

ЛИНЕЙНАЯ ТОЧНОСТЬ.....A39

ПРОВЕРКА СТАТИЧЕСКИХ НАГРУЗОК.....A40

ДОЛГОВЕЧНОСТЬ.....A41

ЖЕСТКОСТЬ.....A42

СМАЗЫВАНИЕ.....A46

ОГЛАВЛЕНИЕ

МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ РЕЛЬСОВ.....A47
СИЛА ТРЕНИЯ.....A48
ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ.....A50
ФОРМУЛЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАГРУЗКИ НА КАРЕТКУ A56
ПРИНЦИПЫ ВЫБОРА УНИВЕРСАЛЬНОЙ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ A58
ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ.....A60
ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ.....A61
СОСТАВЛЕНИЕ СПЕЦИФИКАЦИИ ДЛЯ ЗАКАЗОВ.....A66

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

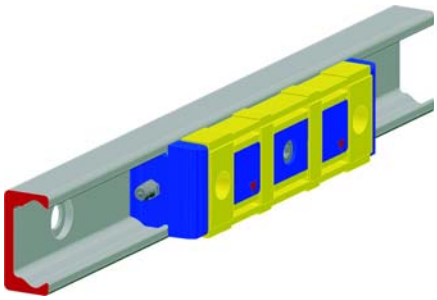
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ фирмы **ROLLON** действительно помогают разрешить технические проблемы. Большинство линейных подшипников и систем линейного перемещения ведут свое начало из мира станков и имеют систему рециркуляции шариков в каретках или шариковых втулках, фирма **ROLLON** с самого начала разрабатывала систему линейного перемещения, основанную на современных требованиях конструкторов. Было обнаружено, что большинство линейных подшипников применяются в областях, где достаточна средняя точность и только некоторые области применения требуют высокой точности. Высокоточные рельсовые направляющие (с рециркуляцией шариков) являются сложными, дорогими, затратными системами линейного перемещения, которые требуют специальной обработки монтажных поверхностей (стоимость этой обработки часто может не устраивать клиента).

- **УНИВЕРСАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ** - это простая, точная система линейного перемещения на подшипниках, которая может быть просто и без больших затрат установлена на любые поверхности, даже без специальной обработки. **УНИВЕРСАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ** самоустанавливающиеся, и рельсы могут монтироваться на непараллельных поверхностях. Во многих применениях системы линейного перемещения работают в загрязненных условиях, что вынуждает конструкторов создавать приспособления для предохранения линейных систем от загрязнения.

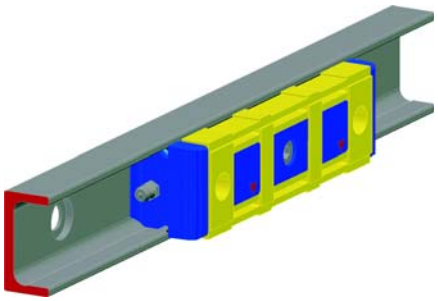
- **УНИВЕРСАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ** - это хорошо защищенная от загрязнения система. Каретки движутся внутри упрочненного рельса, где они вдвойне защищены. Каретки также могут иметь скребки с пружинами, которые защищают подшипники от загрязнений.
  Системы с рециркуляцией шариков или роликов слишком медленные и шумные и это отрицательно влият на качество производимых машин.

- **УНИВЕРСАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ** - это скоростные направляющие (скорость до 9 м/сек) с низким уровнем шума, намного меньшим, чем в рециркуляционных системах. Клиенты предпочитают системы линейного перемещения, которые не требуют обслуживания в процессе эксплуатации для их новых машин.

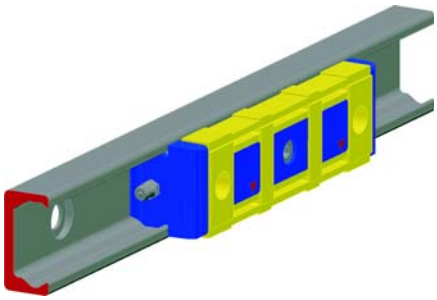
- В **УНИВЕРСАЛЬНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ** используются подшипники, в которых заложена смазка на весь срок службы и в них использована запатентованная система, которая смазывает каретку в процессе ее движения. Даже если бы мы достигли нашей цели и производили наиболее современные из доступных ныне линейных направляющих на подшипниках, мы все равно бы продолжали прилагать усилия к созданию лучших продуктов, которые бы превосходили требования к линейным перемещениям в будущем.



“T” РЕЛЬС



“U” РЕЛЬС



“K” РЕЛЬС

ПРЕИМУЩЕСТВА УНИВЕРСАЛЬНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ

Многие уникальные преимущества **УНИВЕРСАЛЬНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ** связаны с их оригинальной конструкцией. Например, компактность, защищенность дорожек качения, высокая эксплуатационная скорость и простота монтажа - это только некоторые из них.

КОМПАКТНОСТЬ КОНСТРУКЦИИ И ВЫСОКАЯ ЗАЩИЩЕННОСТЬ СВЯЗАНА С ТЕМ, ЧТО ДОРОЖКИ КАЧЕНИЯ НАХОДЯТСЯ ВНУТРИ РЕЛЬСА

Компактность универсальных направляющих - это важное преимущество в тех случаях, где компактная конструкция приносит явную выгоду, и в тех случаях, где компактность приносит выгоду, которую трудно измерить при конструировании нового оборудования. В соответствии с оригинальной конструкцией, дорожки качения размещены внутри рельса, где они защищены от ударов и толчков. Каретки тоже защищены от продуктов износа и загрязнений встроенными скребками, перемещающимися вместе с каретками внутри рельса. **УНИВЕРСАЛЬНАЯ НАПРАВЛЯЮЩАЯ** размещена в небольшом объеме и поэтому более защищена даже для наиболее ответственных применений.



НЕ ТРЕБУЕТСЯ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Самосмазывающиеся скребки, поставляемые для серии кареток NT, постоянно наносят тонкий слой смазки на все трущиеся части системы линейного перемещения. Постоянное смазывание обеспечивает **2 миллиона циклов** до того как потребуется дополнительное обслуживание или добавление смазки. Это обеспечивает значительную экономию, по сравнению с другими системами линейного перемещения. Смазывающий узел может вновь быть наполнен смазкой через смазочный ниппель, расположенный в торцевой части каретки. Преимущество такой технологии смазывания в том, что не требуется дополнительного объема или длины, и смазывающий узел размещен в тех же размерах, как и в обычной каретке.

ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ - ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

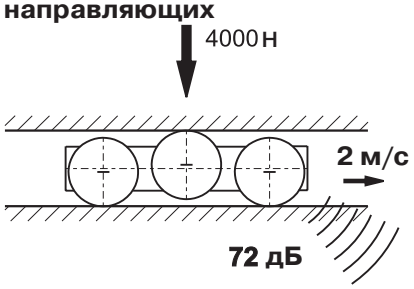
Для широкого диапазона применения и, в особенности, в области автоматизации технологических процессов, наиболее важной характеристикой линейного подшипника является скорость, т.к. скорость определяет производительность. Чем выше рабочая скорость, тем выше производительность, т.е. выход готовой продукции. **Универсальная направляющая** может перемещаться со скоростью до 9 м/сек., что значительно выше скорости обычных систем линейного перемещения.

Размер	Скорость [м/с]
18 Серия	3
28 Серия	5
43 Серия	7
63 Серия	9

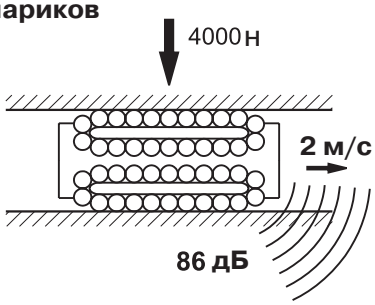
УРОВЕНЬ ШУМА ПРИ РАБОТЕ

С вводом современных ограничений на допустимый уровень шума во время работы, становится все более важным уменьшить шум механизмов.
Система **УНИВЕРСАЛЬНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ** обладает очень низким уровнем шума, даже работая при высоких нагрузках и скоростях. Это представляет полную противоположность системам с рециркуляцией шариков, которые становятся все более и более шумными по мере увеличения скорости и нагрузки.
Расположенные ниже рисунки дают представление об относительном уровне шума во время работы.

Система универсальных направляющих

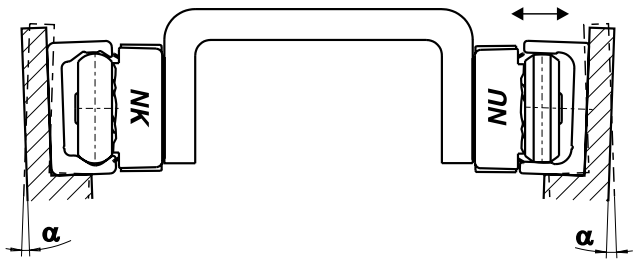


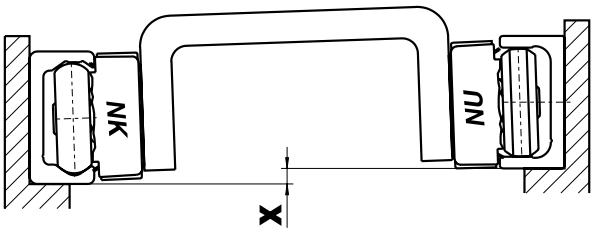
Система с рециркуляцией шариков

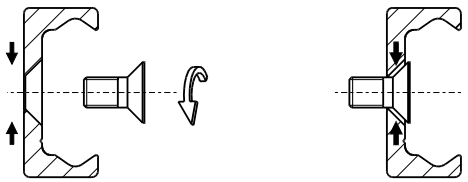


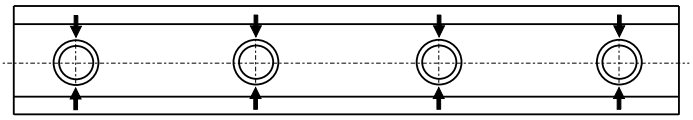
БЫСТРАЯ И ПРОСТАЯ СБОРКА СИСТЕМЫ

Стоимостью времени сборки линейной системы часто пренебрегают при ее конструировании, т.к. многие конструкторы считают, что время, затраченное на сборку - это постоянная, одинаковая для всех систем линейного перемещения.
Система **УНИВЕРСАЛЬНЫХ РЕЛЬСОВЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ** продумана для облегчения усилий при монтаже и экономии времени при сборке. В дополнении к этому, значительная экономия достигается благодаря низким требованиям к обработке поверхности, на которую производится монтаж. Наибольшая экономия времени обеспечивается самоустанавливающимися комбинациями рельсов T/U и K/U с конической зенковкой под потайной винт, небольшим числом фиксирующих винтов, и сравнительно большим шагом между фиксирующими винтами.









УСТАНОВКА ОПТИМАЛЬНОГО ПРЕДНАТЯГА

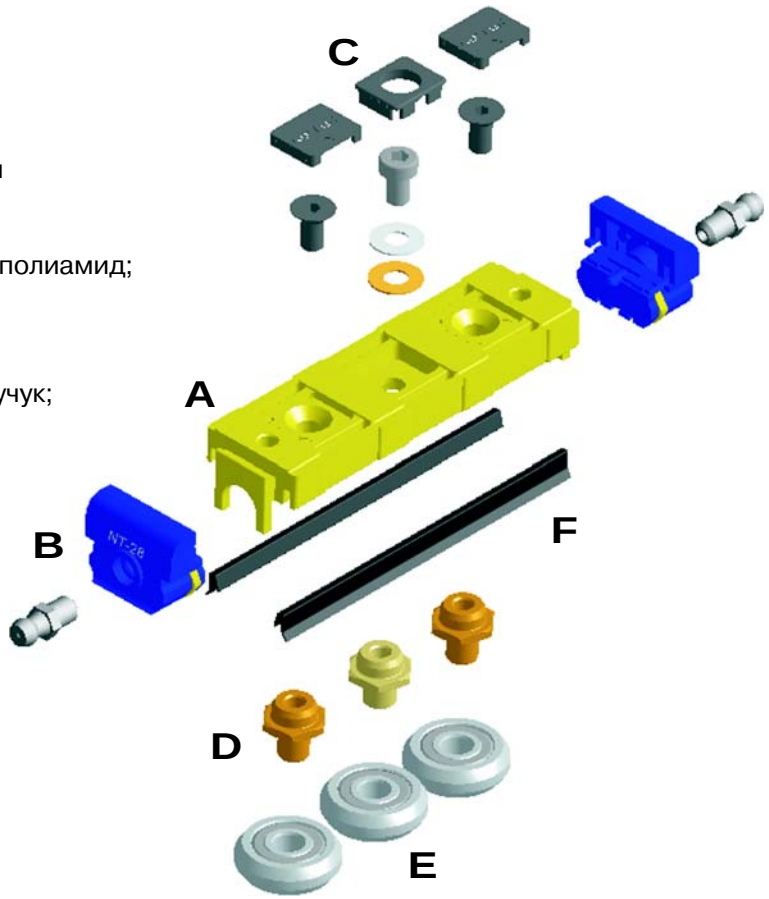
Для применений, в которых либо жесткость, либо малое трение очень важны, система **УНИВЕРСАЛЬНЫХ РЕЛЬСОВЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ** позволяет для стандартных кареток изменить преднатяг в соответствии с применением. Все каретки взаимозаменяемы простым изменением преднатяга.

ДЕТАЛИ УНИВЕРСАЛЬНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ

КАРЕТКИ

- N... ТИП

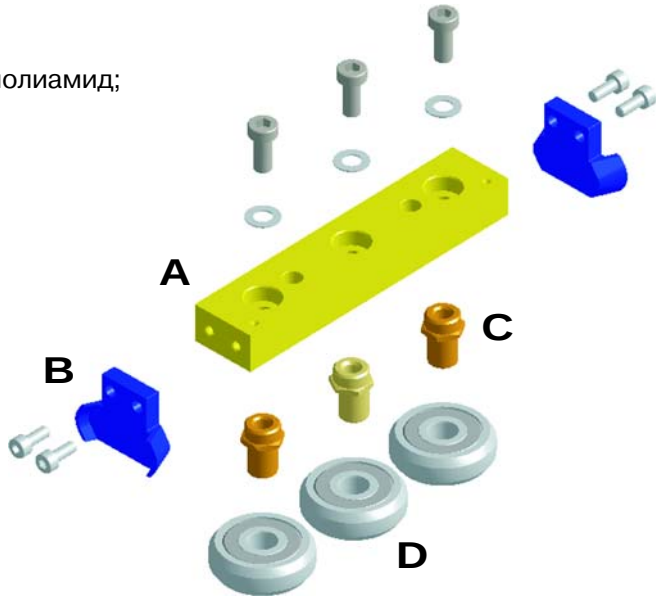
Материалы:
A. Корпус каретки: литье под давлением из алюминиевого сплава;
B. Крышка: полиэфирный пластик;
Грязесъемники: модифицированный полиамид;
C. Колпачки: полиэфир;
D. Оси роликов: сталь;
E. Ролики: 100Cr6 (52100) сталь;
F. Боковые уплотнители: нитриловый каучук;



Обработка поверхности:
Корпус каретки химически никелирован.

- C.. ТИП

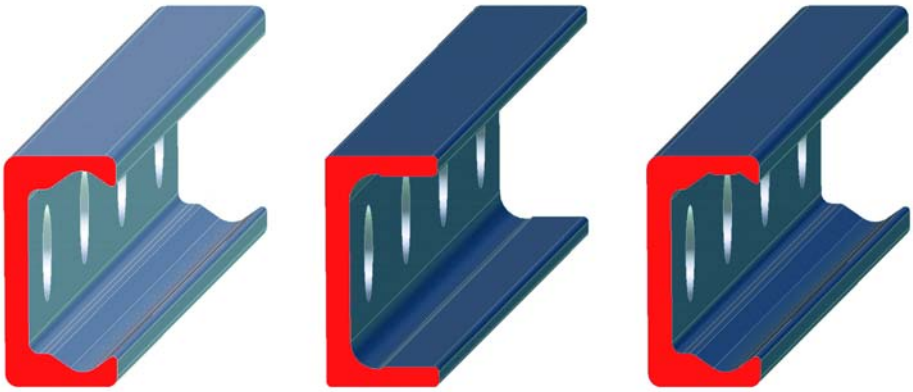
Материалы:
A. Корпус каретки: сталь;
B. Грязесъемники: содифицированный полиамид;
C. Оси роликов: сталь;
D. Ролики: 100Cr6 (52100) сталь;



Обработка поверхности:
Корпус каретки оцинкован в соответствии со стандартом ISO 2081.

РЕЛЬСЫ

Доступны три различных вида рельс, каждый с особой формой дорожек качения: T, U и K.



T U K

- ОБЩИЕ СВОЙСТВА

Материал:
Углеродистая подшипниковая сталь;
Дорожки качения:
Индукционная закалка;
Допуски:
См. стр. A31;
Обработка поверхности:
Электролитическая оцинковка в соответствии со стандартом ISO 2081 (Отсутствует на дорожках качения). См. стр. A37;

- КРЕПЕЖНЫЕ ОТВЕРСТИЯ

Рельсы поставляются в двух исполнениях согласно типу отверстий под крепежные винты. С отверстиями с конической зенковкой обозначены индексом **..V**, а с цилиндрической зенковкой обозначены индексом **..C**. (более подробно см. стр. A26). Т.е. рельс типа T внешней шириной 43 мм с хонингованными дорожками качения и цилиндрической зенковкой под винты с цилиндрической потайной головкой обозначен индексом TLC43.

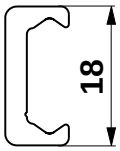
- ТОЧНОСТЬ ОБРАБОТКИ ДОРОЖЕК КАЧЕНИЯ

Рельсы поставляются со **шлифованными дорожками качения**.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ

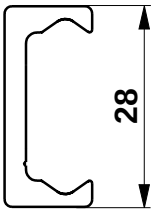
- 18 СЕРИЯ



Тип каретки	Число роликов	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]
NT18	3	820	260	1.5	4.7	8.2
CSW18-60	3	820	260	1.5	4.7	8.2
CSW18-80	4	820	300	2.8	7.0	24.7
CSW18-100	5	975	360	2.8	9.4	24.7
CSW18-120	6	975	440	3.3	11.8	41.1

Примечание: более подробно о размере 18 мм смотрите на странице A12

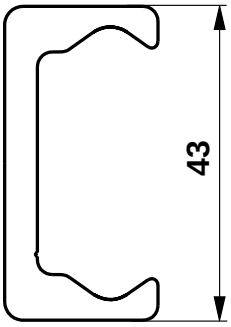
- 28 СЕРИЯ



Тип каретки	Число роликов	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]
NTE28	3	2170	640	6.2	16.0	27.2
NTE28L-5-A	5	2580	900	11.5	29.0	81.7
CSW28-80 CDW28-80	3	2170	640	6.2	16.0	27.2
CSW28-100	4	2170	750	11.5	21.7	81.7
CSW28-125 CDW28-125	5	2580	900	11.5	29.0	81.7
CSW28-150	6	2580	1070	13.7	36.2	136.1

Примечание: более подробно о размере 28 мм смотрите на странице A16

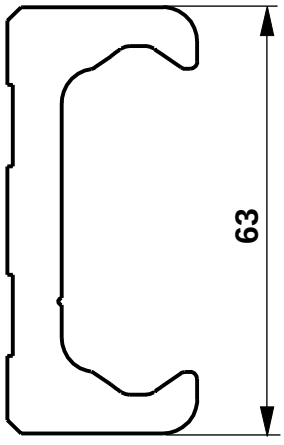
- 43 СЕРИЯ



Тип каретки	Число роликов	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]
NTE43	3	5500	1570	23.6	60.0	104.5
NTE43L-5-A	5	6540	2215	43.6	108.6	313.5
CSW43-120 CDW43-120	3	5500	1570	23.6	60.0	104.5
CSW43-150	4	5500	1855	43.6	81.5	313.5
CSW43-190 CDW43-190	5	6540	2215	43.6	108.6	313.5
CSW43-230	6	6540	2645	52.0	135.8	522.5

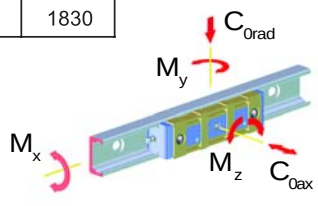
Примечание: более подробно о размере 43 мм смотрите на странице A20 и A21

- 63 СЕРИЯ



Тип каретки	Число роликов	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]
NTE63	3	12500	6000	125	271	367
CSW63-180	3	12500	6000	125	271	367
CSW63-235	4	12500	7200	250	413	1100
CSW63-290	5	15000	8500	250	511	1100
CSW63-345	6	15000	10000	350	689	1830

Примечание: более подробно о размере 63 мм смотрите на странице A24

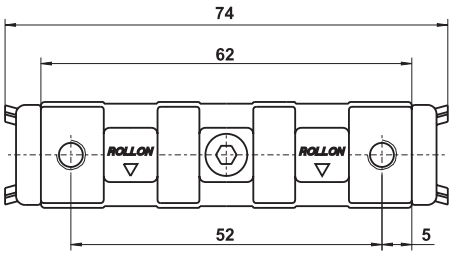


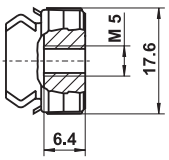
ROLLON

СЕРИЯ 18 ММ

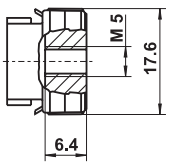
КАРЕТКИ

- N... ТИП





Тип : NT18
Для использования с рельсами TL.18

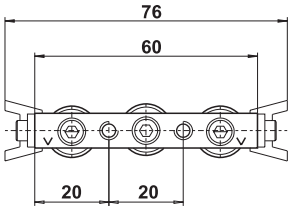


Тип : NU18
Для использования с рельсами UL.18

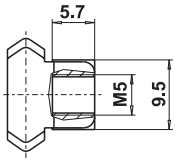
Тип каретки	Число роликов	Тип ролика*	Число крепежных отверстий	Вес (г)	Ключ для настройки
NT18 - NU18	3	CPA18 - CPN18	2	30	CK18

* *Характеристики роликов см. на стр. A25*

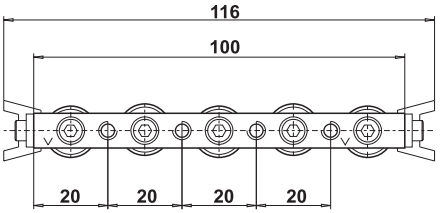
- CSW.. ТИП



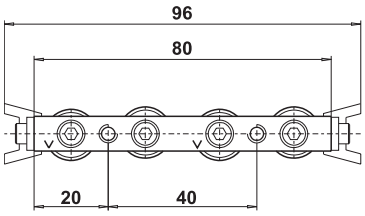
CSW18-60



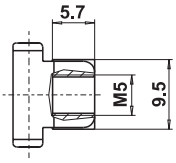
CSW18-T
Для использования с рельсами TL.18



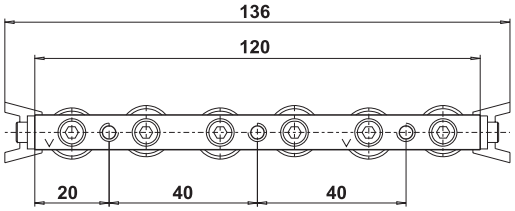
CSW18-100



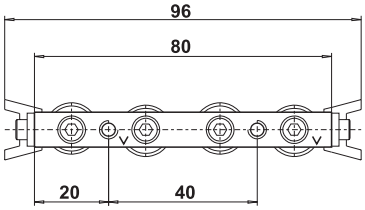
CSW18-80
Конфигурация A



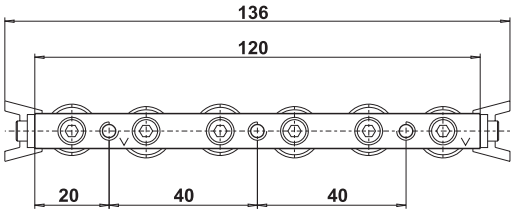
CSW18-U
Для использования с рельсами UL.18



CSW18-120
Конфигурация A



CSW18-80
Конфигурация B



CSW18-120
Конфигурация B

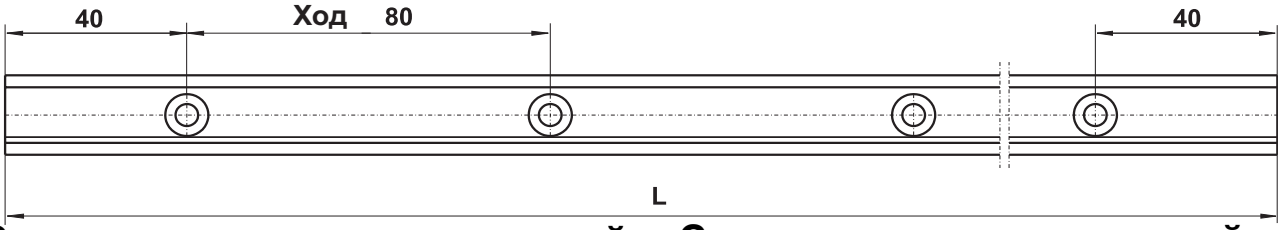
Тип каретки	Число роликов	Тип ролика*	крепежных отверстий	Вес (г)	Ключ для настройки
CSW18-60-2Z CSW18-60-2RS	3	CPA18 - CPN18	2	40	CK18
CSW18-80-2Z CSW18-80-2RS	4	CPA18	2	50	CK18
CSW18-100-2Z CSW18-100-2RS	5	CPA18	4	60	CK18
CSW18-120-2Z CSW18-1200-2RS	6	CPA18	3	70	CK18

* *Характеристики роликов см. на стр. A25*

РЕЛЬСЫ

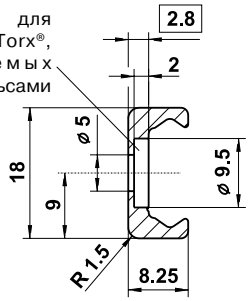
СЕРИЯ 18ММ

Вес рельса: 550 г/м

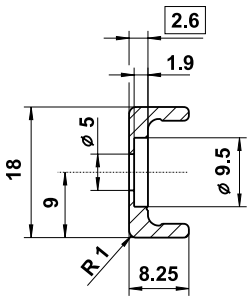


С отверстиями с цилиндрической зенковкой

Отверстия для винтов M4 Torx®, поставляемых вместе с рельсами (см. стр. A27)



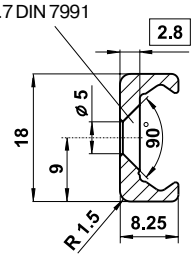
TLC18



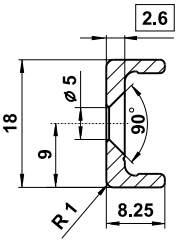
ULC18

С отверстиями с конической зенковкой

Потайные отверстия для винтов M4x0.7 DIN 7991



TLV18



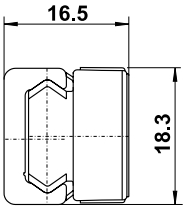
ULV18

Тип рельса	Стандартные длины **L** [мм]
TLC18-ULC18 **TLV18-ULV18**	160 - 240 - 320 - 400 - 480 - 560 - 640 - 720 - 800 - 880 - 960 1040 - 1120 - 1200 - 1280 - 1360 - 1440 - 1520 1600 - 1680 1760 - 1840 1920 - 2000*

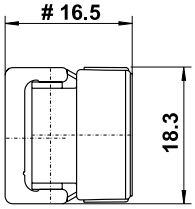
* При специальном заказе доступна длина вплоть до 3760 мм. Для получения более подробной информации проконсультируйтесь на www.rollon.ru

РЕЛЬС С КАРЕТКОЙ

TL.../NT18

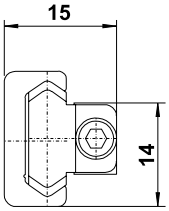


UL.../NU18

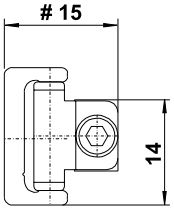


 # мин. 16.5
макс. 17.6

TL.../CSW18-T



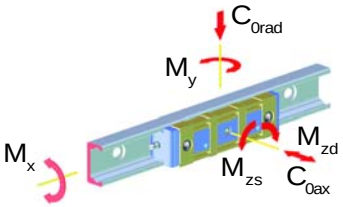
UL.../CSW18-U



 # мин. 14.7
макс. 16.1

ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ

Допустимые нагрузки, представленные в параграфе, относятся к стандартному расположению каретки внутри рельса с направлением неподвижных роликов, соответствующих, радиальной нагрузке.



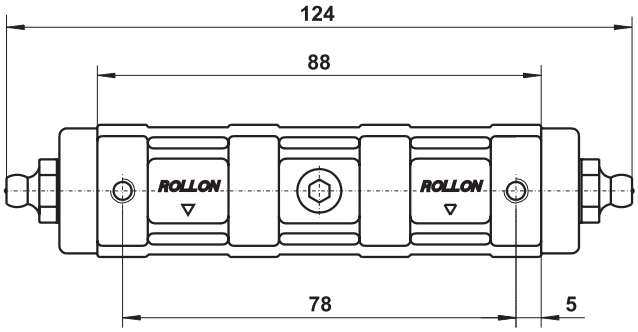
Тип каретки	C [N]	C 0rad [N]	C 0ax [N]	Mx [Nm]	MY [Nm]	Mz [Nm]	
						M zd	M zs
NT18	1530	820	260	1.5	4.7	8.2	
NU18	1530	820	0	0	0	8.2	
CSW18-60-..	1530	820	260	1.5	4.7	8.2	
CSW18-80-..-A	1530	820	300	2.8	7.0	8.2	24.7
CSW18-80-..-B	1530	820	300	2.8	7.0	24.7	8.2
CSW18-100-..	1830	975	360	2.8	9.4	24.7	
CSW18-120-..-A	1830	975	440	3.3	11.8	24.7	41.1
CSW18-120-..-B	1830	975	440	3.3	11.8	41.1	24.7

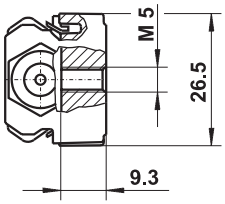
Примечание: *Грузоподъемности, представленные в таблице, относятся к CSW каретке, используемой с T.. рельсами; значения C_{0ax}, M_x и M_y равны 0, если используется в U-рельсах.*

СЕРИЯ 28 ММ

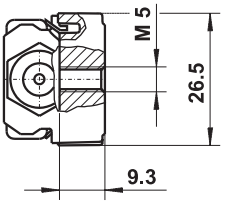
КАРЕТКИ

- N... ТИП





Тип : T **NTE28**
Для использования с рельсами TL.28

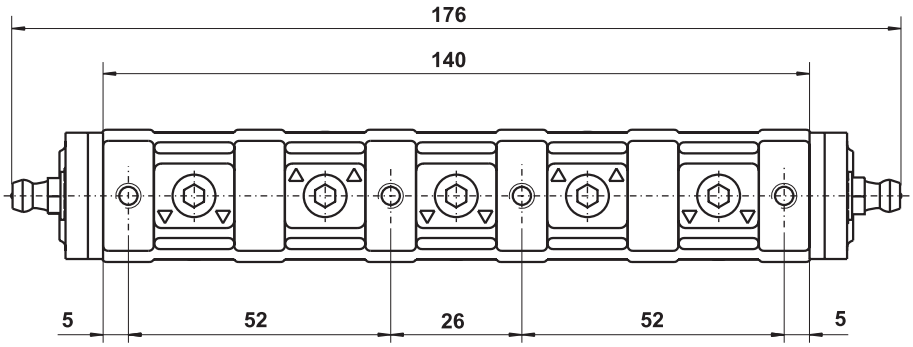


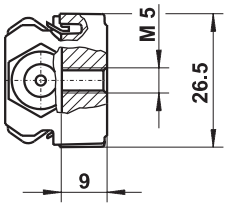
Тип : U **NUE28**
Для использования с рельсами UL.28

Тип каретки	Число роликов	Тип роликов*	Число крепежных отверстий	Вес (г)	Ключ для настройки
NTE28-NUE28	3	CPA28 - CPN28	2	115	CK28

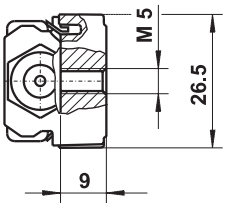
** Характеристики роликов см. на стр. A25*

- N...L ТИП





Тип : T **NTE28L**
Для использования с рельсами TL.28



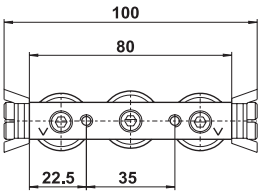
Тип : U **NTE28L**
Для использования с рельсами UL.28

Тип каретки	Число роликов*	Тип роликов**	Число крепежных отверстий	Вес (г)	Ключ для настройки
NTE28-NUE28	3 - 5	CPA28	4	200	CK28

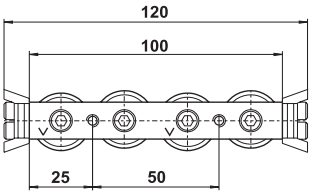
** Количество роликов варьируется в зависимости от конфигурации (см. стр. A16)*

*** Характеристики роликов см. на стр. A25*

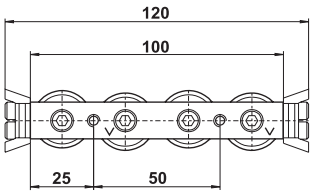
- CSW.. ТИП СЕРИЯ 28 ММ



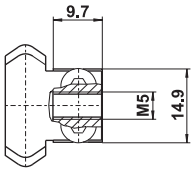
CSW28-80



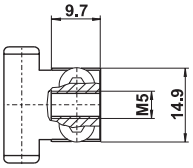
CSW28-100
Конфигурация A



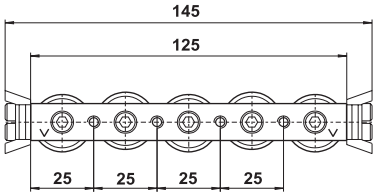
CSW28-100
Конфигурация B



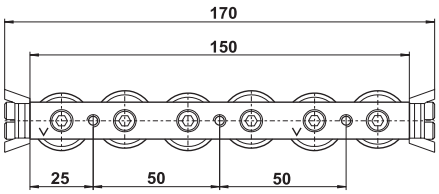
CSW28-T
Для использования с рельсами TL.28



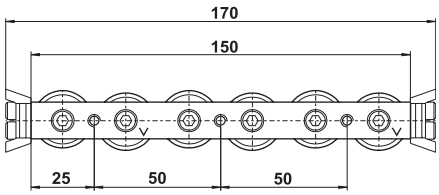
CSW28-U
Для использования с рельсами UL.28



CSW28-125



CSW28-150
Конфигурация A

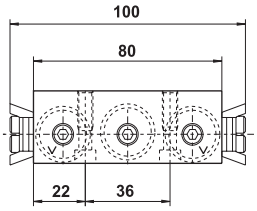


CSW28-150
Конфигурация B

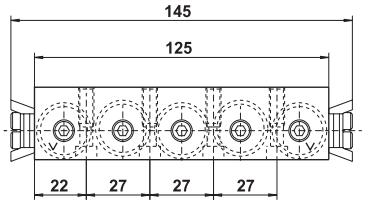
Тип каретки	Число роликов	Тип ролика*	крепежных отверстий	Вес (г)	Ключ для настройки
CSW18-80-2Z CSW18-80-2RS	3	CPA28 - CPN28	2	155	CK28
CSW18-100-2Z CSW18-100-2RS	4	CPA28	2	195	CK28
CSW18-125-2Z CSW18-125-2RS	5	CPA28	4	240	CK28
CSW18-150-2Z CSW18-150-2RS	6	CPA28	3	290	CK28

** Характеристики роликов см. на стр. A25*

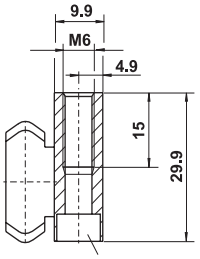
- CDW.. ТИП



CDW28-80
Конфигурация A

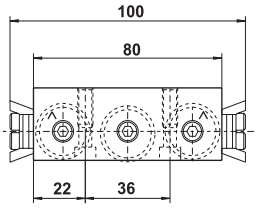


CDW28-125
Конфигурация A

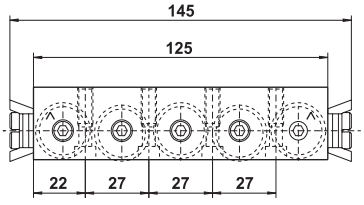


Отверстие для M5 **DIN 912**

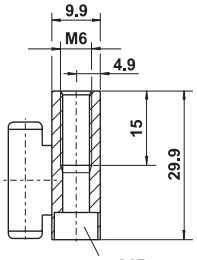
CDW28-T
Для использования с рельсами TL.28



CDW28-80
Конфигурация B



CDW28-125
Конфигурация B



Отверстие для M5 **DIN 912**

CDW28-U
Для использования с рельсами UL.28

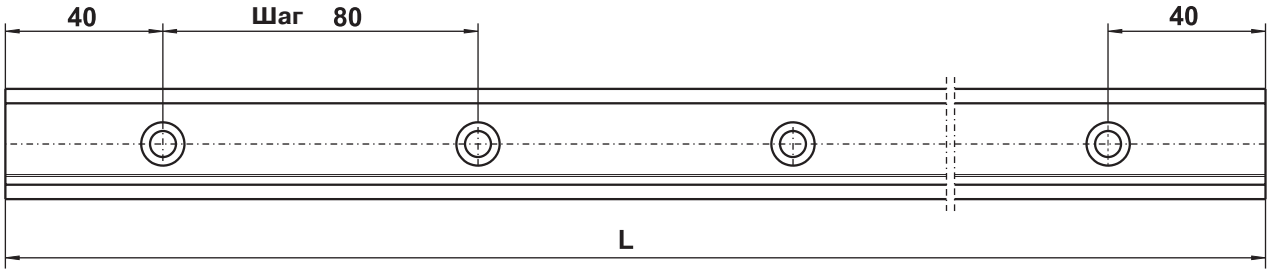
Тип каретки	Число роликов	Тип ролика*	Крепежных отверстий	Вес [г]	Ключ для настройки
CDW28-80-2Z CDW28-80-2RS	3	CPA28	2	215	Ck28
CDW28-125-2Z CDW28-125-2RS	5	CPA28	4	215	Ck28

** Характеристики роликов см. на стр. A25*

ROLLON

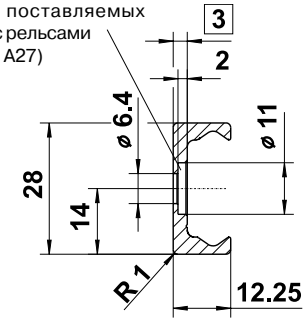
РЕЛЬСЫ СЕРИЯ 28 ММ

Вес рельса: 1000 г/м

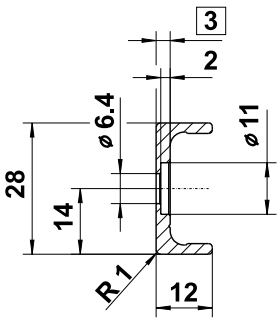


С отверстиями с цилиндрической зенковкой

Отверстия для винтов M5 Torx®, поставляемых вместе с рельсами (см. стр. A27)



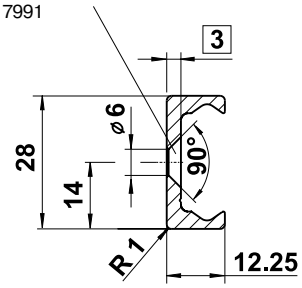
TLC28



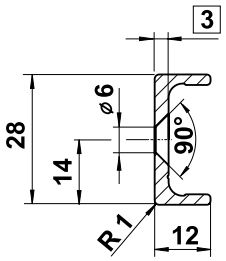
ULC28

С отверстиями с конической зенковкой

Потайные отверстия для винтов M5x0.8 DIN 7991



TLV28

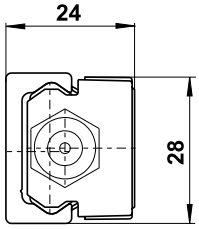


ULV28

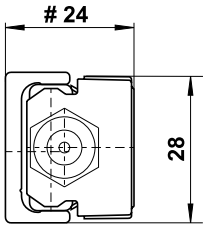
Тип рельса	Стандартные длины L [мм]
TLC28-ULC28 **TLV28-ULV28**	240 - 320 - 400 - 480 - 560 - 640 - 720 - 800 - 880 - 960 - 1040 1120 - 1200 - 1280 - 1360 - 1440 - 1520 - 1600 - 1680 - 1760 - 1840 1920 - 2000 - 2080 - 2160 - 2240 - 2320 - 2400 - 2480 - 2560 2640 - 2720 - 2800 - 2880 - 2960 - 3040 - 3120 - 3200

РЕЛЬС С КАРЕТКОЙ

TL.../NTE28
TL.../NTE28L

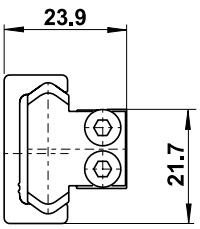


UL.../NUE28
UL.../NUE28L

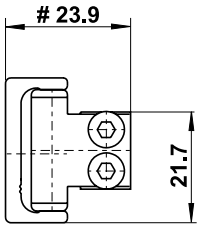


 # мин. 24
макс. 25.3

TL.../CSW28-T

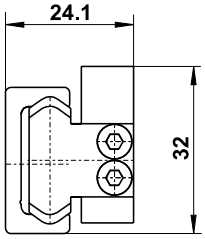


UL.../CSW28-U

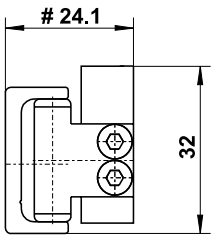


 # мин. 23.3
макс. 25.2

TL.../CDW28-T



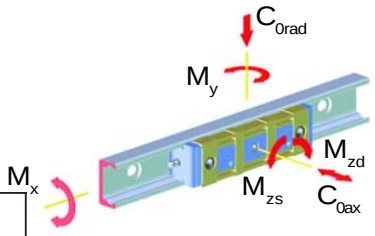
UL.../CDW28-U



 # мин. 23.5
макс. 25.4

ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ

Грузоподъемности, представленные в параграфе, ссылаются на стандарт расположения каретки внутри рельса с направлением зафиксированных роликов, соответствующих радиальной нагрузке.



Тип каретки	C [N]	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]	
						M_{zd}	M_{zs}
NTE28	4260	2170	640	6.2	16.0	27.2	
NTE28	4260	2170	0	0	0	27.2	
CSW28-80-..	4260	2170	640	6.2	16.0	27.2	
CSW28-100-..-A	4260	2170	750	11.5	21.7	27.2	81.7
CSW28-100-..-B	4260	2170	750	11.5	21.7	81.7	27.2
CSW28-125-..	5065	2580	900	11.5	29.0	81.7	
CSW28-150-..-A	5065	2580	1070	13.7	36.2	81.7	136.1
CSW28-150-..-B	5065	2580	1070	13.7	36.2	136.1	81.7
CDW28-80-..	4260	2170	640	6.2	16.0	27.2	
CDW28-125-..	5065	2580	900	11.5	29.0	81.7	

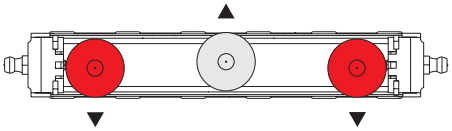
Примечание: Грузоподъемности в таблице относятся к CSW и CDW кареткам, использованным с T.. рельсами; значения C_{oax}, M_x и M_y равны 0, если использованы в U-рельсах.

Каретки серии N.28L доступны в шести конфигурациях, разработанных для различных применений.

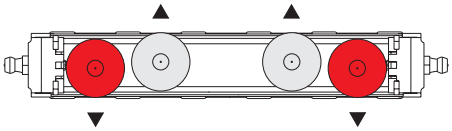
Тип каретки	C [N]	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]	
						M_{zd}	M_{zs}
NTE28L-3-A	4260	2170	640	6.2	29.0	54.4	
NTE28L-4-A	4260	2170	750	11.5	29.0	54.4	108.5
NTE28L-4-B	4260	2170	750	11.5	29.0	108.5	54.4
NTE28L-4-C	4260	2170	750	11.5	29.0	81.7	
NTE28L-5-A	5065	2580	900	11.5	29.0	81.7	
NTE28L-5-B	6816	3472	640	6.2	29.0	54.4	
NUE28L-3-A	4260	2170	0	0	0	54.4	
NUE28L-4-A	4260	2170	0	0	0	54.4	108.5
NUE28L-4-B	4260	2170	0	0	0	108.5	54.4
NUE28L-4-C	4260	2170	0	0	0	81.7	
NUE28L-5-A	5065	2580	0	0	0	81.7	
NUE28L-5-B	6816	3472	0	0	0	54.4	

КОНФИГУРАЦИИ КАРЕТОК

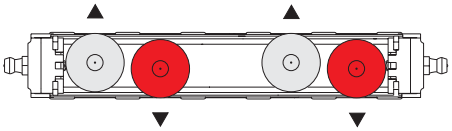
NTE28L-3-A / NUE28L-3-A



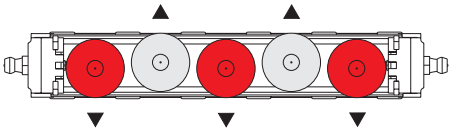
NTE28L-4-C / NUE28L-4-C



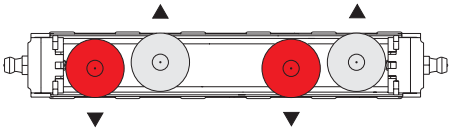
NTE28L-4-A / NUE28L-4-A



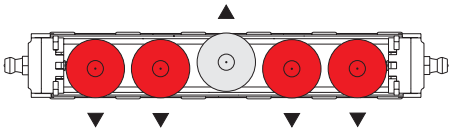
NTE28L-5-A / NUE28L-5-A



NTE28L-4-B / NUE28L-4-B



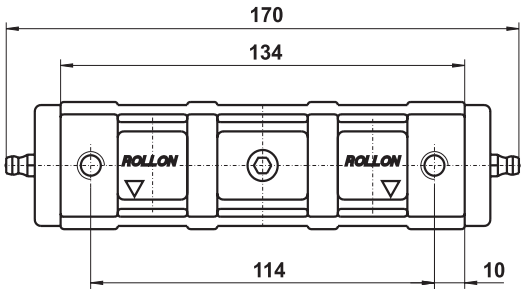
NTE28L-5-B / NUE28L-5-B

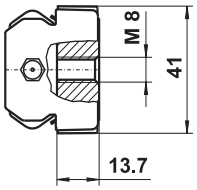


СЕРИЯ43 ММ

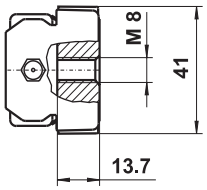
КАРЕТКИ

- N... ТИП

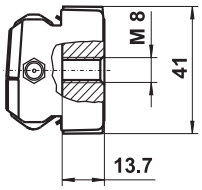




Тип : T **NTE43**
Для использования с рельсами TL.43



Тип : U **NUE43**
Для использования с рельсами UL.43

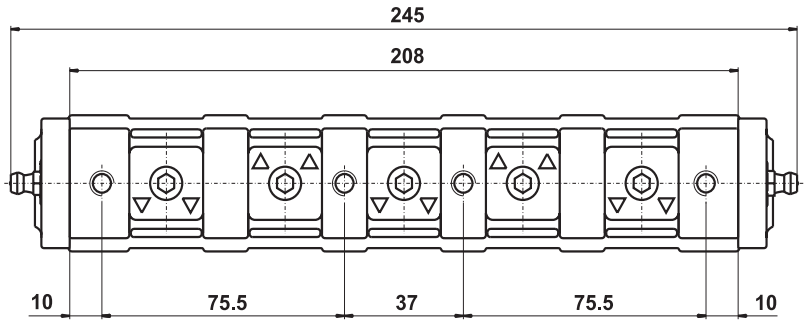


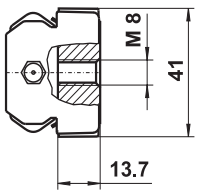
Тип : K **NKE43**
Для использования с рельсами KL.43

Тип каретки	число роликов	тип ролика*	Число крепежных отверстий	Вес (г)	ключ для настройки
NTE43-NUE43	3	CPA43 - CPN43	2	385	CK43
NKE43	3	CRA43 - CRN43	2	385	CK43

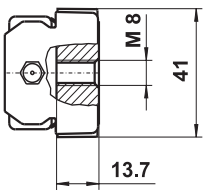
** Характеристики роликов см. на стр. A25*

- N...L ТИП

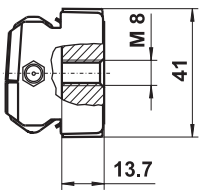




Тип : T **NTE43L**
Для использования с рельсами TL.43



Тип : U **NUE43L**
Для использования с рельсами UL.43



Тип : K **NKE43L**
Для использования с рельсами KL.43

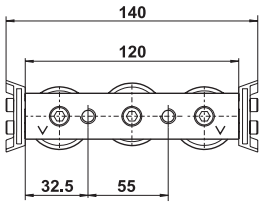
Тип каретки	число роликов*	тип ролика**	Число крепежных отверстий	Вес (г)	ключ для настройки
NTE43L - NUE43L	3 - 5	CPA43	4	600	CK43
NKE43L	3 - 5	CRA43	4	600	CK43

** Количество роликов варьируется, в зависимости от конфигурации (см. на стр. A21)*

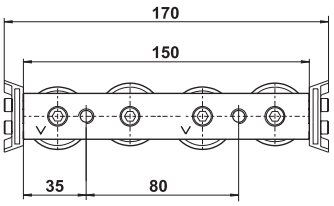
*** Характеристики роликов см. на стр. A25*

СЕРИЯ43 ММ

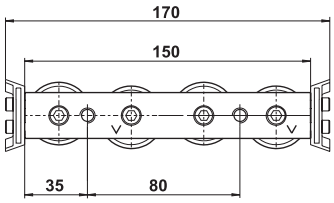
- CSW.. ТИП



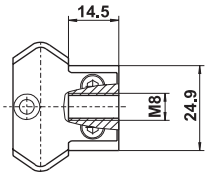
CSW43-120



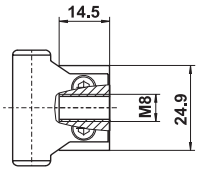
CSW43-150
Конфигурация A



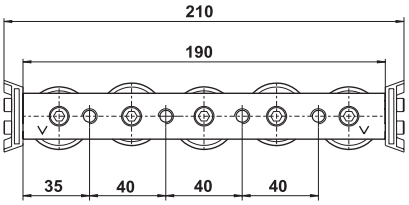
CSW43-150
Конфигурация B



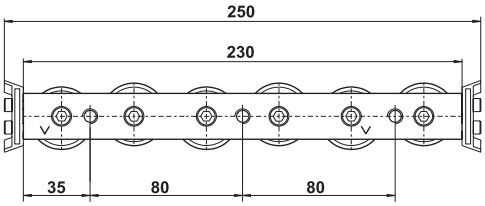
CSW43..-T
Для использования с рельсами TL.43



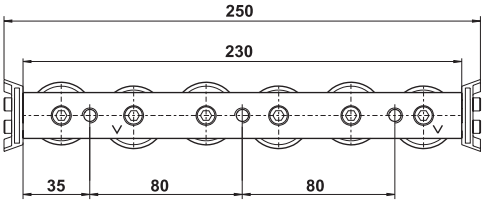
CSW43..-U
Для использования с рельсами UL.43



CSW43-190



CSW43-230
Конфигурация A

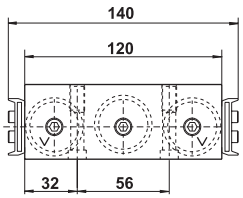


CSW43-230
Конфигурация B

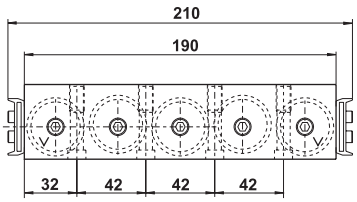
Тип каретки	число роликов	Тип ролика*	Число крепежных отверстий	Вес (г)	Ключ для настройки
CSW43-120-2Z CSW43-120-2RS	3	CPA43- CPN43	2	530	CK43
CSW43-150-2Z CSW43-150-2RS	4	CPA43	2	680	CK43
CSW43-190-2Z CSW43-190-2RS	5	CPA43	4	840	CK43
CSW43-230-2Z CSW43-230-2RS	6	CPA43	3	1010	CK43

** Характеристики роликов см. на стр. A25*

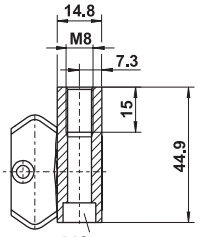
- CDW.. ТИП



CDW43-120
Конфигурация A

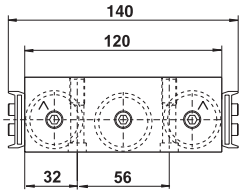


CDW43-190
Конфигурация A

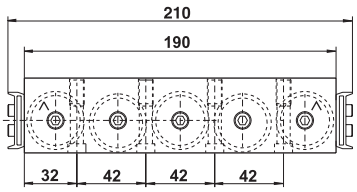


Отверстие для M6 винта **DIN 912**

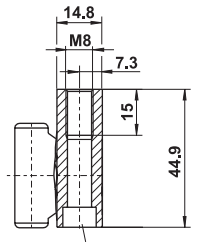
CDW43-T
Для использования с рельсами TL.43



CDW43-120
Конфигурация B



CDW43-190
Конфигурация B



Отверстие для M6 винта **DIN 912**

CDW43-U
Для использования с рельсами UL.43

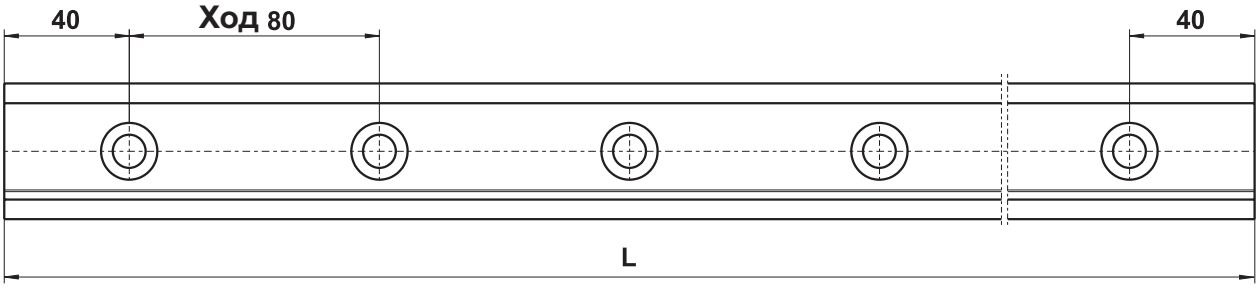
Тип каретки	число роликов	Тип ролика*	Число крепежных отверстий	Вес (г)	Ключ для настройки
CDW43-120-2Z CDW43-120-2RS	3	CPA43	2	640	CK43
CDW43-190-2Z CDW43-190-2RS	5	CPA43	4	950	CK43

** Характеристики роликов см. на стр. A25*

РЕЛЬСЫ

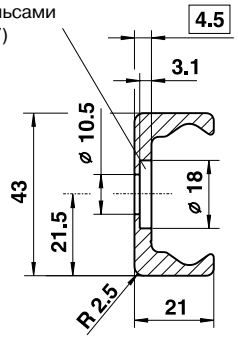
СЕРИЯ 43 ММ

Вес рельса:
2600 г/м

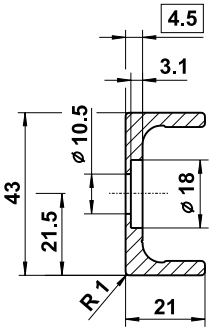


С отверстиями с цилиндрической зенковкой

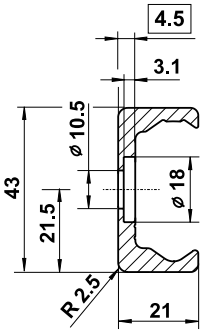
Отверстия для винтов M8 Torx®, поставляемых вместе с рельсами (см. стр. A27)



TLC43



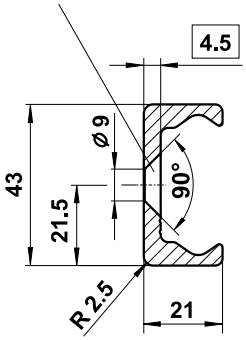
ULC43



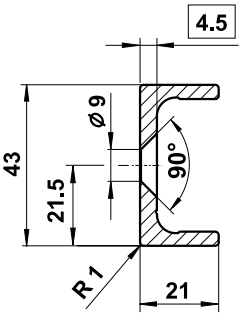
KLC43

С отверстиями с конической зенковкой

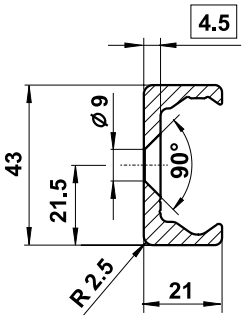
Потайные отверстия для винтов M8x1.25 DIN 7991



TLV43



ULV43



KLV43

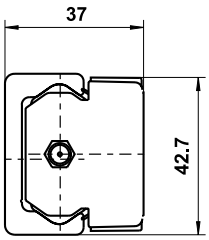
Тип рельса	Стандартные длины **L** [мм]
TLC43 - TLV43	400 - 480 - 560 - 640 - 720 - 800 - 880 - 960 - 1040 - 1120 - 1200
	1280 - 1360 - 1440 - 1520 1600 - 1680 - 1760 - 1840 - 1920
ULC43 - ULV43	2000 - 2080 - 2160 - 2240 - 2320 - 2400 - 2480 - 2560 - 2640
	2720 - 2800 - 2880 - 2960 - 3040 - 3120 - 3200 - 3280 - 3360
KLC43 - KLV43	3440 - 3520 - 3600 - 3680 - 3760 - 3840 - 3920 - 4000 - 4080

ROLLON

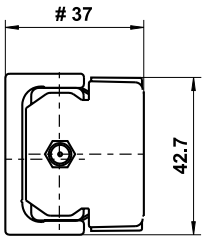
СЕРИЯ 43 ММ

РЕЛЬС С КАРЕТКОЙ

TL.../NTE43
TL.../NTE43L

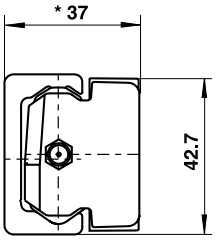


UL.../NUE43
UL.../NUE43L

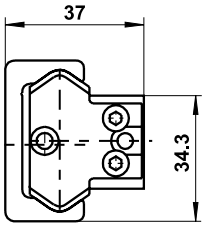


 # мин. 37
макс. 39.5

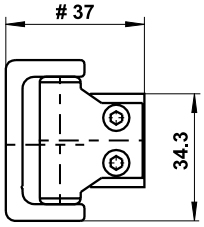
KL.../NKE43
KL.../NKE43L



TL.../CSW43-T

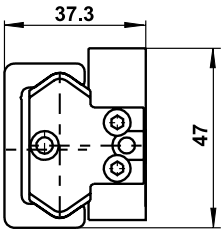


UL.../CSW43-U

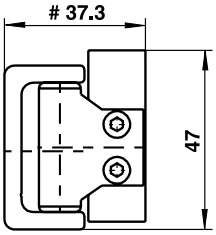


 # мин. 35.6
макс. 39.5

TL.../CDW43-T



UL.../CDW43-U

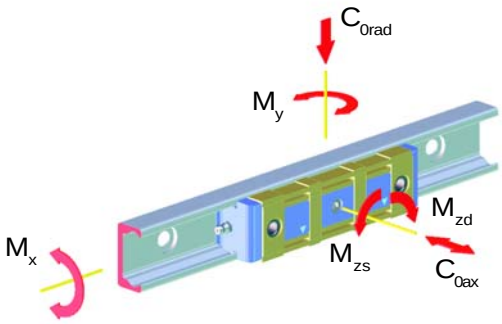


 # мин. 35.9
макс. 39.8

* Каретка может наклоняться в рельсе, поэтому этот размер может меняться.
Более подробную информацию смотрите на странице A34.
К-рельс **должен** быть установлен таким способом, чтобы **“V”** образная дорожка качения воспринимала радиальную нагрузку.

ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ

Грузоподъемности, представленные в этом параграфе, относятся к “стандартному” расположению каретки внутри рельса, с направлением неподвижных роликов, в соответствии с радиальной нагрузкой.



Тип каретки	C [N]	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]	
						M_{zd}	M_{zs}
NTE43	12280	5500	1570	23.6	60.0	104.5	
NUE43	12280	5500	0	0	0	104.5	
NKE43	12280	5100	1320	0	50.4	96.9	
CSW43-120-..	12280	5500	1570	23.6	60.0	104.5	
CSW43-150-..-A	12280	5500	1855	43.6	81.5	104.5	313.5
CSW43-150-..-B	12280	5500	1855	43.6	81.5	313.5	104.5
CSW43-190-..	14675	6540	2215	43.6	108.6	313.5	
CSW43-230-..-A	14675	6540	2215	52.0	135.8	313.5	522.5
CSW43-230-..-B	14675	6540	2215	52.0	135.8	522.5	313.5
CDW43-120-..	12280	5500	1570	23.6	60.0	104.5	
CDW43-190-..	14675	6540	2215	43.6	108.6	313.5	

Примечание: Грузоподъемности, представленные в таблице, относятся к CSW и CDW кареткам, используемым с T.. рельсами; значения C_{0ax}, M_x и M_y равны 0, если используются в U-рельсах.

ROLLON

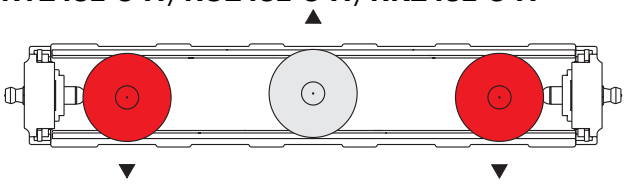
СЕРИЯ 43 MM

Каретки типа N.43L производятся в шести конфигурациях, разработанных для различных применений.

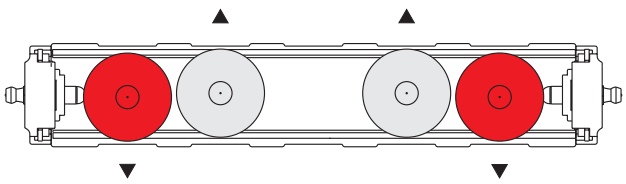
Тип каретки	C [N]	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]	
						M_{zd}	M_{zs}
NTE43L-3-A	12280	5500	1570	23.6	108.6	209	
NTE43L-4-A	12280	5500	1855	43.6	108.6	209	418
NTE43L-4-B	12280	5500	1855	43.6	108.6	418	209
NTE43L-4-C	12280	5500	1855	43.6	108.6	313.5	
NTE43L-5-A	14675	6540	2215	43.6	108.6	313.5	
NTE43L-5-B	19650	8800	1570	23.6	108.6	209	
NUE43L-3-A	12280	5500	0	0	0	209	
NUE43L-4-A	12280	5500	0	0	0	209	418
NUE43L-4-B	12280	5500	0	0	0	418	209
NUE43L-4-C	12280	5500	0	0	0	313.5	
NUE43L-5-A	14675	6540	0	0	0	313.5	
NUE43L-5-B	19650	8800	0	0	0	209	
NKE43L-3-A	12280	5100	1320	0	97.7	188.7	
NK43L-4-A	12280	5100	1320	0	97.7	188.7	377.3
NKE43L-4-B	12280	5100	1320	0	97.7	377.3	188.7
NKE43L-4-C	12280	5100	1320	0	97.7	283	
NKE43L-5-A	14675	6065	1980	0	97.7	283	
NKE43L-5-B	19650	8160	1320	0	97.7	188.7	

КОНФИГУРАЦИИ КАРЕТОК

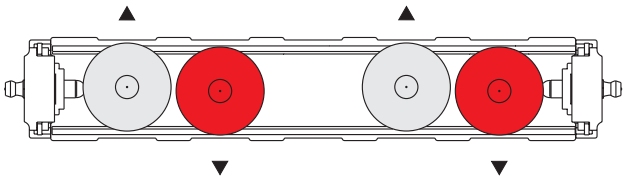
NTE43L-3-A / NUE43L-3-A / NKE43L-3-A



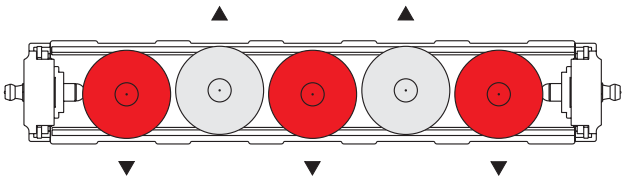
NTE43L-4-C / NUE43L-4-C / NKE43L-4-C



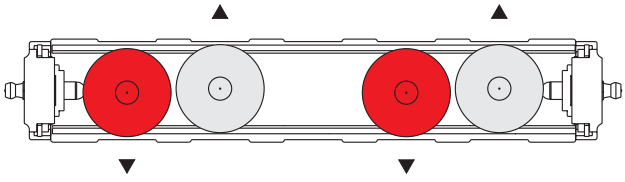
NTE43L-4-A / NUE43L-4-A / NKE43L-4-A



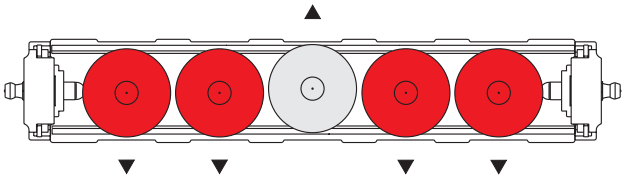
NTE43L-5-A / NUE43L-5-A / NKE43L-5-A



NTE43L-4-B / NUE43L-4-B / NKE43L-4-B



NTE43L-5-B / NUE43L-5-B / NKE43L-5-B

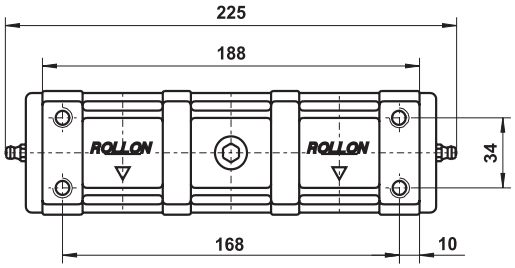


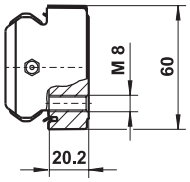
ROLLON

СЕРИЯ 63 ММ

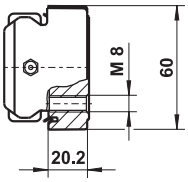
КАРЕТКИ

- N... ТИП

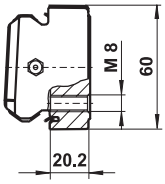




Тип : T **NTE63**
Для использования с рельсами TL.63



Тип : U **NUE63**
Для использования с рельсами UL.63

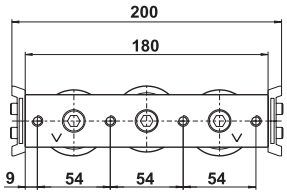


Тип : K **NKE63**
Для использования с рельсами KL.63

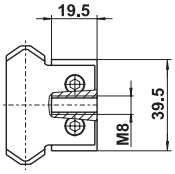
Тип каретки	число роликов	тип ролика*	Число крепежных отверстий	Вес (г)	ключ для настройки
NTE63-NUE63	3	CPA43 - CPN63	4	1070	CK63
NKE63	3	CRA63 - CRN63	4	1070	CK63

** Характеристики роликов см. на стр. A25*

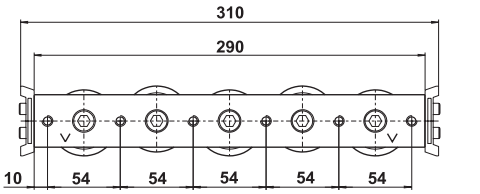
- CSW.. ТИП



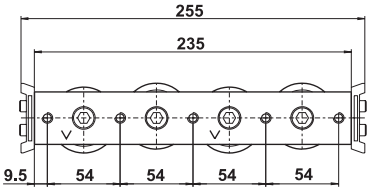
CSW63-180



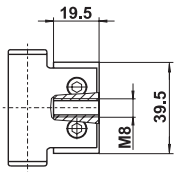
CSW63-T
Для использования с рельсами TL.63



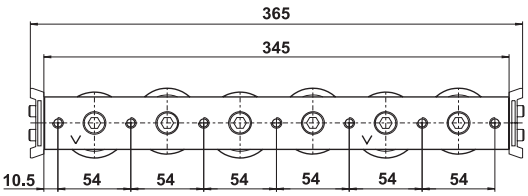
CSW63-290



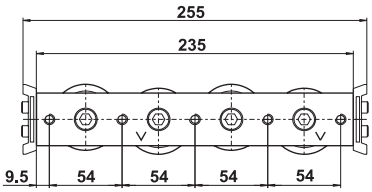
CSW63-235
Конфигурация A



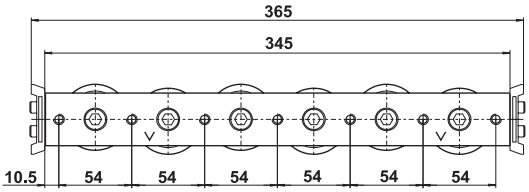
CSW63-U
Для использования с рельсами UL.63



CSW63-345
Конфигурация A



CSW63-235
Конфигурация B



CSW63-345
Конфигурация B

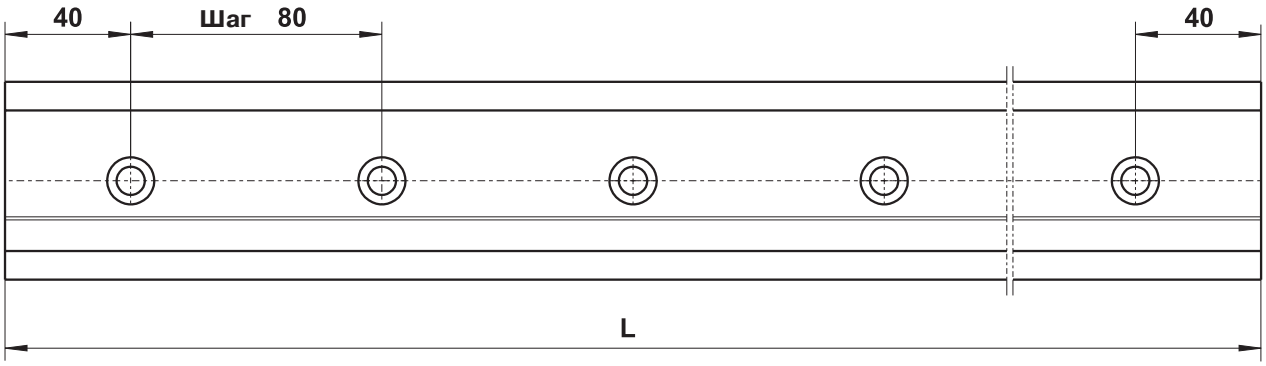
Тип каретки	число роликов	тип ролика*	Число крепежных отверстий	Вес (г)	ключ для настройки
CSW63-180-2ZR	3	CPA63	4	1660	CK63
CSW63-235-2ZR	4	CPA63	5	2170	CK63
CSW63-290-2ZR	5	CPA63	6	2670	CK63
CSW63-345-2ZR	6	CPA63	7	3170	CK63

** Характеристики роликов см. на стр. A25*

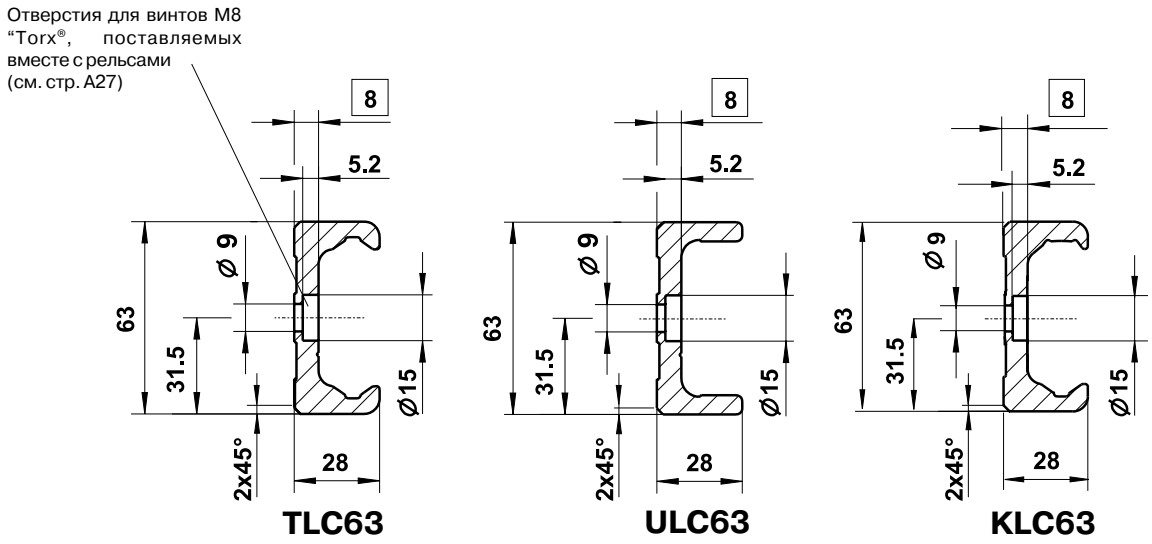
РЕЛЬСЫ

СЕРИЯ 63 ММ

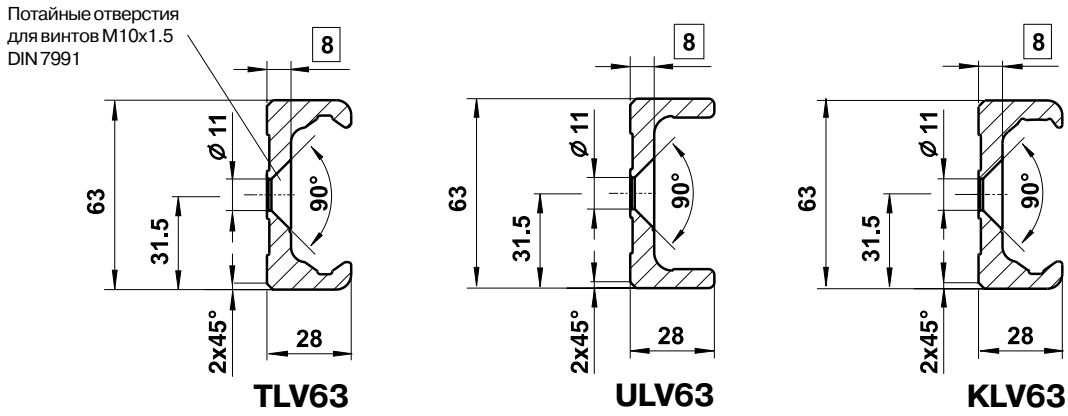
Вес рельса: 6000 г/м



С отверстиями с цилиндрической зенковкой



С отверстиями с конической зенковкой

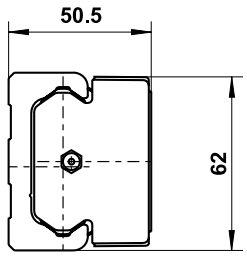


Тип рельса	Стандартные длины L [мм]
TLC63-TLV63 **ULC63-ULV63** **KLC63-KLV63**	560 - 640 - 720 - 800 - 880 - 960 - 1040 - 1120 - 1200 - 1280 - 1360 1440 - 1520 - 1600 - 1680 - 1760 - 1840 - 1920 - 2000 - 2080 - 2160 2240 - 2320 - 2400 - 2480 - 2560 - 2640 - 2720 - 2800 - 2880 - 2960 3040 - 3120 - 3200 - 3280 - 3360 - 3440 - 3520 - 3600

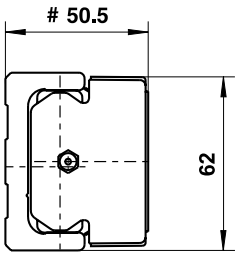
СЕРИЯ 63 ММ

РЕЛЬС С КАРЕТКОЙ

TL.../NTE63

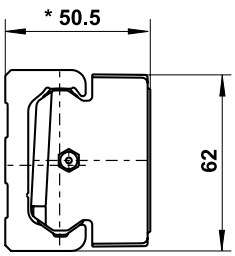


UL.../NUE63

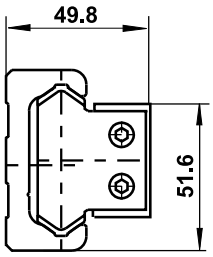


 # мин. 50.5
макс. 54

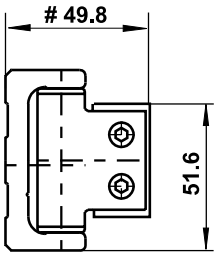
KL.../NKE63



TL.../CSW63-T



UL.../CSW63-U

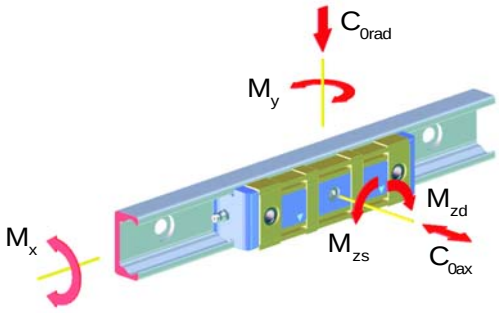


 # мин. 49.4
макс. 53.3

* Каретка может наклоняться в рельсе, поэтому этот размер может меняться.
Более подробную информацию смотрите на странице A34.
К-рельс **должен** быть установлен таким способом, чтобы **“V”** образная дорожка качения принимала радиальную нагрузку.

ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ

Грузоподъемности, представленные в этом параграфе, относятся к “стандартному” расположению каретки внутри рельса, с направлением неподвижных роликов, в соответствии с радиальной нагрузкой.



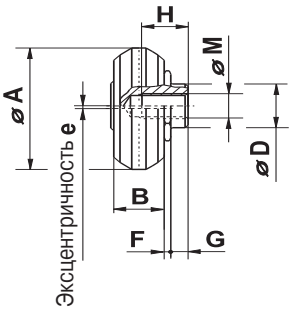
Тип каретки	C [N]	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]	
						M_{zd}	M_{zs}
NTE63	30750	12500	6000	125	271	367	
NUE63	30750	12500	0	0	0	367	
NKE63	30750	11550	5045	0	235	335	
CSW63-180-..	30750	12500	6000	125	271	367	
CSW63-235-..-A	30750	12500	7200	250	413	367	1100
CSW63-235-..-B	30750	12500	7200	250	413	1100	367
CSW63-290-..	36600	15000	8500	250	511	1100	
CSW63-345-..-A	36600	15000	10000	350	689	1100	1830
CSW63-345-..-B	36600	15000	10000	350	689	1830	1100

Примечание: Грузоподъемности, представленные в этом параграфе, относятся к CSW каретке, используемой с T.. рельсами; значения C_{0ax}, M_x и M_y равны 0, если используется в U-рельсах.

РОЛИКИ

РОЛИКИ CPA / CPN

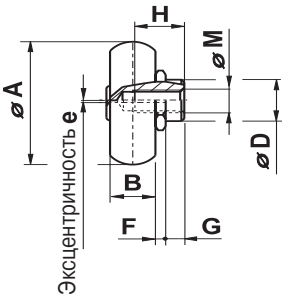
CPA – эксцентриковый ролик, используемый для создания преднатяга. CPN – неэксцентриковый ролик. Оба типа роликов, как CPN, так и CPA сконструированы для рельсов типа T и U.
Внутренняя резьба штифта имеет специальную форму, препятствующую ослаблению резьбового соединения, и подходит к стандартным винтам.



Тип	Размеры [мм]								C [N]	C_{0rad} [N]	Вес [г]
	A	B	F	G	D	M	H	e			
CPA18-2Z CPA18-2RS	14	4	1.55	1.8	6	M4	5.5	0.4	765	410	4
CPA28-2Z CPA28-2RS	23.2	7	2.2	3.8	10	M5	7	0.6	2130	1085	19
CPA43-2Z CPA43-RS	35	11	2.5	4.5	12	M6	12	0.8	6140	2750	60
CPA63-2ZR	50	17.5	2.3	6	18	M10	16	1.2	15375	6250	190
CPN18-2Z CPN18-2RS	14	4	1.55	1.8	6	M4	5.5	-	765	410	4
CPN28-2Z CPN28-2RS	23.2	7	2.2	3.8	10	M5	7	-	2130	1085	19
CPN43-2Z CPN43-2RS	35	11	2.5	4.5	12	M6	12	-	6140	2750	60
CPN63-2ZR	50	17.5	2.3	6	18	M8	16	-	15375	6250	190

РОЛИКИ CRA / CRN

CRA – эксцентриковый ролик, используемый для создания преднатяга. CRN – неэксцентриковый ролик. Оба типа роликов, как CRA, так и CRN сконструированы для рельсов типа K.
Внутренняя резьба штифта имеет специальную форму, препятствующую ослаблению резьбового соединения, и подходит к стандартным винтам.



Тип	Размеры [мм]								C [N]	C_{0rad} [N]	вес (г)
	A	B	F	G	D	M	H	e			
CRA43-2Z	35.6	11	2.5	4.5	12	M6	12	0.8	6140	2550	60
CRA63-2ZR	49.7	17.5	2.3	6	18	M10	16	1.2	15375	5775	190
CRN43-2Z	35.6	11	2.5	4.5	12	M6	12	-	6140	2550	60
CRN63-2ZR	49.7	17.5	2.3	6	18	M8	16	-	15375	5775	190

СПЕЦИАЛЬНЫЕ КАРЕТКИ

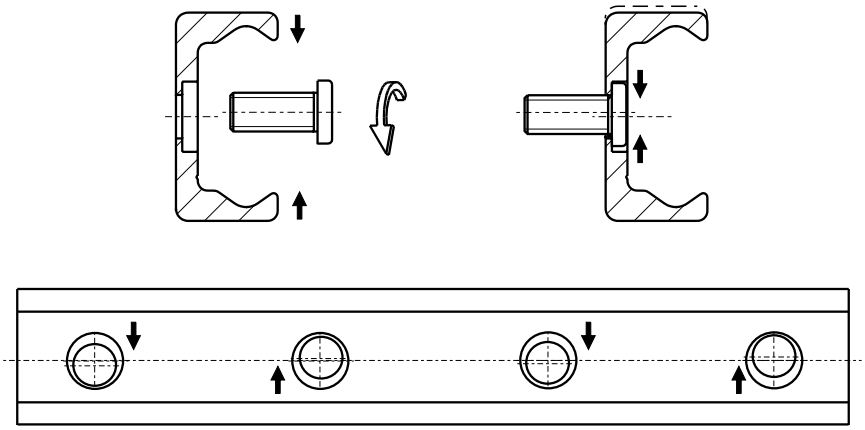
Используя вышеупомянутые ролики, **ROLLON** может поставить специальные каретки типа CSW с длинами, отверстиями и расположением роликов, отличающимися от стандартных версий.
Для получения более подробной информации обращайтесь в технический отдел.

ВЫБОР СПОСОБА КРЕПЛЕНИЯ РЕЛЬСОВ

ROLLON предлагает два способа крепления **УНИВЕРСАЛЬНЫХ РЕЛЬСОВЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ**: Винтами с цилиндрической головкой для отверстий с цилиндрической зенковкой и винтами с потайными головками для отверстий с конической зенковкой. В двух нижеприведенных разделах объясняются критерии выбора способа крепления универсальных направляющих.

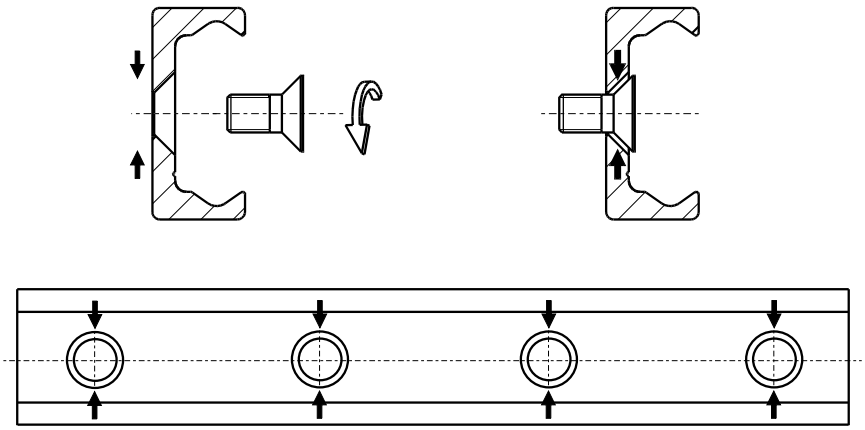
Универсальные направляющие “C” - Рельсы с крепежными отверстиями с цилиндрической зенковкой

Есть две основные причины для выбора способа крепления при помощи отверстий с цилиндрической зенковкой.
1) Большая линейная точность, которая подразумевает точность монтажа рельса, достигается только при использовании винтов с цилиндрической зенковкой.
2) При необходимости монтажа рельса, используя крепежные отверстия, которые находятся не на одной оси, в обычной ситуации, когда есть только один рельс и требуется не высокая точность. В этом случае требуются отверстия с цилиндрической зенковкой, т.к. они имеют больший диаметр, по сравнению с винтами и позволяют слегка подогнать положение рельса в процессе монтажа.



Универсальные направляющие “V” - Рельсы с крепежными отверстиями с конической зенковкой

Выбор рельсов с крепежными отверстиями с конической зенковкой (потайными отверстиями) часто связан с применениями, где требуется невысокая линейная точность и не слишком точное расположение крепежных отверстий вдоль одной линии. Использование крепежных отверстий с конической зенковкой снимает необходимость затраты времени на точное выравнивание рельса, т.к. рельс будет располагаться вдоль прямой, соответствующей средним положениям фиксирующих отверстий. Использование потайных отверстий (отверстия с конической зенковкой) возможно в большинстве процессов, связанных с перемещением материала или при автоматизации технологических операций, или в большинстве применений, в которых рельс монтируется в “T”-образную прорезь или паз.

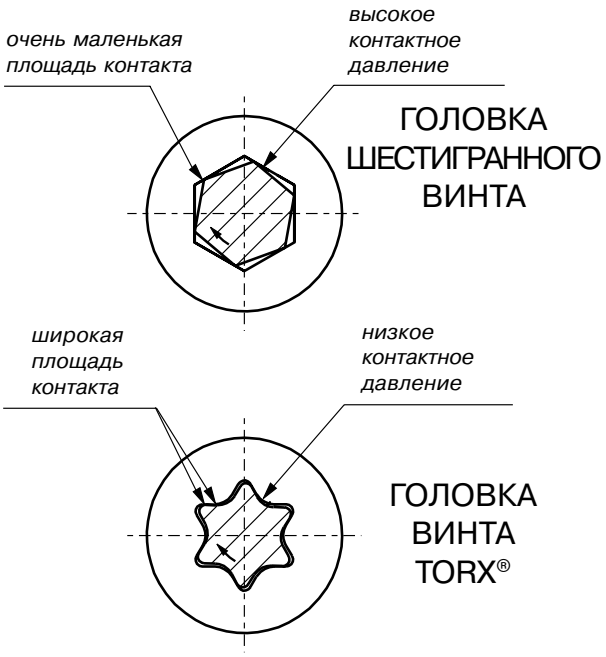


КРЕПЛЕНИЯ ПРИ ПОМОЩИ ВИНТОВ TORX®

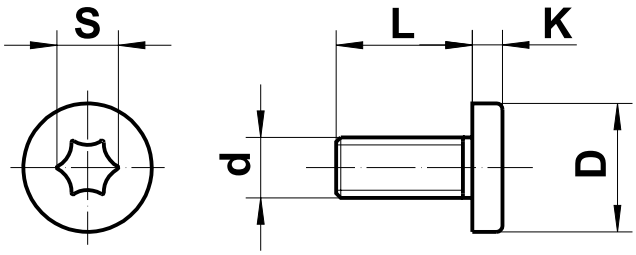
ХАРАКТЕРИСТИКИ

Для **УНИВЕРСАЛЬНЫХ РЕЛЬСОВ** с крепежными отверстиями с цилиндрической зенковкой сконструированы специальные винты с головками типа **TORX®**.

Низкопрофильная головка винтов с углублением типа **TORX®** обеспечивает высокий момент затяжки без пластической деформации или разрушения. Это повышенное усилие затяжки позволяет рельсам оставаться хорошо закрепленными, даже при наличии вибрации. Усилие при креплении надежно передается от инструмента, т.к. направляющий угол 15^0 очень близок к оптимальному значению этого угла при затягивании винта. Большая площадь контакта между инструментом - головкой ключа и углублением в головке винта даже при небольшой ее глубине устраняет любые опасности концентрации напряжения и деформации, что в свою очередь уменьшает изнашивание головки винта и головки ключа, уменьшая опасность проскальзывания головки или задира головки винта. Шесть вертикальных поверхностей направляют головку винта в правильное положение, препятствуют повреждению и возникновению больших нагрузок.

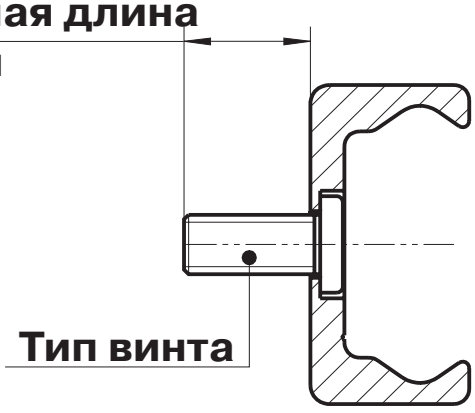


ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ



Тип рельса	d	D [мм]	L [мм]	K [мм]	S	Момент затягивания
18	M4 x 0.7	8	8	2	T20	3 Nm
28	M5 x 0.8	10	10	2	T25	9 Nm
43	M8 x 1.25	16	16	3	T40	22 Nm
63	M8 x 1.25	13	20	5	T40	35 Nm

Полезная длина резьбы



Тип рельса	Тип винта	Полезная длина резьбы
18	M4 x 8	7.2 mm
28	M5 x 10	9 mm
43	M8 x 16	14.6 mm
63	M8 x 20	17.2 mm

Примечание: Все рельсы с крепежными отверстиями с цилиндрической зенковкой снабжаются винтами типа **TORX®**.
Дополнительные винты или вставки могут быть заказаны, в соответствии с таблицей справа.

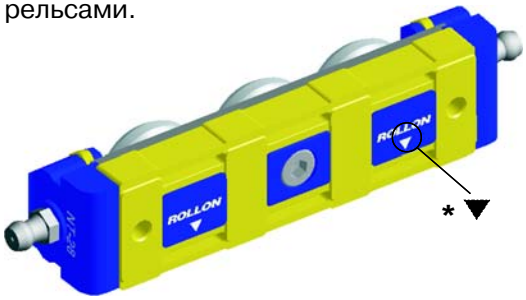
Код заказа	Тип рельса	Содержание набора
31-30	18	100 M4 винтов + 4 вкладки T20
31-31	28	100 M5 винтов + 4 вкладки T25
31-32	43	50 M8 винтов + 2 вкладки T40
31-33	63	50 M8 винтов + 2 вкладки T40

ОБЩИЕ ИНСТРУКЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ КАРЕТОК

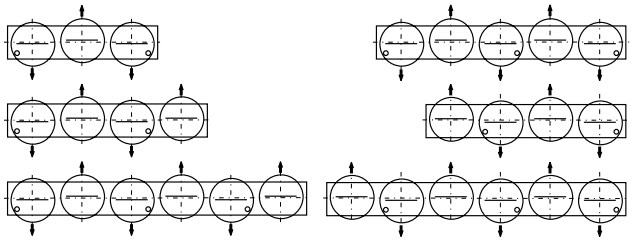
ПОЛОЖЕНИЯ РОЛИКОВ

Каретки NTE, NUE и NKE снабжены роликами, которые попеременно контактируют с двумя дорожками качения.

Символ треугольника, выгравированный на пластиковых крышках, прикрывающих оси, указывает, с какой стороны происходит контакт с рельсами.



Каретки CSW и CDW снабжены тремя, четырьмя, пятью или шестью роликами, расположенными, как указано ниже (неподвижные ролики отмечены символом “o” на корпусе каретки):



ВАЖНО!

Проверьте, что направление роликов соответствует направлению внешних сил.

ПРЕДНАТЯГ КАРЕТОК

Установка правильного преднатяга очень важна для обеспечения необходимых характеристик движения и долговечности всей системы. Обычно каретки поставляются, установленными на рельсы с необходимым преднатягом. Если каретки поставляются отдельно, то преднатяг может быть установлен самостоятельно. Эта простая операция, также должна быть проведена, если каретка снята с рельса и смонтирована на другой рельс.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ УСТАНОВКИ ПРЕДНАТЯГА:

(1) Убедитесь, что дорожки качения чистые.

(2) Вставьте каретку в рельс. CSW и CDW каретки должны быть установлены без защитных скребков. Для регулирования слегка ослабьте только крепежные винты роликов.

(3) Расположите каретку в одном из концов рельса.

(4) Для рельсов типа-U под оба конца каретки необходимо вставить тонкий ключ, для регулирования преднатяга, чтобы установить каретку горизонтально в плоской дорожке качения.

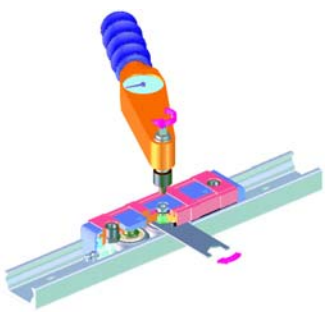
(5) Вставьте специальный тонкий ключ для регулирования преднатяга между рельсом и кареткой на той стороне, где имеются символы треугольника (NTE, NUE, NKE), символ треугольника связан с красными головками винтов (NTE..L, NUE..L, NKE..L) или символом круга (CSW, CDW).

(6) Осторожно поворачивайте ключ для регулировки преднатяга по часовой стрелке, пока эксцентриковый ролик не войдет в контакт с верхней дорожкой качения, и пока весь зазор не будет выбран. Требуется только небольшой преднатяг. Большой преднатяг вызывает рост трения, которое уменьшает долговечность системы.

(7) Удерживая положение роликов постоянным при помощи ключа для регулирования преднатяга, осторожно затяните фиксирующие винты. Правильный момент затяжки винтов требуется приложить позже. Смотрите **(10)** и рисунок ниже.

(8) Переместите каретку вдоль рельса, чтобы проверить установленный преднатяг. Движение должно быть плавным и на рельсе не должно быть точек, где между кареткой и рельсом был бы зазор.

(9) Для кареток с более чем тремя роликами, повторите всю процедуру для каждого ролика с эксцентриком. Начните регулировку преднатяга с первого ролика, после того, который отмечен красной меткой. Убедитесь, что все ролики имеют правильный контакт с дорожкой качения.



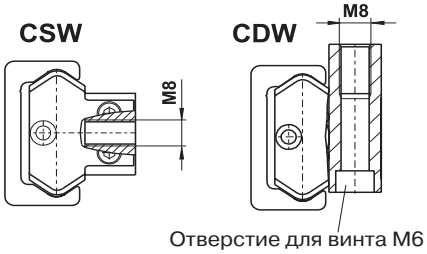
Тип каретки	Момент затяжки [Нм]
18 серия	3
28 серия	7
43 серия	12
63 серия	35

(10) Используя указанные моменты затяжки, затяните все фиксирующие винты. Будьте уверенны, что во время этой процедуры ролики заблокированы ключом для регулировки преднатяга. Специальная запорная резьба внутри оси ролика, обеспечивает, чтобы ролик оставался в выбранном положении.

(11) Установите затем CSW и CDW скребки и проверьте, что дорожки качения правильно смазаны.

СПОСОБЫ МОНТАЖА КАРЕТКИ

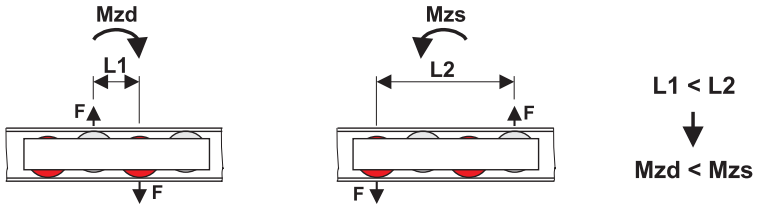
Каретки **УНИВЕРСАЛЬНОЙ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ** предоставляют полный набор возможностей для монтажа. Более того, каретки NTE, NUE, NKE и CSW дают возможность для монтажа подвижного элемента на боковой стороне. В дополнение, N. 63 может быть закреплен сзади. Каретки CDW имеют более широкий корпус, допускающий верхний и нижний монтаж.



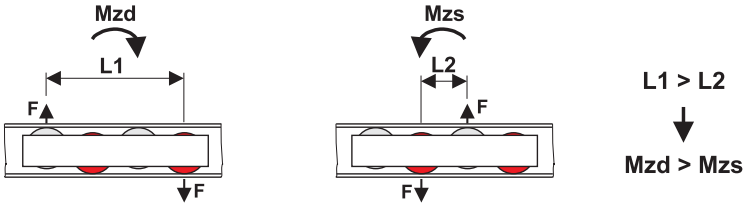
ПОВОРАЧИВАЮЩИЕ МОМЕНТЫ СИЛ

Для применения, где поворачивающая нагрузка воздействует на единственную каретку в одной рельсе, и тем самым создает момент поворачивания в одном направлении, система **УНИВЕРСАЛЬНОЙ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ** предоставляет каретки с 4 или 6 роликами, доступные в различных конфигурациях, в конфигурациях **“A”** или **“B”**, обусловленных положением роликов.
Допустимый момент Mz, воспринимаемый кареткой, значительно зависит от направления момента: по часовой или против часовой стрелки. Поэтому так важно выбрать правильное сочетание конфигурации кареток в паре рельсов, когда необходим высокий момент Mz. Так как 3 и 5 роликовые каретки симметричны, момент Mz будет одинаковым для обоих направлений.

CSW с 4 роликами
конфигурация A
и
N...L-4-A

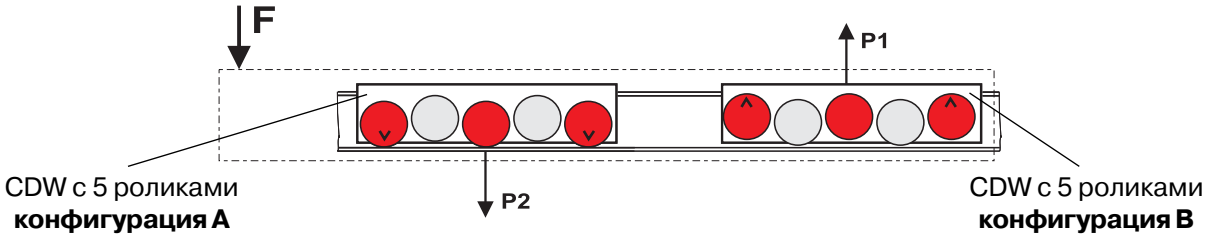


CSW с 4 роликами
конфигурация B
и
N...L-4-B



ПОВОРАЧИВАЮЩАЯ СИЛА

Важно убедиться, что соответствующие конфигурации кареток правильно установлены для применения в которых опрокидывающая сила воспринимается двумя каретками на одном рельсе и создает силу реакции со стороны кареток в противоположных направлениях. Это значит, что при использовании : NTE, NUE и CSW кареток с 3 и 5 роликами, одна из кареток должна быть установлена перевернутой, так, чтобы каретка была загружена на сторону с большинством роликов (это невозможно с NKE каретками, из-за другой формы дорожки качения). CSW каретки с 4 или 6 роликами и одинаковой допустимой радиальной нагрузкой устанавливаются с таким же направлением нагрузки.
Каретки CDW для верхнего монтажа не могут быть перевернуты, из-за расположения роликов в верхней части рельсы и потому представлены конфигурациях **“A”** и **“B”**. Смотрите рисунок, расположенный ниже.

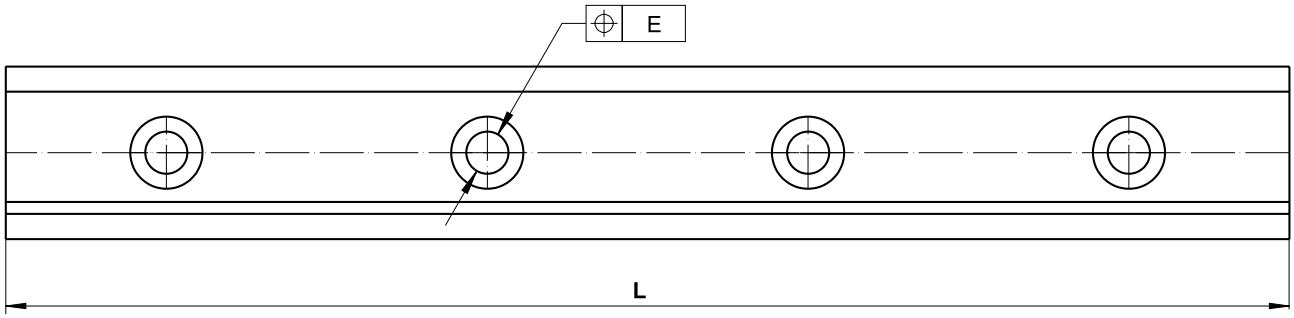


РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА

Диапазон температур при продолжительной работе -30°C/+120°C (-22°F/+248°F), с пиками в 150°C (302°F). Более высокие пики температуры (160°C/+170°C) (+320°F/+338°F) достигаются каретками C..серии (только для серий 18мм, 28мм и внешней ширины 43мм), путем демонтажа скребков.

ДОПУСКИ

ДОПУСКИ ДЛЯ РЕЛЬС

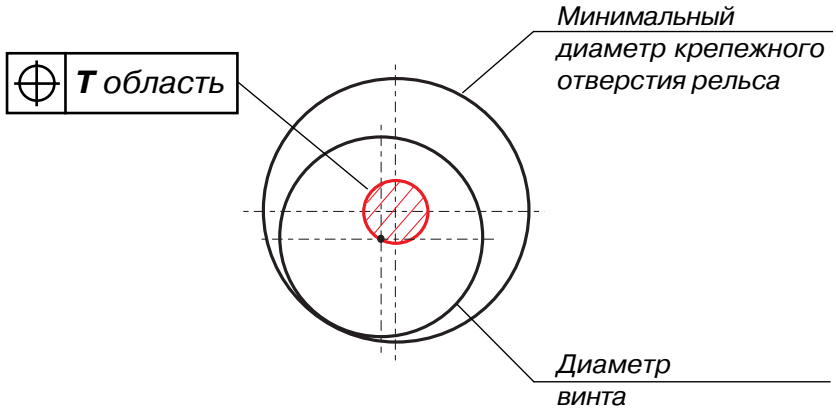


Тип рельса	L [мм]	E [мм]
T..18 и U..18	+2 -4	∅ 0.2
T..28 и U..28		
T..43 - U..43 - K..43		
T..63 - U..63 - K..63		

L - Допуски по длине
E - Предельный допуск на точность позиционирования: Область допуска ограничена кругом с диаметром **E**, чей центр - это рассматриваемый теоретический центр.

- Пояснения для монтажа рельсы при помощи винтов с циллиндрической зенковкой:

Как представлено на странице A26, винт с потайной головкой вставляется в отверстие с конической зенковкой и не позволяет регулировать положение рельса. Отверстие с цилиндрической зенковкой в рельсе позволяет головке крепежного винта иметь определенный градус смещения для оптимального расположения рельса, как показано на рисунке, расположенном ниже.



Тип рельса	T область [мм]
TLC18 и ULC18	∅ 0.4
TLC28 и ULC28	∅ 0.8
TLC43 - ULC43 - KLC43	∅ 1.2
TLC63 - ULC63 - KLC63	∅ 0.6

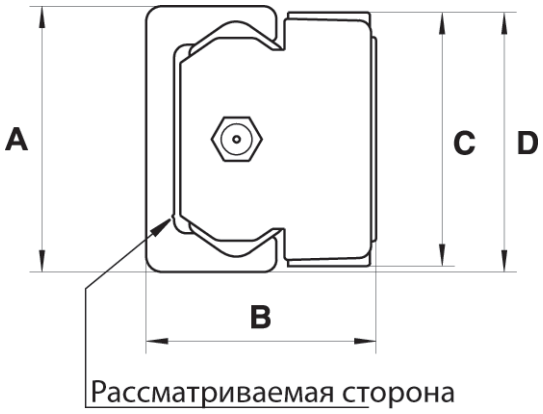
T область - это диаметр области смещения, внутри которой центр винта может быть перемещен, пока еще обеспечивается правильное расположение.

Важно!

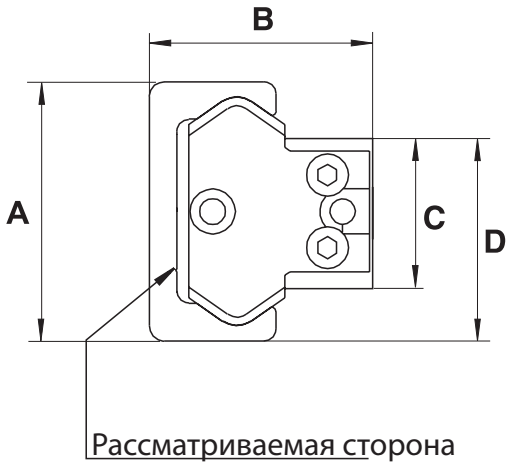
Из-за дизайна наших винтов и отверстий с цилиндрической зенковкой в рельсах, необходимо слегка раззенковать установочные отверстия опорной поверхности. Для получения более подробной информации смотрите страницу A47.

МОНТАЖНЫЕ ДОПУСКИ

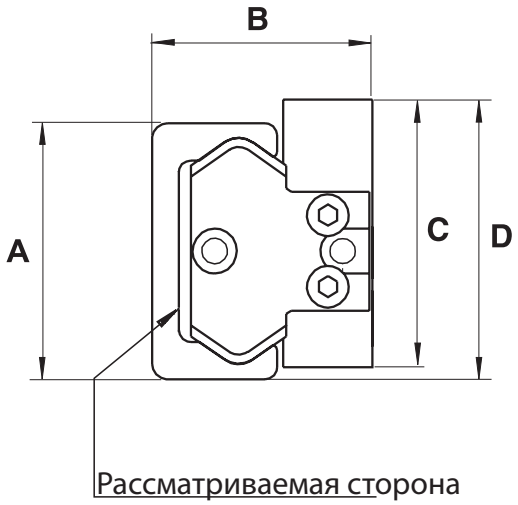
- Рельсы с N.. каретками:



	TL../ NTE.. UL../ NUE.. KL../ NKE..			
	18	28	43	63
A	+0.25 -0.10		+0.35 -0.10	
B	+0.15 -0.15	+0.25 -0.10		
C	0 -0.20		0 -0.30	
D	+0.25 -0.25	+0.15 -0.35	+0.20 -0.35	0 -0.50



	TL../ CSW-..T UL../ CSW-..U			
	18	28	43	63
A	+0.25 -0.10		+0.35 -0.10	
B	+0.15 -0.15			
C	0 -0.05	0 -0.10	0 -0.15	+0.15 0
D	+0.05 -0.25	+0.05 -0.35	+0.10 -0.30	+0.15 -0.30

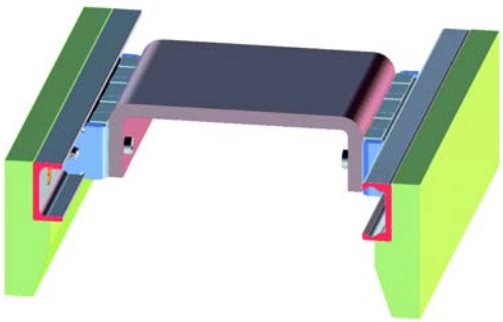


	TL../ CDW-..T UL../ CDW-..U	
	28	43
A	+0.25 -0.10	+0.35 -0.10
B	+0.20 -0.20	
C	0 -0.10	0 -0.15
D	+0.05 -0.35	+0.10 -0.30

СИСТЕМА ДВУХ РЕЛЬСОВ T+U

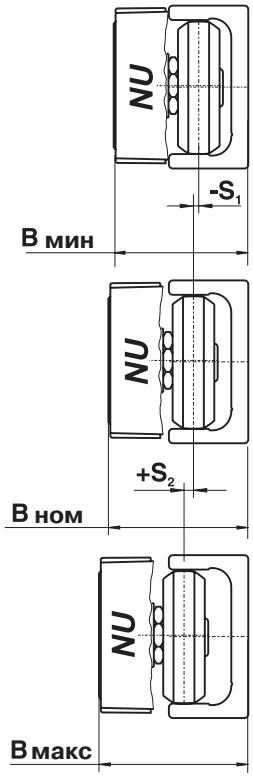
ПРОБЛЕМЫ ОСЕВОЙ НЕПАРАЛЛЕЛЬНОСТИ

Параллельный монтаж двух линейных направляющих рельс всегда важен, но трудно достижим. **ROLLON** предлагает уникальное решение для проблемы выравнивания рельс. Обычно два рельса крепятся вместе, и наша система двух рельс незаменима там, где присутствуют ошибки осевого параллелизма. В основном это случается из-за недостаточной параллельности монтажных поверхностей, которые вызывают высокое давление на каретку и существенно сокращают срок службы. Комбинация рельс T+U легко решает эту проблему без дорогостоящей обработки. Даже, если монтажные поверхности параллельны, огромное сохранение времени монтажа может быть достигнуто с системой T+U, т.к. их необязательно монтировать идеально параллельно для того, чтобы система работала надлежащим образом.



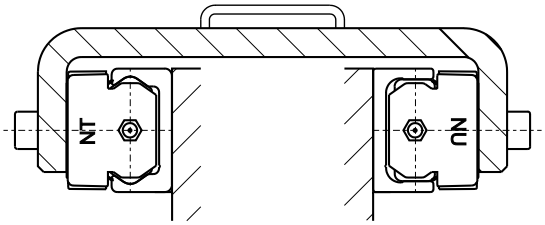
Рельсы U-серии имеют плоские дорожки качения, дающие боковую подвижность каретке. Максимальная осевая подвижность каретки в U-рельсе дана как S_1 и S_2 в таблице, представленной ниже. S_1 - это максимально доступное смещение каретки, относительно внутренней части рельса, в то время как S_2 - это максимальное смещение, относительно внешней части рельса, принимая номинальный размер **B nom,** как точку отсчета:

Тип каретки	S_1 [мм]	S_2 [мм]	B nom min | [мм] | max
NU18	0	1.1	Смотри стр. A12
CSW18	0.3	1.1	Смотри стр. A12
NUE28 NUE28L	0	1.3	Смотри стр. A15
CSW28 CDW28	0.6	1.3	Смотри стр. A15
NUE43 NUE43L	0	2.5	Смотри стр. A20
CSW43 CDW43	1.4	2.5	Смотри стр. A20
NUE63	0	3.5	Смотри стр. A24
CSW63	0.4	3.5	Смотри стр. A24

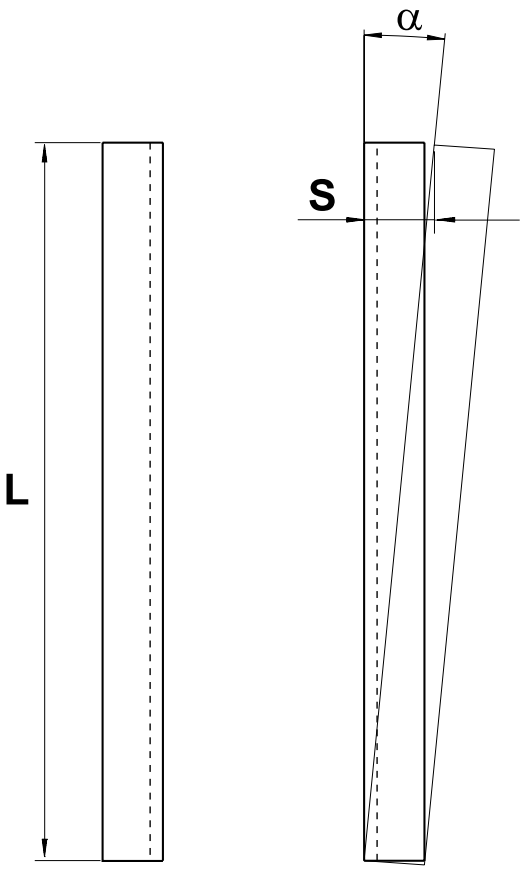


Когда используется комбинация рельс T+U, каретка в T-рельсе направляет движение и воспринимает нагрузку, в то время как, каретка в U-рельсе смягчает ошибки конструкционного или монтажного параллелизма, распределяя часть радиальной нагрузки или моменты сил Mz, вызывающих рысканье каретки. Допустимые нагрузки представлены на страницах A12, A16, A20, A21 и A24. Каретки, установленные в U-рельсах, отличаются от тех, что используются в T-рельсах только формой скребка. Когда CSW или CDW каретки заказывают по отдельности, необходимо добавить суффикс U, если планируется их использовать в U-рельсах (см. **Составление спецификации для заказов** на странице A66).

На рисунке показан пример применения; пара T-U рельс позволяет кареткам правильно функционировать, даже если угол между двумя монтажными плоскостями не равен нулю.
Зная длину рельсов, возможно вычислить максимально допустимый угол между монтажными площадками (каретка в U-рельсе может перемещаться от максимального внутреннего положения S_1 к максимальному внешнему положению S_2), по данной формуле:



$$\alpha = \arctan\frac{S^*}{L}$$

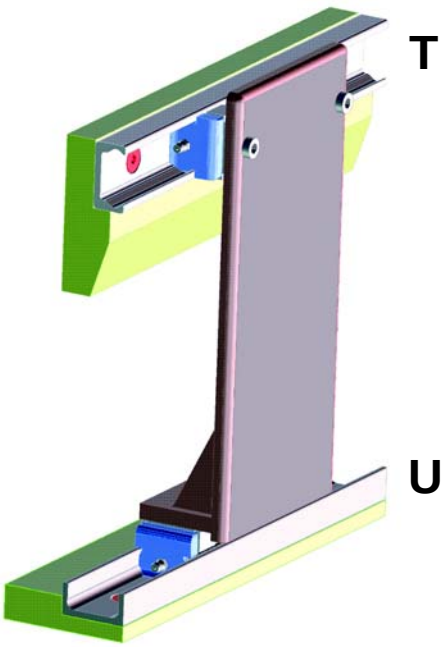


где:
- **S*** - это сумма S_1 и S_2 (см. предыдущую страницу)
- **L** длина рельса.

Максимальные значения α достижимые нестыкованными рельсами максимальной длины представлены ниже:

Тип рельса	Длина рельса [мм]	Отклонение S [мм]	Угол α [°]
18 серия	2000	1.4	0.040
28 серия	4080	1.9	0.026
43 серия	4080	3.9	0.054
63 серия	4080	3.9	0.054

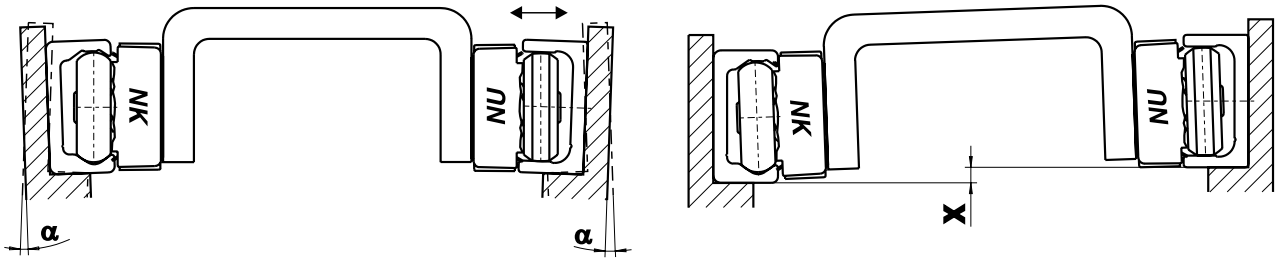
Система двух рельс T+U может быть использована в различных конфигурациях.
На рисунке справа, T-рельс принимает радиальную нагрузку, а U-рельс, расположенный под подвижным элементом, для избегания любых возможных колебаний или опрокидывающих сил и в то же время устраняет любые различия в поверхностном параллелизме.
Это решение особенно эффективно, когда опорная поверхность рельса невысокого качества.



СИСТЕМА ДВУХ РЕЛЬС K+U

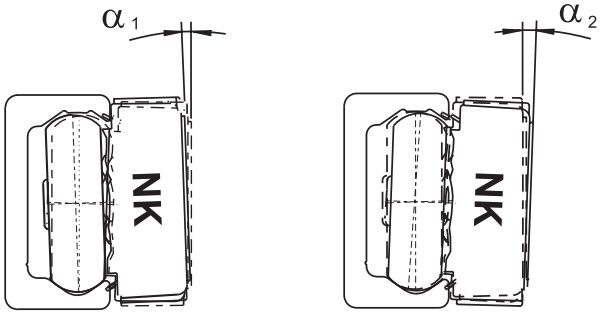
РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ НЕПАРАЛЛЕЛЬНОСТИ ВО ВСЕХ НАПРАВЛЕНИЯХ

Рельс типа K, система **УНИВЕРСАЛЬНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ** является единственным в мире решением линейного перемещения, устраняющим непараллельность и ошибки параллельности для двух осей.
Система K+U, как и система T+U, уменьшает ошибки осевой непараллельности. Более того, т.к. обе каретки K и U могут слегка поворачиваться в рельсе (только во время монтажа), они уменьшают другие ошибки непараллельности. После монтажа, эти каретки будут двигаться вдоль непараллельных направляющих без заедания, возникновения дополнительных усилий или люфта.
Каретка в K-рельсе направляет движение, воспринимает нагрузку и уменьшает ошибки монтажных поверхностей и сборки. Каретка в U-рельсе воспринимает свою часть радиальной нагрузки или поворачивающего момента Mz, уменьшая также несовершенство монтажных поверхностей и ошибки сборки. Одиночная дорожка качения K-рельса дает ту же самую линейную точность, как и T-рельс, позволяя каретке чуть повернуться при монтаже. Грузоподъемность для кареток NKE, почти такая же, как и для кареток NTE.

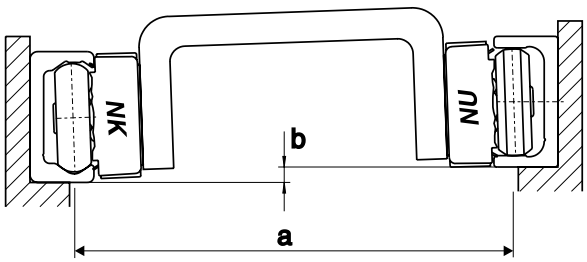


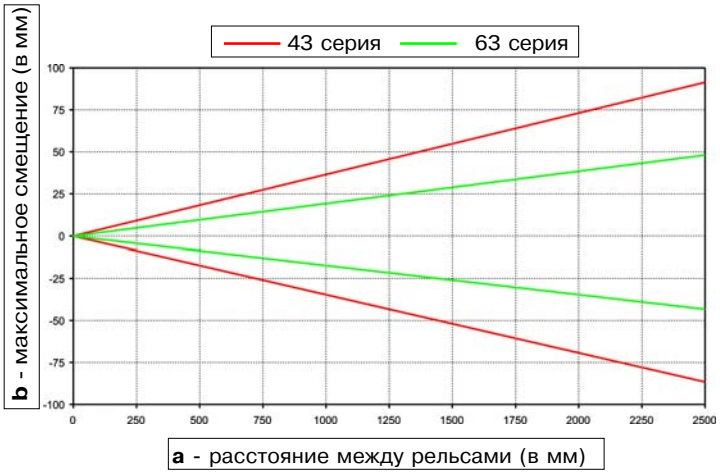
K-рельс и каретка NKE поставляются двух размеров, 43 мм и 63 мм. Каретки NKE, единственные, разработанные для K-рельса, который не взаимозаменяем с другими каретками **ROLLON**.
В следующей таблице и рисунках представленны углы максимального вращения для NKE и NUE кареток: α_1 - это максимальный угол поворота против часовой стрелки, а α_2 - это максимальный угол поворота по часовой стрелке.

Тип каретки	α_1 [°]	α_2 [°]
NKE43 и NUE43	2	2
NKE63 и NUE63	1	1

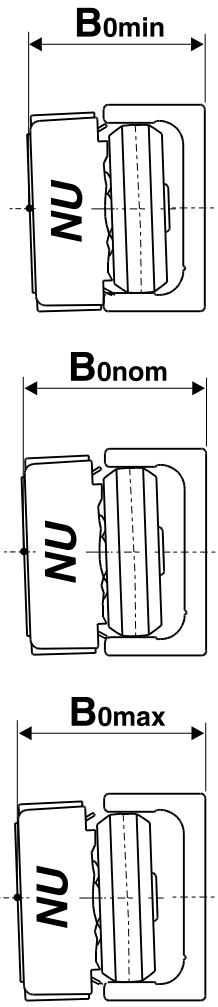


При монтаже системы K и U рельсов может быть устранена значительная разность высоты рельсов при сохранении плавного перемещения и отсутствия дополнительных напряжений в каретке.
По рисунку и чертежу ниже, максимальная разность высоты **b** между рельсами может быть определена по расстоянию **“a”** между рельсами.



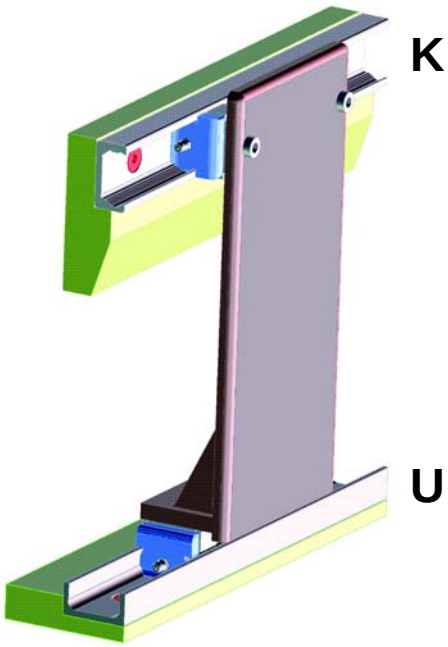


Для того, что бы получить лучшие результаты с системой двух рельс K+U, желательно использовать NUE.. каретки в U-рельсах.
Все следующие данные об U-рельсах относятся к этому решению.
Важно принимать во внимание, что во время движения, в то время как каретка в K-рельсе может поворачиваться, каретка в U-рельсе может поворачиваться и смещаться. Комбинация этих корректирующих перемещений не должна превышать максимальные значения, представленные ниже.
Принимая во внимание максимальный поворот NUE.. каретки (2° для ширины 43 мм и 1° для ширины 63 мм), максимальное и минимальное осевые смещения определены значениями B_{0max} и B_{0min}, которые учитывают осевое смещение вследствие вращения. B_{0nom} - это рекомендуемое, начальное положение NUE.. каретки в U-рельсе, при использовании в системе двух рельсов K+U:



Тип рельса	B_{0min} [мм]	B_{0nom} [мм]	B_{0max} [мм]
U...43	37.4	38.7	40
U...63	51	52.8	54.6

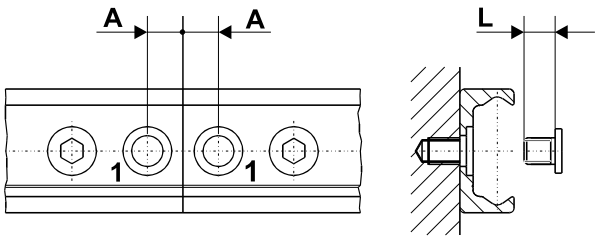
Система двух рельсов K+U может быть использована в различных конфигурациях.
Рассматривая тот же самый пример, как и в предыдущей главе, такое решение, помимо того, что позволяет избежать колебаний, вызванных опрокидывающими моментами, позволяет также компенсировать большие ошибки непараллельности между рельсами, без нарушения качества перемещений. Это очень важно из-за трудностей в обеспечении хорошей параллельности между рельсами, особенно в тех случаях, когда расстояние между рельсами велико.



СТЫКОВКА РЕЛЬСОВ

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальные длины отрезков направляющих рельс указаны на страницах A12, A15, A19 и A23. Могут быть заказаны состыкованные рельсы, полученных соединением двух и более рельсов. Рельсы, предназначенные для стыковки, поставляются со специально обработанными торцами, маркировкой и дополнительными монтажными отверстиями на стыкуемых концах. Рельсы снабжены двумя дополнительными винтами, которые, при следовании описанной процедуры, позволяют каретке гладко перемещаться поверх стыка.
Дополнительные резьбовые отверстия в поверхности, на которую опирается рельс должны быть просверлены в соответствии с таблицей.
Винты для крепления стыков рельсов всех типов, аналогичны винтам для крепления рельсов с отверстиями с цилиндрической зенковкой (см. страницу A27) и поставляются со стыкованными рельсами.
Выравнивающее устройство можно заказать по коду, представленному в таблице.



Тип рельса	A [мм]	Резьбовое отверстие (на фиксированном элементе)	Тип винта	L [мм]	Выравнивающее устройство
T..,U..18	7	M4	См. стр. A27	8	AT18
T..,U..28	8	M5		10	AT28
T..,U..43	11	M8		16	AT43
T..,U..63	8	M8		20	AT63
K..43	11	M8		16	AK43
K..63	8	M8		20	AK63

УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТЫКОВКИ РЕЛЬСОВ

После того, как отверстия на опорной поверхности рассверлены вдоль одной прямой, стыковка рельсов должна быть выполнена в соответствии с нижеописанным порядком:

(1) Соедините куски рельса и закрепите их на опорной поверхности при помощи винтов, исключая винты, расположенные рядом со стыком (не закрепляйте рельсы намертво, т.к. вам нужно предварительно выровнять внутренние дорожки качения);

(2) Вставьте специальные винты для крепления стыков, но не закручивайте их (см. рис. A);

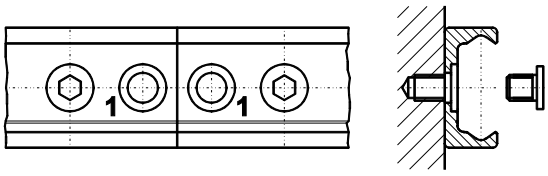


Рис. A

(3) Разместите выравнивающее устройство на стыке и равномерно закручивайте оба распирающих винта, до достижения прямолинейности (см. рис. B);

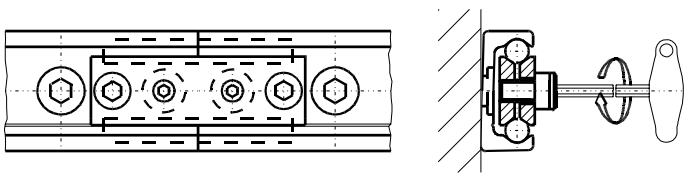


Рис. B

(4) После пункта **(3)**, подошвы двух рельс могут быть не компланарны и могут оставаться зазоры между подошвами рельсов и опорной поверхностью. В этом случае опора концов рельсов должна быть обеспечена вставлением металлических прокладок в зазоры;

(5)Нижняя боковая часть рельса должна иметь опору в месте стыка. Если эта боковая сторона, также, оказывается невыровненной, то следует использовать металлические прокладки, для того, чтобы они обеспечивали правильную опору концов рельса.
(см. рис. C);

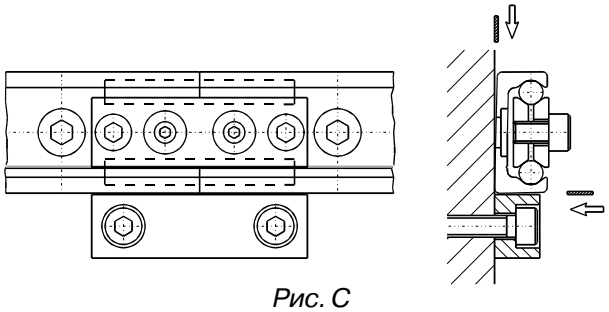


Рис. C

(6) Тщательно затяните концевые винты, ключом через отверстие в выравнивающем устройстве.
(см. рис. D);

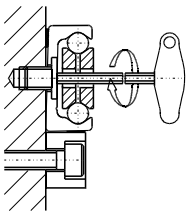


Рис. D

(7) Сперва затяните винты с конической зенковкой, ближайшие к соединяемым концам, а затем затягивайте постепенно винты, двигаясь по направлению от стыка рельсов. Для винтов с цилиндрической головкой сначала выровняйте рельс в соответствии с опорной боковой стороной (см. стр. A50), а затем следуйте вышеописанной процедуре;

(8) Выньте выравнивающее устройство.

СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ

АНТИКОРРОЗИЙНАЯ ЗАЩИТА

Рельсы защищены от коррозии с помощью электролитической оцинковки, в соответствии со стандартами ISO 2081. Хонингование дорожек качения всех рельс убирает оцинковку с этих поверхностей.
Дорожки качения защищены пленкой пластичной смазки.
Если применение нуждается в линейных направляющих с более высокой степенью защиты, возможно заказать их с химической никелировкой.
В таких случаях, покрытие никелем присутствует на всей поверхности рельса.

ЗАЩИТА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

Вычисление срока службы (см. страницу A41) предполагает, что рабочая среда линейных направляющих чиста. Для того, чтобы достигнуть чистых рабочих условий, каретки снабжены соответствующей системой защиты. NTE, NUE, NKE снабжены системами защиты, состоящими из боковых уплотнений и сильно подпружиненных скребков в обеих головках, для автоматической очистки дорожек качения. Головки каретки могут быть сняты для замены или для того, чтобы использовать ту же каретку в двух рельсах T и U, в то время как NKE каретки могут быть использованы только с K-рельсами. В этих случаях, за исключением NT18 и NU18, которые имеют головки без смазочного ниппеля, важно ослабить смазочный ниппель, установить новые головки и перезатянуть смазочные ниппеля, используя следующие моменты затяжки винтов:

Тип каретки	Момент [Нм]
NTE, NUE 28	0.4 - 0.5
NTE, NUE, NKE 43 и 63	0.6 - 0.7

CSW и CDW снабжены жесткими и гибкими скребками, которые очищают дорожки качения.

ПРЕДНАТЯГ

УРОВНИ ПРЕДНАТЯГА

Отрегулированные и установленные в рельс на нашем заводе каретки доступны с двумя уровнями преднатяга:

- **K1 стандартный преднатяг**, относится к комбинации каретки с рельсом без зазора или с минимальным преднатягом, чтобы обеспечить плавное перемещение;
- **K2 средний преднатяг**, относится к комбинации каретки с рельсом с преднатягом, для того, чтобы увеличить жесткость (см. с A42 по A45 страницы).

Когда используются каретки с преднатягом K2, необходимо принять в расчет снижение грузоподъемности и в соответствии со следующей таблицей:

Класс преднатяга	Редукция “y”
K1	-
K2	0.1

“y” коэффициент должен быть использован в формуле (1) на странице A40 (проверка статических нагрузок). В случае, если преднатяг устанавливается пользователем или он должен быть изменен относительно начального значения, этот преднатяг может быть или оценен импирически, или экспериментально, путем выполнения нижеописанной прцедуре. Класс преднатяга определяется разностью расстояний между точками контакта роликов при снятой каретке и расстоянием между дорожками качения (см. таблицу).

Класс преднатяга	Разность [мм]	Тип рельса
K1	0.01	все
K2	0.03	T,U..18
	0.04	T,U..28
	0.06	T,U,K..43, T,U,K..63

** измерено в точке максимального расстояния между дорожками качения.*

Точное регулирование преднатяга каретки вне рельса нуждается в специальном устройстве, доступному по требованию. **Запомните, что преднатяг влияет на срок службы линейной направляющей** (см. стр A41).

ВНЕШНИЙ ПРЕДНАТЯГ

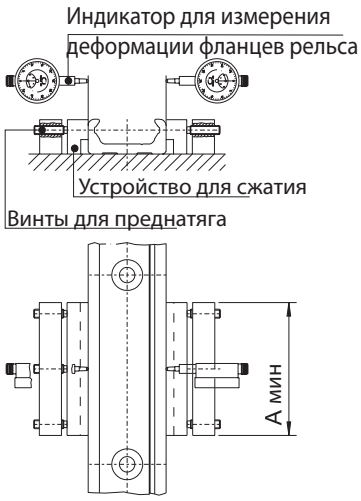
Уникальная конструкция линейных направляющих **ROLLON**, также позволяет установить снаружи преднатяг каретки в выбранной точке рельса.

Преднатяг может быть получен, сжатием фланцев рельса, как показано на рисунке на этой странице.

Этот “локальный” преднатяг позволяет достичь повышенной жесткости только в местах, где это необходимо (например, в точках изменения направления движения, где возникает повышенная динамическая нагрузка). Этот избирательный преднатяг позволяет увеличить срок службы линейной направляющей, избегая необходимости наличия постоянного высокого преднатяга по всей длине рельса. К тому же, сила, необходимая для страгивания каретки уменьшается в тех местах, где не нужен высокий преднатяг.

Можно проверить значение внешне приложенного преднатяга с помощью двух индикаторов, которые измеряют деформацию фланцев рельса. Эти фланцы деформируемы прижимным устройством, которое воздействует на них (см. нижний правый рисунок).

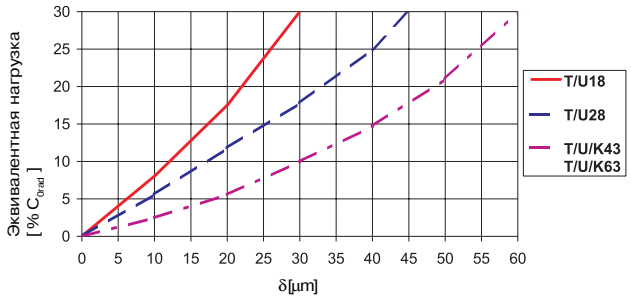
Это нужно делать после удаления каретки из области настройки преднатяга.



Раз-мер	A [мм]
18	10
28	55
43	80
63	120

Из диаграммы снизу, возможно получить значение эквивалентной нагрузки, как функции полной деформации двух фланцев.

Все графики относятся к кареткам с тремя роликами.

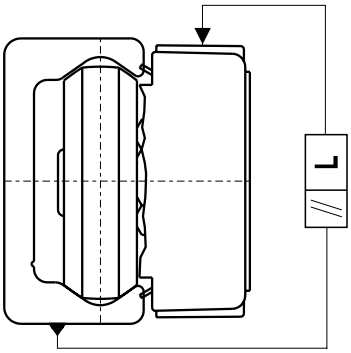


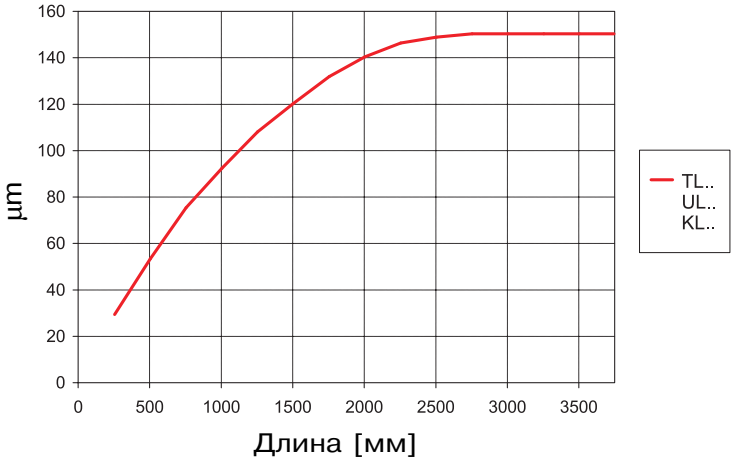
ЛИНЕЙНАЯ ТОЧНОСТЬ

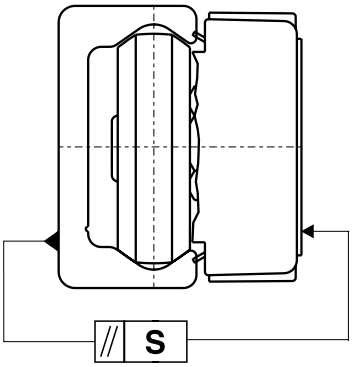
ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ХОДА

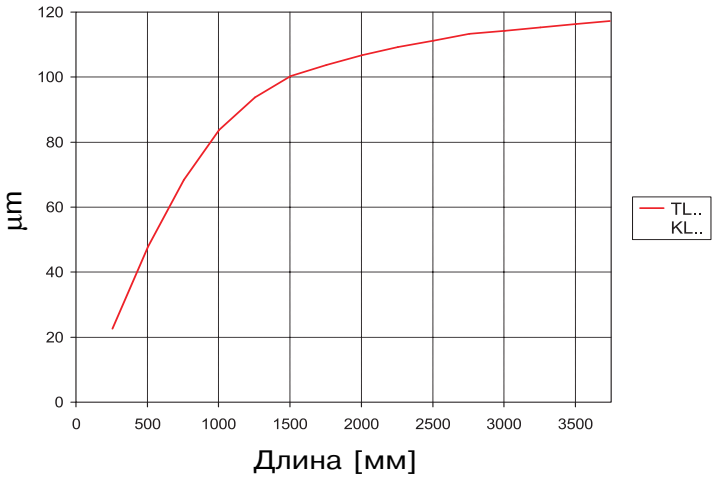
Точность системы **УНИВЕРСАЛЬНОЙ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ** определяется точностью дорожек качения. **Линейная точность** означает сохранение параллельности при движении каретки, т.е. максимальное боковое и вертикальное отклонение каретки во время ее движения вдоль рельса.

Представленные значения относятся к правильно установленному на поверхность, при помощи всех монтажных отверстий рельсу. Несмотря на то, что рельс может выглядеть неровным перед монтажом, это не повлияет на точность.

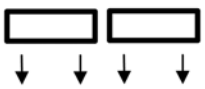
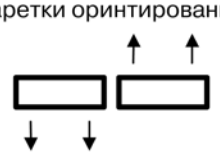








Разброс измерений между двумя 3х роликовыми каретками в одной рельсе:

Тип	TL.., UL.., KL..
ΔL [мм] Каретки оринтированы в одном направлении 	0.2
ΔL [мм] Каретки оринтированы в противоположных направлениях 	1.0
ΔS [мм]	0.05

ПРОВЕРКА СТАТИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

ВЫЧИСЛЕНИЯ

Значения статических нагрузок даны на страницах A12, A16, A20, A21 и A24 для каждого типа каретки и представляют собой максимально допустимые нагрузки, при превышении которых возможна деформация дорожек качения и следовательно точность передвижения будет утрачена.
Расчет статических нагрузок и проверка допустимости их значений производится:
- путем вычисления сил и моментов, действующих одновременно на каждую каретку
- сравнением этих значений с соответствующими коэффициентами статических нагрузок.

Если:
$\mathbf{P_r}$, $\mathbf{P_a}$ радиальные (rad) и осевые (ax) составляющие внешних сил, H;

$\mathbf{M_1}$, $\mathbf{M_2}$, $\mathbf{M_3}$ внешние моменты сил, Nm;

$\mathbf{C_{0rad}}$, $\mathbf{C_{0ax}}$, $\mathbf{M_x}$, $\mathbf{M_y}$, $\mathbf{M_z}$ соответствующие коэффициенты для различных направлений, данные на страницах A12, A16, A20, A21 и A24;

z коэффициент надежности (см. таблицу ниже),
результат должен быть:

$$\frac{P_r}{C_{0rad}} < \frac{1}{z} \qquad \frac{P_a}{C_{0ax}} < \frac{1}{z} \qquad \frac{M_1}{M_x} < \frac{1}{z} \qquad \frac{M_2}{M_y} < \frac{1}{z} \qquad \frac{M_3}{M_z} < \frac{1}{z}$$

Коэффицент надежности **z**:

z	
Отсутствуют ударные нагрузки и вибрации; плавное движение с небольшими ускорениями; высокая точность сборки; отсутствуют упругие амортизаторы	1 – 1.5
Обычная точность при сборке; ошибки параллельности в допустимых пределах	1.5 – 2
допустимые удары и вибрации; упругие амортизаторы; большие частоты, возможны большие ускорения	2 – 3.5

Коэффициент надежности z должен быть наименьшим, когда можно рассчитать нагрузки от динамических сил достаточно точно и наибольшим, особенно, когда имеют место удары и вибрации.
Пожалуйста, свяжитесь с инженерным отделом, если требуется дополнительная информация.

Если два или более описанных типов нагрузки действуют одновременно, результат должен быть:

$$\frac{P_r}{C_{0rad}} + \frac{P_a}{C_{0ax}} + \frac{M_1}{M_x} + \frac{M_2}{M_y} + \frac{M_3}{M_z} \le \frac{1}{z} \qquad [1]$$

Если каретка имеет преднатяг:

$$y > \frac{P_R}{C_{0rad}}$$

Класс преднатяга	Размер рельса	Редукция “y”
K1 стандартный преднатяг	все	-
K2 средний преднатяг	все	0.1

это значение **y** (см. таблицу) должно быть добавлено в формуле [1].

ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

РАСЧЕТ ДОЛГОВЕЧНОСТИ (СРОКА СЛУЖБЫ)

Коэффициент динамической нагрузки **C** это общепринятая величина, используемая при расчете долговечности. Время жизни, которое соответствует этому коэффициенту 100 км.
Значения **C** даны для различных типов кареток на страницах A12, A16, A20, A21 и A24. Долговечность, коэффициент нагрузки и эквивалентная внешняя нагрузка связаны друг с другом согласно формуле:

$$L_{km} = 100 \cdot \left(\frac{C}{P} \cdot \frac{f_c}{f_i} \cdot f_h \right)^3$$

В которой:

L_{km} это теоретическая долговечность в км.;

C коэффициент динамической нагрузки в Ньютонах;

P это эквивалент внешней нагрузки в Ньютонах;

f_c это коэффициент контакта;

f_i это сервисный коэффициент;

f_h это коэффициент хода;

Эквивалентная внешняя нагрузка **P** - это нагрузка, результат которой эквивалентен сумме результатов моментов и сил, одновременно воздействующих на каретку. Зная различные составляющие нагрузки, воздействующей на каретку (см. страницу A40), значение **P** можно вычислить по формуле:

$$P = P_r + \left(\frac{P_a}{C_{0ax}} + \frac{M_1}{M_x} + \frac{M_2}{M_y} + \frac{M_3}{M_z} \right) \cdot C_{0rad}$$

В вышеупомянутой формуле нагрузки принимаются за постоянные во времени. Кратковременные силы не превышают максимальных величин и не влияют на долговечность, поэтому ими можно пренебречь.

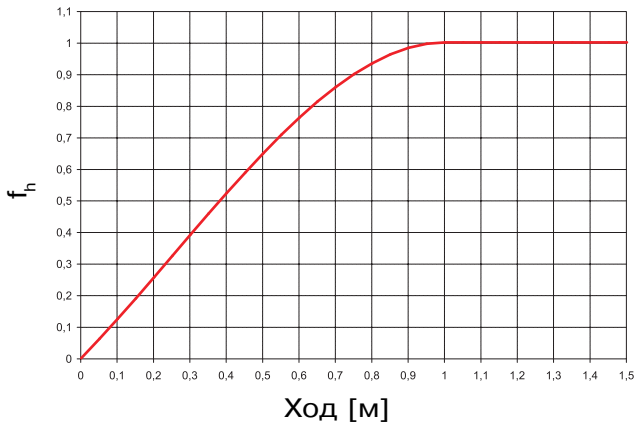
Коэффициент контакта f_c относиться к применению, где более одной каретки проходит по одной и той же точке в рельсе, т.е., когда каретка не проходит ту же точку никакой понижающий коэффициент не будет использован. Коэффициент контакта имеет следующие значения:

Кол-во кареток	1	2	3	4
f_c	1	0.8	0.7	0.63

Сервисный коэффициент f_i имеет значение, похожее на коэффициент надежности **z**, при проверке статических нагрузок и он равен:

f i	
Отсутствуют удары и вибрации; плавное перемещение с медленным изменением движения на обратное; условия работы - без загрязнений; низкая скорость (<1 м/с)	1 – 1.5
Высокие вибрации; средняя скорость (между 1 и 2.5 м/с) и средние частоты перемемены знака скорости	1.5 – 2
Удары и вибрации; высокая скорость (>2.5 м/с) и частые перемены направления скорости; загрязненное рабочее окружение	2 – 3.5

Коэффициент хода f_h введен для учета того факта, что дорожки качения нагружаются более часто, когда каретка движется с небольшим шагом, при той же длине пробега. График дает представление о значении коэффициента шага f_h (при этом, если шаг более одного метра, то коэффициент шага f_h останется равным 1):



ЖЕСТКОСТЬ

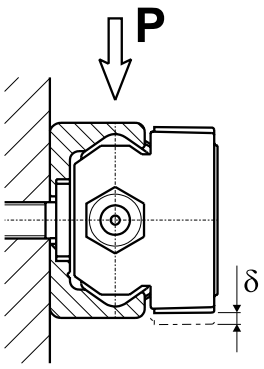
ОБЩАЯ ДЕФОРМАЦИЯ

Общая деформация линейного подшипника под нагрузкой P или моментом M (M_x приложен к одной каретке) показана ниже.
Как показано на графике, жесткость конструкции может быть увеличена, если боковины рельса имеют дополнительную опору. Значения деформации, представленные на графике, относятся только к деформации самого линейного подшипника, в то время как опора, на которой закреплен линейный подшипник, считается недеформируемой.

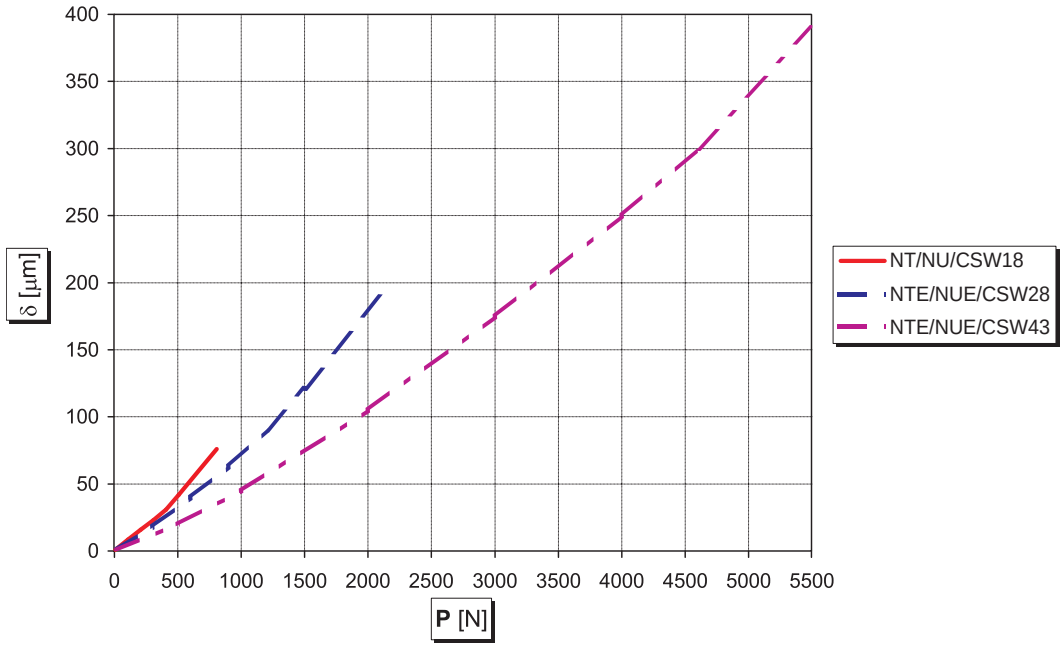
18, 28, 43 СЕРИЯ

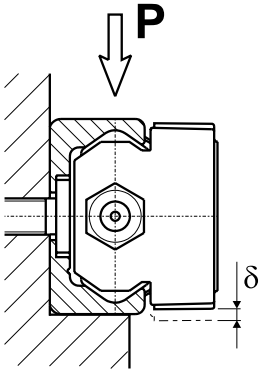
Значения деформации, представленные на графике, относятся к кареткам с тремя роликами и K1 преднатягом.
В случае с K2 преднатягом, значения уменьшатся на 25%.

- Радиальная нагрузка

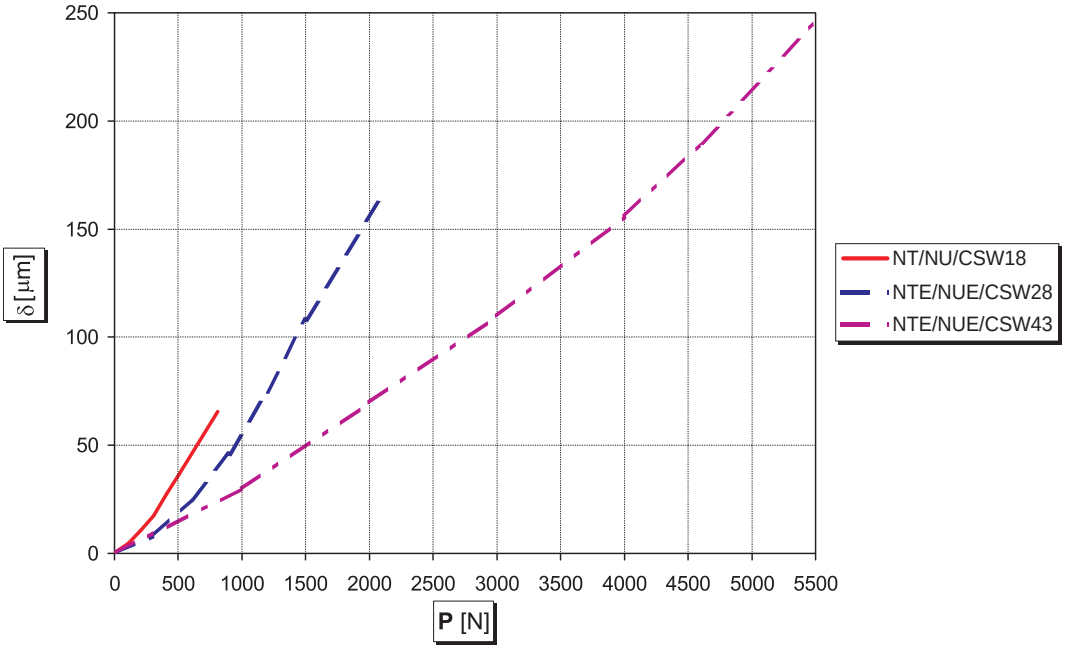


Боковина рельса без опоры

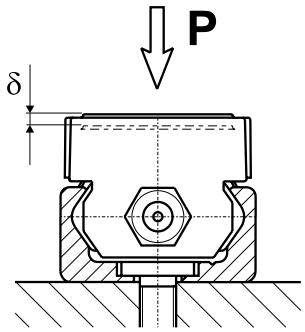


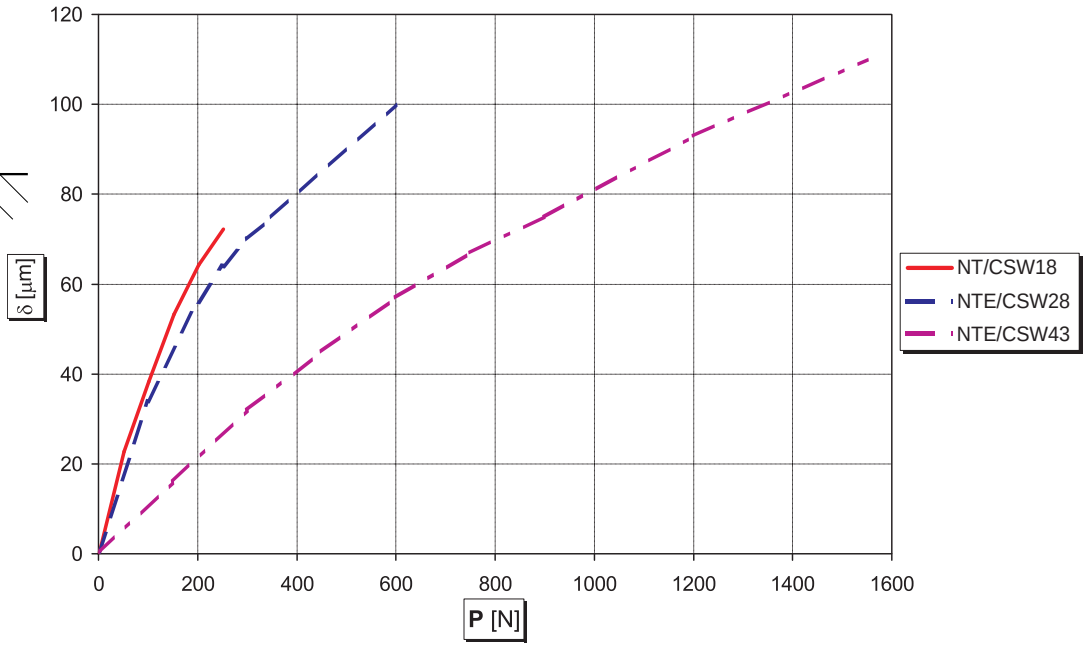


Боковина рельса с опорой

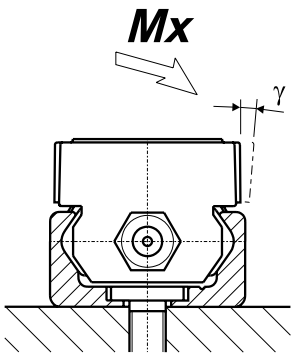


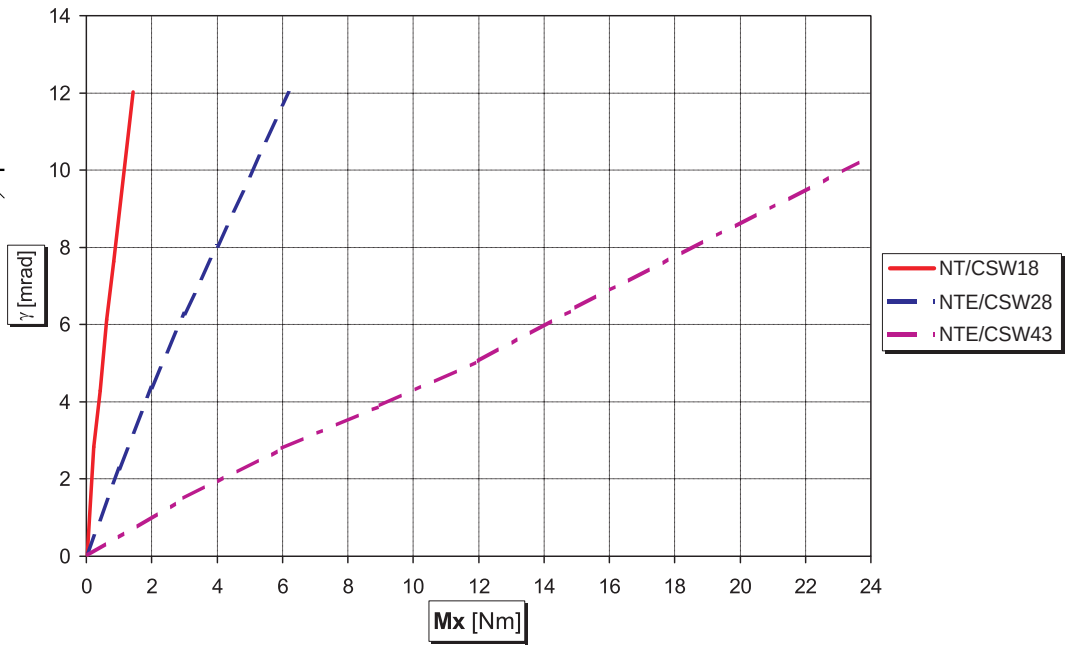
- Осевая нагрузка

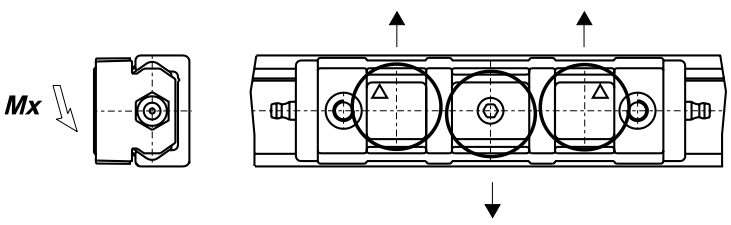




- Mx момент





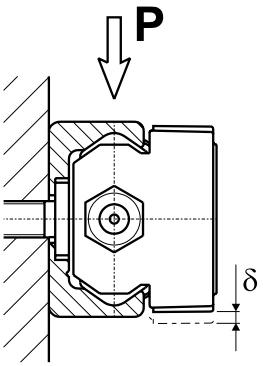


Когда каретка выдерживает момент Mx, высокая жесткость достигается расположением каретки с роликами, как показано на рисунке. Графики относятся к такому положению.

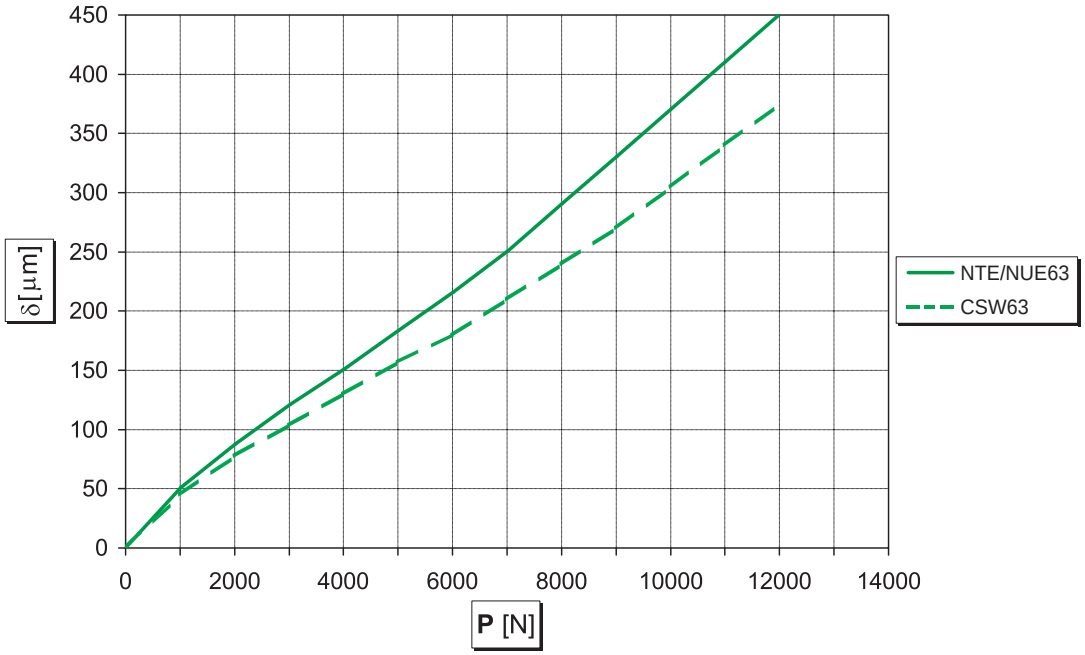
63 СЕРИЯ

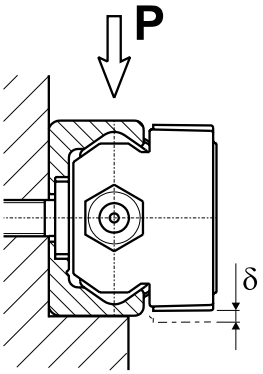
Значения деформации, представленные на графике, относятся к кареткам с тремя роликами и K1 преднатягом.
В случая с K2 преднатягом значения уменьшатся на 25%.

- Радиальная нагрузка

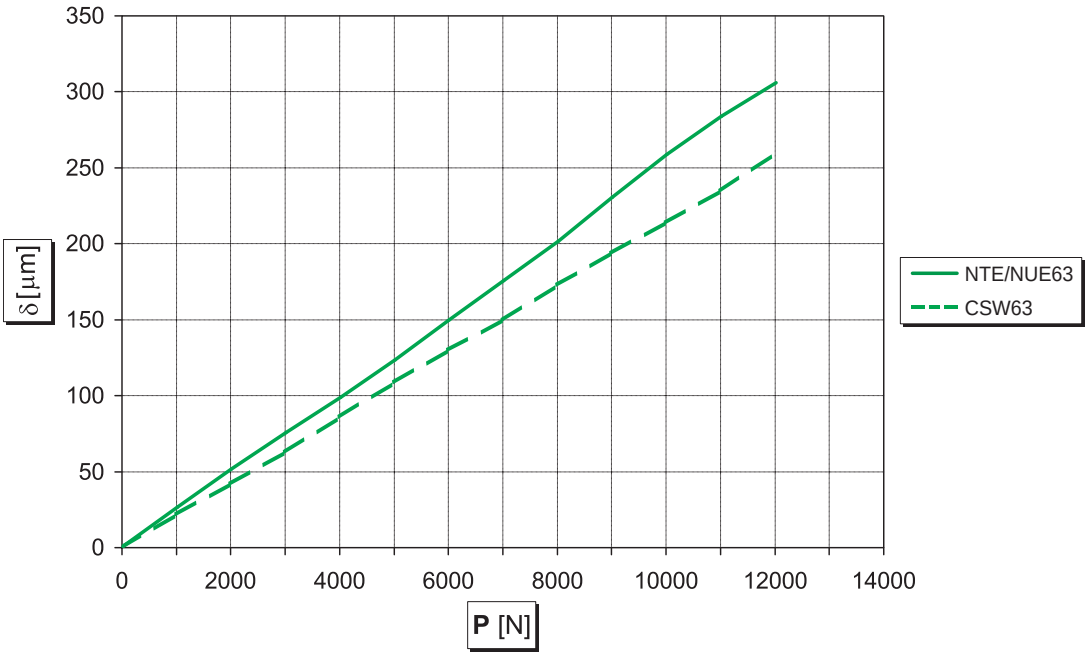


Боковина рельса без опоры

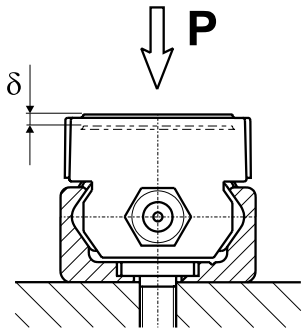


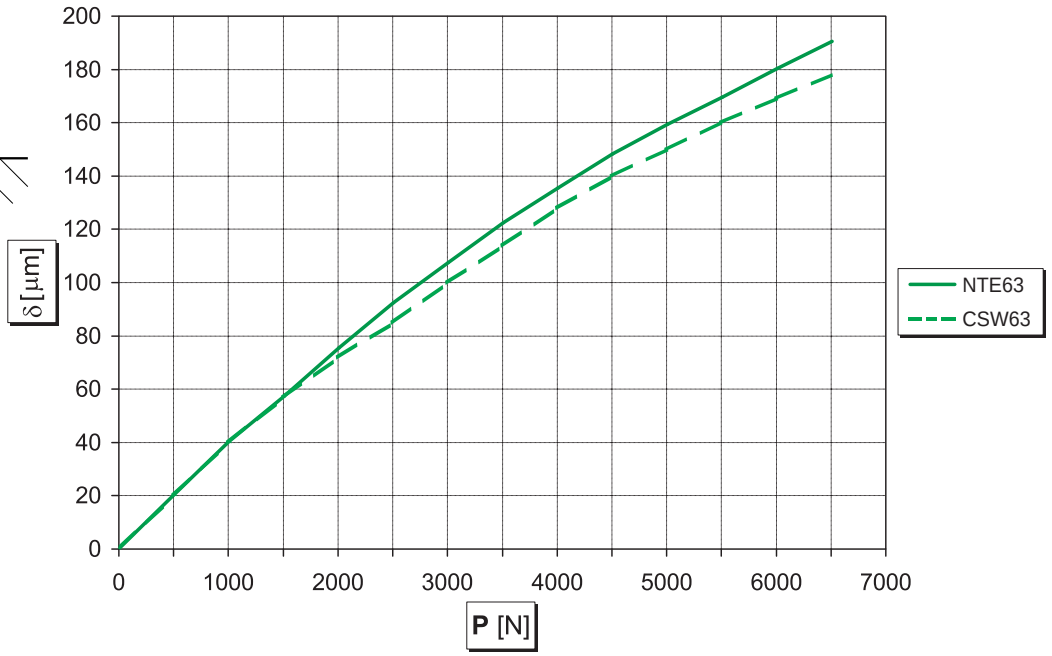


Боковина рельса с опорой

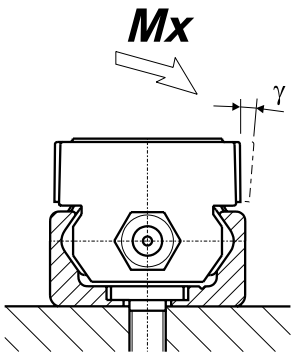


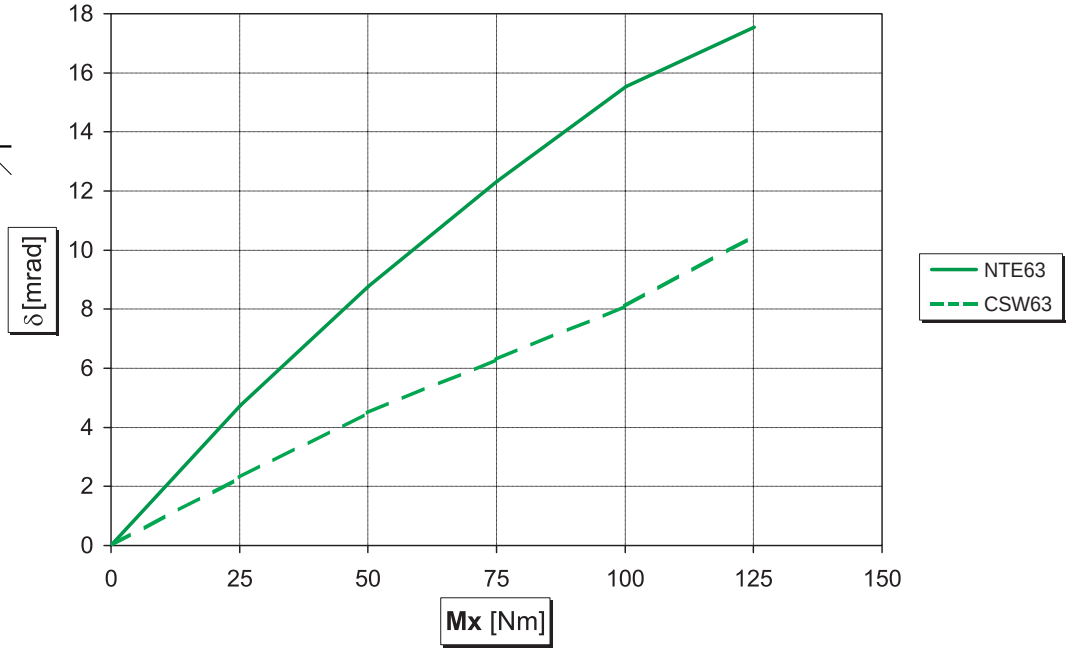
- Осевая нагрузка

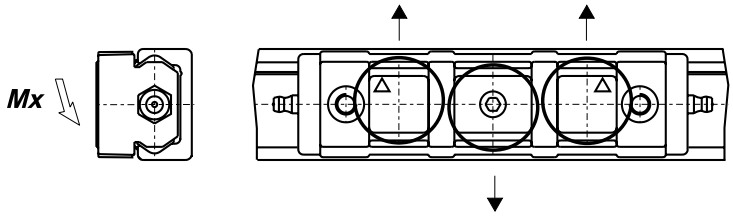




- Mx момент







Когда каретка выдерживает момент Mx, высокая жесткость достигается расположением каретки с роликами, как показано на рисунке. Графики относятся к такому положению.

СМАЗЫВАНИЕ

СМАЗЫВАНИЕ РОЛИКОВ

В роликах заложена смазка на весь срок службы.

СМАЗЫВАНИЕ ДОРОЖЕК КАЧЕНИЯ

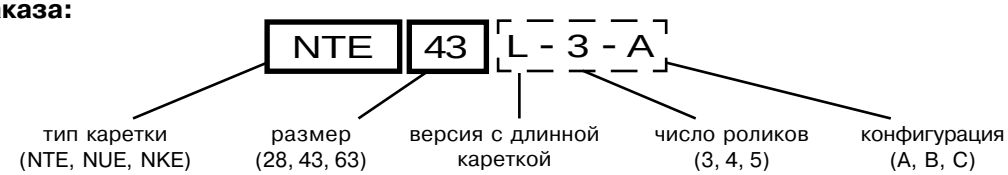
Между роликами и дорожкой качения всегда должна быть тонкая пленка смазки. При использовании консистентной смазки в процессе работы:
- уменьшается трение;
- уменьшается изнашивание;
- уменьшаются нагрузки в точках контакта, вызванные упругими деформациями.
- достигается долговечность, указанная на странице A41.
- **Смазка вносит вклад в защиту металла от коррозии.**

- Система автоматического смазывания, не требующая обслуживания

Возможно вообще отказаться от периодического смазывания, используя стандартные крышки для кареток типа N для размеров 28, 43, и 63. Эти крышки снабжены войлокообразным материалом, который наполнен жидкой смазкой, которая постоянно выделяется из него при контакте с дорожками качения. Срок службы смазывающих скребков 2 миллиона циклов (срок службы кареток смотри на странице A41). Через ниппели для смазки (смотри ниже), возможно заполнить смазывающие скребки жидкой смазкой (характеристики приведены ниже).

Базовое масло	Загуститель	Диапазон температур [°C]	Динамическая вязкость [Мпа]
Минеральное масло	Литиевое мыло	-30... / +120	< 1000

Код для заказа:



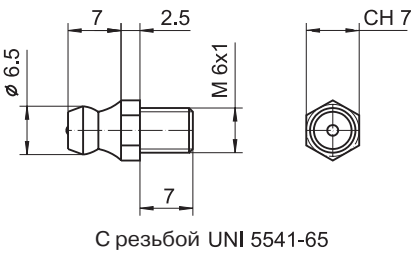
Обозначения для заказа крышки:



- Регулярное смазывание

Интервал между повторными смазываниями зависит от многих факторов, таких как условия эксплуатации, скорость и температура. Как норма, **рекомендуется смазывание каждые 50,000 циклов, или каждые шесть месяцев.** NTE, NUE и NKE каретки (за исключением кареток типа NT / NU18) снабжены ниппелями для периодического смазывания.
Используемая смазка должна быть литиевой консистентной смазкой средней густоты:

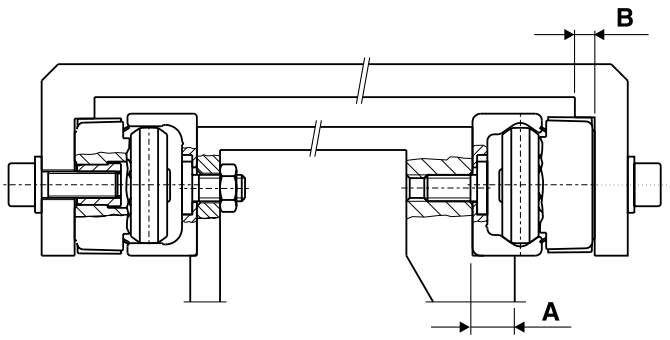
Базовое масло	Загусти-тель	Диапазон температур [°C]	Динамическая вязкость [Мпа]
Минеральное масло	Литиевое мыло	-30... +160 / +170	4500



С резьбой UNI 5541-65

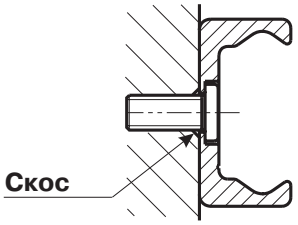
МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ РЕЛЬСОВ

Для правильного монтажа рельсов должны быть предусмотрены определенные минимальные и максимальные размеры. Настоящий раздел и таблицы в нем описывают эти размеры.
Минимальная ширина реальной опоры боковины рельса не может быть меньше чем **A**. Если нагрузка приходится на боковину каретки, то минимальная ширина контакта боковины не может быть меньше чем **B**.



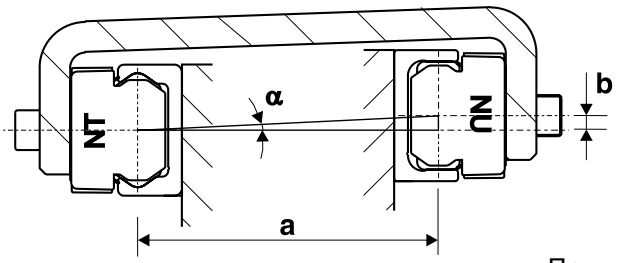
Размер	A [мм]	B [мм]
18	5	4
28	8	4
43	14	5
63	18	5

Если используются рельсы с цилиндрической зенковкой, также необходимо оставить место вокруг крепежных отверстий в материале, на который опирается рельс.



Размер	Скос [мм]
18	0.5 x 45°
28	0.6 x 45°
43	1 x 45°
63	0.5 x 45°

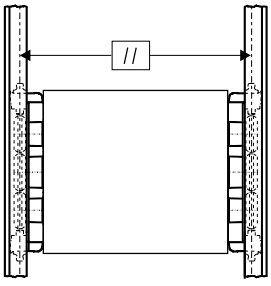
Если применяются рельсы T+T или T+U, то разница в высоте между опорами подошв рельсов должна быть сделана как можно меньше, чтобы предотвратить ударные нагрузки на каретку и обеспечить правильное функционирование системы. Максимальная допустимая разница высоты опор подошв для двух параллельных рельсов определяется максимальной скоростью вращения роликов при движении по дорожкам качения. Максимальная скорость вращения указана в таблице ниже. Эти значения, одноко, подразумевают 30% уменьшение нагрузок на каретку в рельсе типа T. Не рекомендуется превышать эту нагрузку.



Тип каретки	α
18 серия	1 мрад (0.057°)
28 серия	2.5 мрад (0.143°)
43 серия	3 мрад (0.171°)
63 серия	5 мрад (0.286°)

Пример: NT43: если **a** = 500 мм; **b**= *tga= 1.5 мм

При использовании двух рельсов типа T важно не превысить максимальное допустимое отклонение рельсов от параллельности, указанное в таблице ниже, для того, чтобы предотвратить ударные нагрузки на каретку и обеспечить допустимую нагрузку и время жизни системы.



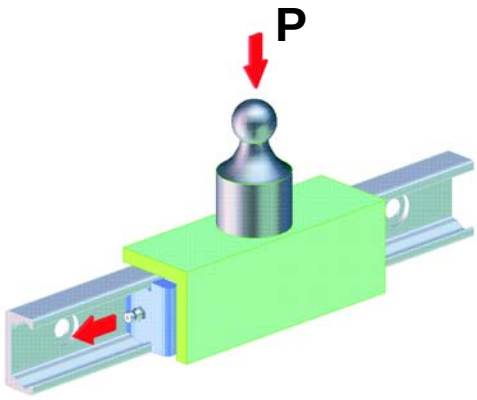
Размер рельса	K1	K2
18	0.03	0.02
28	0.04	0.03
43	0.05	0.04
63	0.06	0.05

ВАЖНО!
Когда присутствует непараллельность рельсов, всегда предпочтительно применять решение в виде двух рельсов T+U или K+U (смотри страницы A32 и A34), чтобы компенсировать ошибки.

СИЛА ТРЕНИЯ

ТРЕНИЕ

Сила, которая необходима, чтобы двигать каретку определяется коэффициентом трения роликов и трением скребков и боковых уплотнений.
Тщательная обработка дорожек качения и роликов позволила получить очень маленький коэффициент трения, при этом максимальная сила трения покоя почти ровна силе трения при движении. Скребки и боковые уплотнения были разработаны, чтобы обеспечить высокий уровень защиты кареток, но без ухудшения характеристик движения универсальных линейных направляющих.
Трение **УНИВЕРСАЛЬНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ** зависит также от внешних факторов, таких как смазывание, преднатяг и присутствие нагрузок и моментов. В приведенной ниже таблице даны коэффициенты трения для кареток всех типов (для CSW и CDW кареток коэффициент μ_s не должен приниматься во внимание).



Тип каретки	μ (Трение роликов)	μ_W (Трение грязесъемников)	μ_S (Трение боковых уплотнителей)
18 РАЗМЕР	0.003	$\frac{\ln(P)}{0.98 \cdot P}^{*}$	0.0015
28 РАЗМЕР	0.003	$\frac{\ln(P)}{0.06 \cdot P}^{*}$	$\frac{\ln(P)}{0.15 \cdot P}^{*}$
43 РАЗМЕР	0.005		
63 РАЗМЕР	0.006		

* *нагрузка **P** в граммах.*

Значения, указанные в таблице верны, если нагрузка более чем 10% от указанной в таблице максимальной нагрузки.
Для меньших значений **μ,** коэффициент трения определяется по графикам приведенным на следующей странице (графики относятся к кареткам с тремя роликами), при этом, формулы, приведенные в таблице выше, являются верными.

ВЫЧИСЛЕНИЕ СИЛЫ ТРЕНИЯ

Пользуясь данными, приведенными в таблице выше и применяя указанную ниже формулу, возможно рассчитать значение силы, необходимой для того, чтобы двигать каретку.

$$F = (\mu + \mu_W + \mu_S) \cdot P \cdot 9.81$$

где μ_w и μ_s должны быть вычислены по формуле, указанной в таблице.

Пример вычисления:

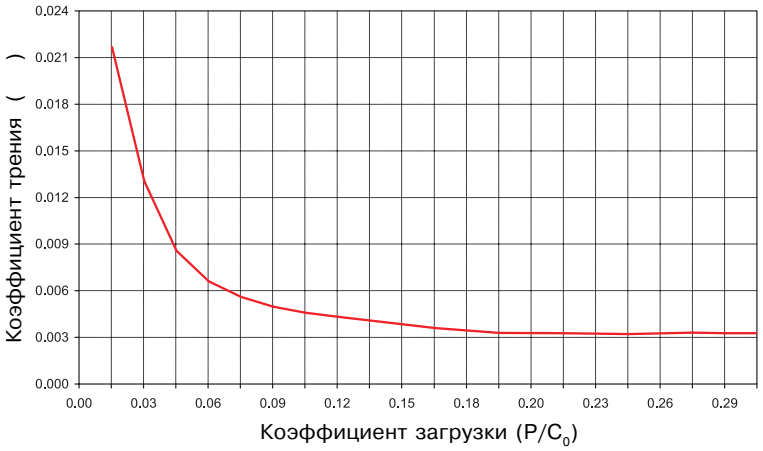
Допустим каретка типа NT43 нагружена радиальной силой 100 кг., из таблицы мы получим **μ** = 0.005 и по формуле мы вычислим следующее:

$$\mu_S = \frac{\ln(100000)}{0.15 \cdot 100000} = 0.00076 \qquad \mu_W = \frac{\ln(100000)}{0.06 \cdot 100000} = 0.0019$$

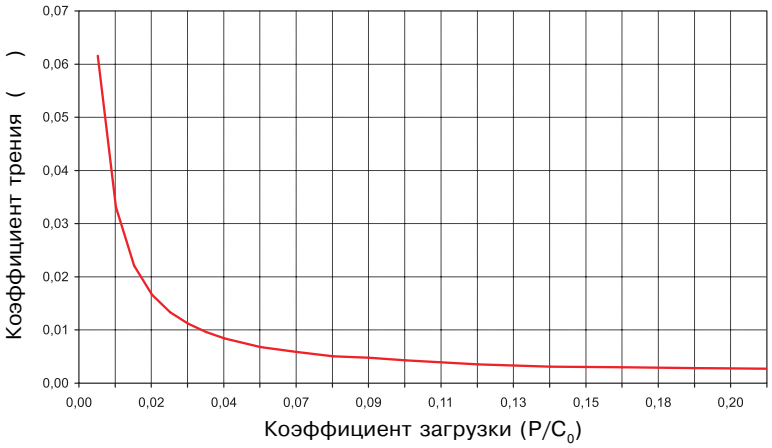
поэтому сила, необходимая для движения каретки - сила трения равна:

$$F = (0.005 + 0.0019 + 0.00076) \cdot 100 \cdot 9.81 = 7.51 \text{ [N]}$$

КАРЕТКИ РАЗМЕРОМ 18 мм

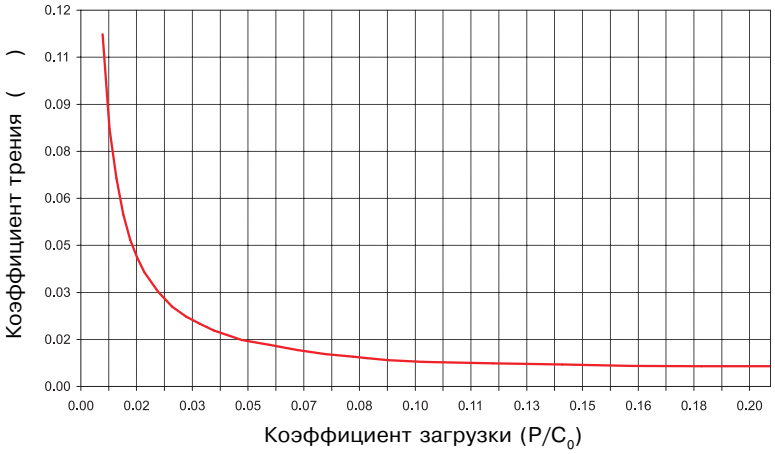


КАРЕТКИ РАЗМЕРОМ 28 мм

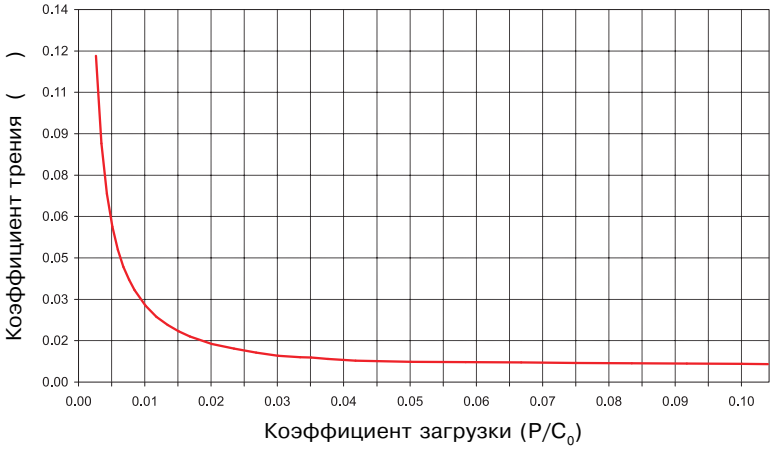


μ

КАРЕТКИ РАЗМЕРОМ 43 мм



КАРЕТКИ РАЗМЕРОМ 63 мм



ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ

МОНТАЖ ОДИНОЧНОГО РЕЛЬСА

Рельс может быть смонтирован в двух различных положениях, как показано на рис. A, по отношению к приложеной нагрузке.
Следует запомнить, что рельс, закрепленный в положении **2**, с аксиальной нагрузкой позволяет прикладывать меньше нагрузки, т.к в каретках использованны радиальные шариковые подшипники.
Поэтому, там, где это возможно рельс следует размещать так, чтобы сила, действующая на каретку была в основном поперечной рельсу.
Число монтажных отверстий для стандартной направляющей, при использовании винтов класса 10.9, достаточно, чтобы воспринимать указанные в таблице нагрузки. Для применений, в которых возможны вибрации или требуется высокая жесткость лучше предусмотреть опору для боковины рельса, как показано на рис. B, чтобы снизить нагрузки на крепежные винты и исключить боковое, поперечное движение.
Монтаж рельсов с крепежными отверстиями с цилиндрической зенковкой требуют наличия поверхности, по которой происходит выверка прямолинейности рельса. Эта поверхность может быть прямо использована в качестве дополнительной опоры для рельсов.
Все приведенные в этой главе инструкции по выверке прямолинейности рельсов относятся к рельсам с отверстиями с цилиндрической зенковкой, т.к. прямолинейность рельсов с отверстиями с конической зенковкой определяется прямолинейностью самих отверстий в опорной поверхности; смотри также страницу A26.

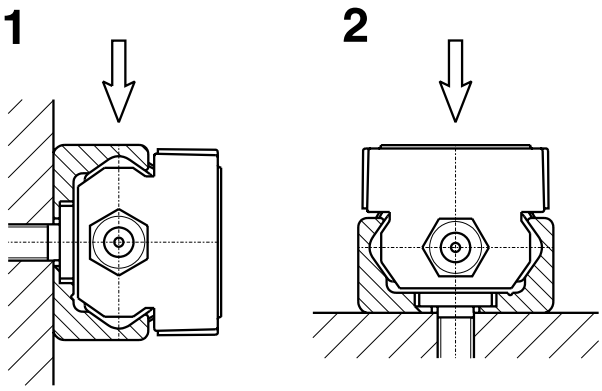


Рис. A

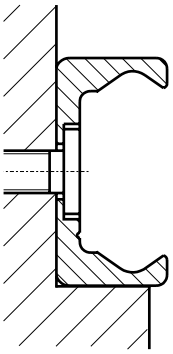


Рис. B

- Монтаж рельсов с использованием базовой поверхности в качестве опоры

(1) Просверлите отверстия в опорной поверхности и убедитесь, что боковая опорная поверхность очищена от заусенцев.

(2) Прижмите рельс к боковой опорной поверхности и вставьте все винты, не затягивая их. Смотри рис. C;

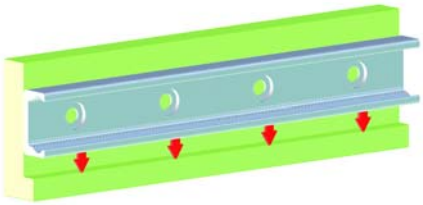


Рис. C

(3) Закрепите рельс жестко, надавливая на рельс, чтобы прижать его к опорной боковой поверхности, затяните винты, начиная с одного конца, момент затяжки указан в таблице. Смотри рис. D.

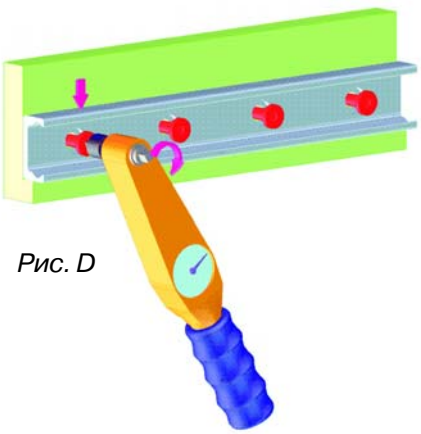


Рис. D

Тип винта	Момент затяжки
M4 (T..,U.. 18)	3 Nm
M5 (T..,U.. 28)	9 Nm
M8 (T..,U..,K.. 43)	22 Nm
M8 (T..,U..,K.. 63)	35 Nm

- Монтаж рельсов без боковой опоры

(1) Просверлите отверстия на опорной поверхности и спозиционируйте рельс, вставив каретку и винты, не затягивая их. Смотри рис. E;

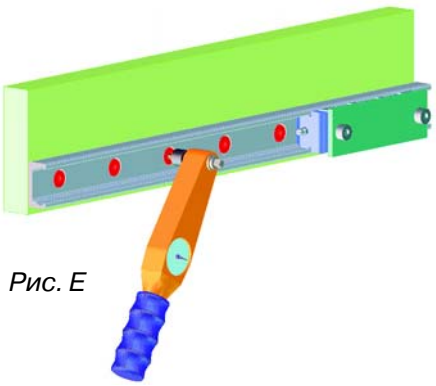


Рис. E

(2) Укрепите индикатор на каретке (так, чтобы измерять разницу в расстоянии между кареткой и опорной поверхностью) сдвиньте каретку к центру рельса и выставьте на индикаторе ноль. Подвигайте каретку назад и вперед на длину равную удвоенному шагу между отверстиями и отрегулируйте рельс так, чтобы стрелка индикатора не отклонялась от нуля на всей длине, равной двум длинам между соседними отверстиями. Затяните три винта в центральной части рельса с правильным моментом затяжки. Смотри рис. F;

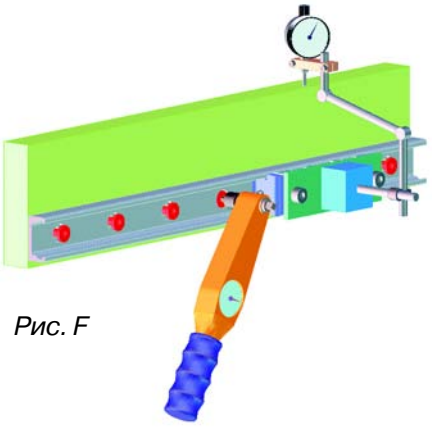


Рис. F

(3) Разместите каретку на одном конце рельса и осторожно регулируйте рельс, пока стрелка индикатора не будет отклоняться от нуля. Затяните последний винт на конце рельса с правильным моментом затяжки, а затем повторите эту операцию для другого конца рельса. Смотрите рис. G;

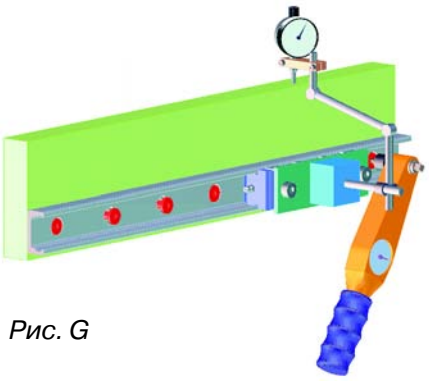


Рис. G

(4) Начиная от одного конца рельса, сдвигайте каретку к центру рельса, затягивая все другие винты, регулируя рельс так, чтобы стрелка индикатора была близка к нулю. Повторите операцию, начиная с другого конца рельса.

МОНТАЖ ДВУХ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ РЕЛЬСОВ ТИПА “T”

(1) Приготовьте поверхность, на которой будут размещаться рельсы, очистите ее от металлической стружки и грязи, затем смонтируйте первый рельс, следуя инструкциям по монтажу одного рельса, как указано в предыдущем параграфе.

(2) Установите второй рельс, используя только винты, расположенные в центре и по концам рельсы. Затяните винт в положении **A** и измерьте расстояние между дорожками качения рельсов. Смотри рис. H;

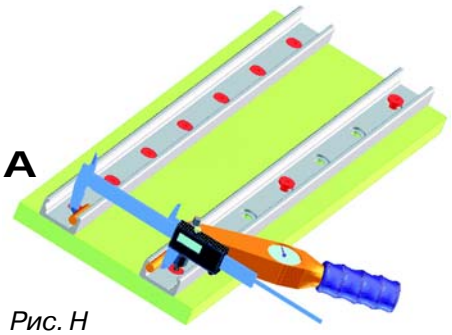


Рис. H

(3) Зафиксируйте винт в позиции **B**, таким образом, чтобы расстояние между дорожками было близко расстоянию, измеренному в позиции **A** (мак. разница не более: 0.1 мм). Смотри рис. I;

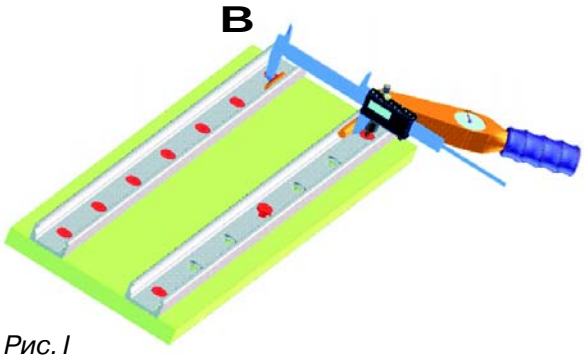


Рис. I

(4) Закрепите винт в позиции **C**, таким образом, чтобы расстояние между дорожками качения было средним между расстоянием в положении **A** и **B** или с отличалось от этих расстояний на величину не более 0.1 мм. (Пример: если **A**=0 и **B**=+0.1, **C** должно быть в интервале: от -0.1мм до +0.2мм,). Смотри рис. L;

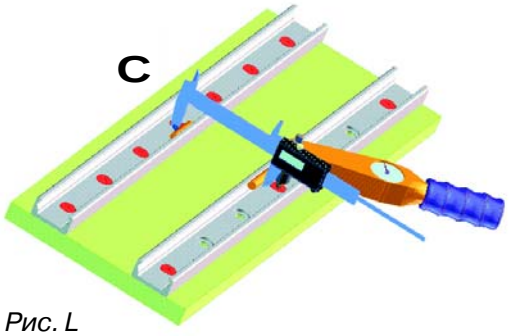


Рис. L

(5) Затяните остальные винты. Смотри рис. M.

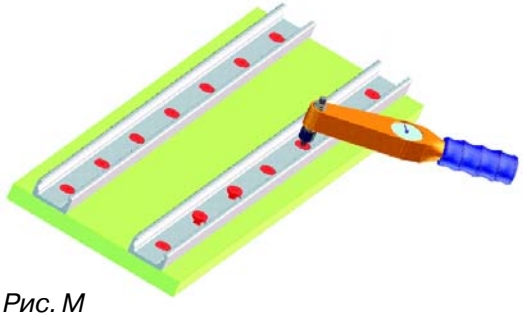


Рис. M

МОНТАЖ СИСТЕМЫ “T+U”

Монтаж системы направляющих “T+U” может быть выполнен двумя разными способами, первый более быстрый, но менее точный:

- Способ 1

Рекомендуется использовать этот способ, если расстояние между направляющими менее чем 350 мм; если расстояние больше, используйте способ 2.

(1) Закрепите направляющую T... на поверхности, следуя инструкциям по выверке прямолинейности, описанным на стр. A50 и A51.

(2) Закрепите направляющую типа U.. без затяжки винтов.

(3) Вставьте каретки в рельсы и смонтируйте движущуюся платформу, не затягивая винты.

(4) Сдвиньте платформу к центру рельса и затяните крепежные винты с правильным моментом затяжки.

(5) Затяните винты в центре рельса с правильным моментом затяжки. Смотри рис. N.

(6) Сдвиньте платформу на один конец рельса и затяните оставшиеся винты, начиная с того конца, на котором находится платформа, двигаясь к другому концу. Смотри рис. O.

Рис. N

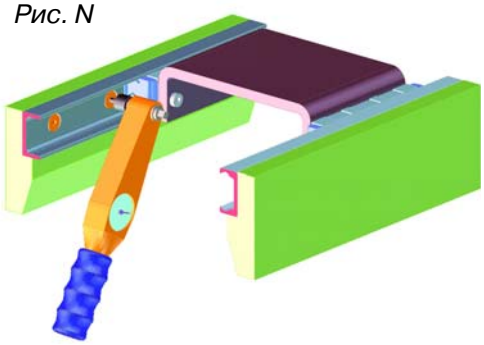
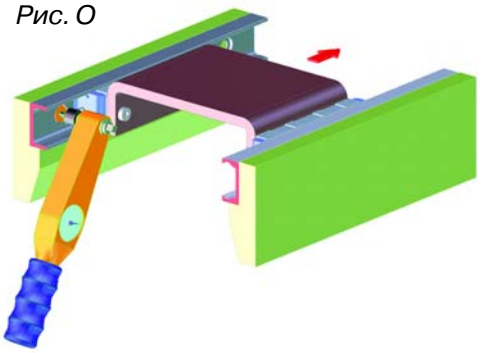


Рис. O



- Способ 2

Этот способ обеспечивает высокую точность монтажа рельсов.

(1) Укрепите направляющую T... к опорной поверхности следуя инструкции по выверке прямолинейности, описанные в предыдущих разделах (смотри страницы A50 и A51).

(2) Закрепите направляющую U.., следуя той же самой процедуре. Вы должны использовать ту же самую, базовую плоскость или линию, которая использована для направляющей T.

(3) Установите платформу на каретке и затяните крепежные винты.

МОНТАЖ НАПРАВЛЯЮЩИХ “K+U”

Система направляющих K+U была разработана, чтобы устранить ошибки в параллельности в любом направлении, когда используются два рельса (более подробно смотри страницу A34), наиболее простой метод монтажа с использованием потайных винтов с конической зенковкой и рельсов с конической зенковкой, т.к. в этом случая возможные ошибки непараллельности не создадут никакой проблемы благодаря гибкости системы этих рельсов. С другой стороны, если требуется высокая точность выверки прямолинейности рельсов или, если отверстия просверлены не на одной линии, предлагается использовать рельсы с цилиндрической зенковкой и следовать специальной процедуре монтажа, которая описана на этих страницах. Благодаря тому, что каретки типа K и U могут поворачиваться относительно их продольных осей, требуется использовать внешнюю базовую плоскость, для того, чтобы достичь необходимой параллельности. В приведенном ниже примере, базовая плоскость используется также в качестве боковых опор.

- Процедура монтажа

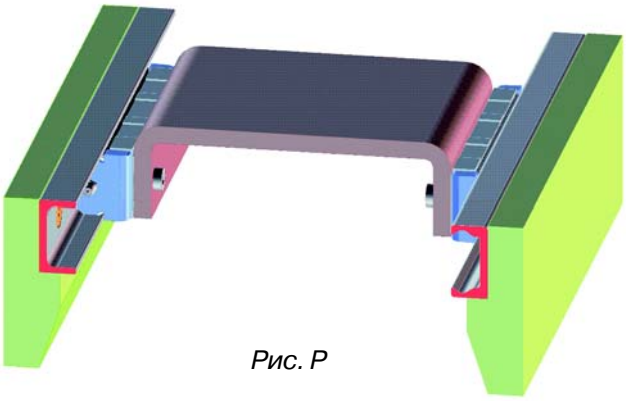


Рис. P

(1) Установите K.. направляющую на опоре, следуя процедуре: просверлите отверстия на опоре и убедитесь, что опорная поверхность очищена и не имеет заусенцев;

(2) Обоприте рельс на боковую опорную поверхность и прижмите его к ней, вставьте все винты, но не затягивайте их. Смотри рис. Q;

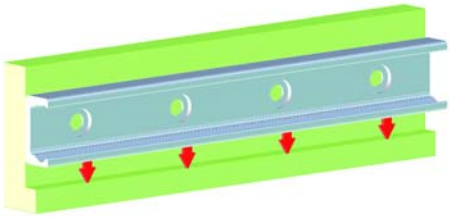


Рис. Q

(3) Закрепите рельс, сильно прижимая его к боковой поверхности, затяните винты, начиная с одного из концов рельса, с усилием, указанным в таблице. Смотри рис. R;

Тип винта	Момент затяжки
M8 (K.., U.. 43)	22 Nm
M8 (K.., U.. 63)	35 Nm

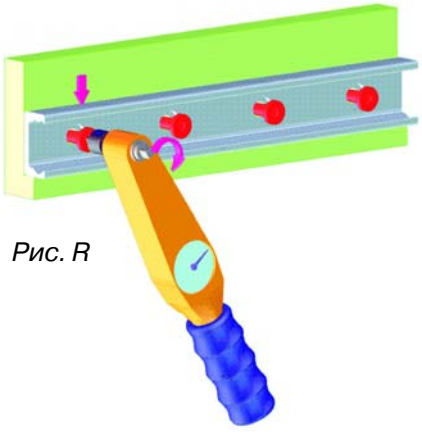


Рис. R

(4) Закрепите направляющую типа U.., следуя процедуре, описанной в предыдущих пунктах **1** и **2**;

(5) Вставьте каретку в рельс, смонтируйте движущуюся платформу без затяжки крепежных винтов;

(6) Сдвиньте платформу к центру рельса и закрепите винты, которыми крепится платформа к кареткам с соответствующим усилием.

(7) Закрепите центральные винты рельсов с правильным моментом. Смотри рис. S;

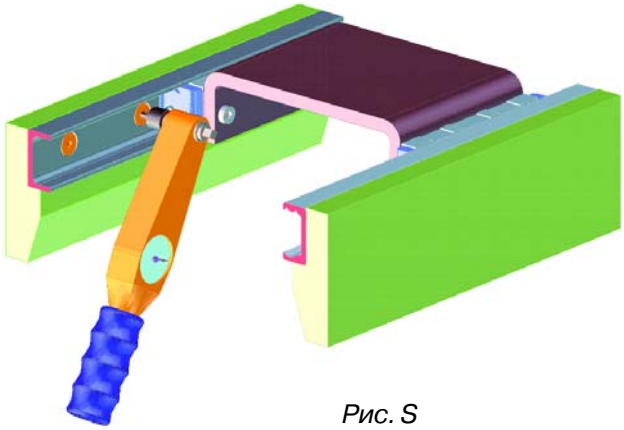


Рис. S

(8) Сдвиньте платформу на край рельса и закрепите оставшиеся крепежные винты, начиная с того конца, на котором расположена каретка. Смотри рис T.

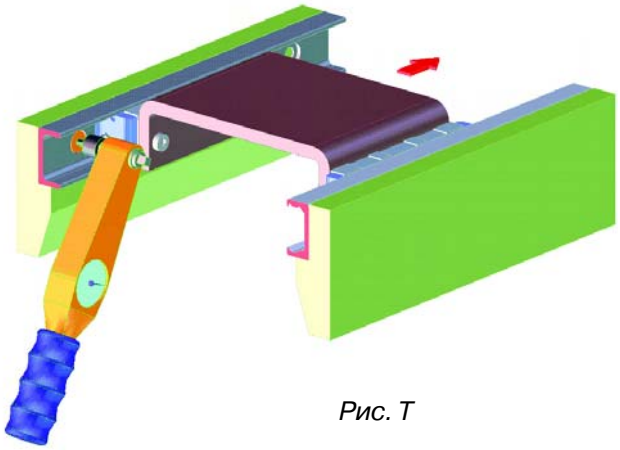
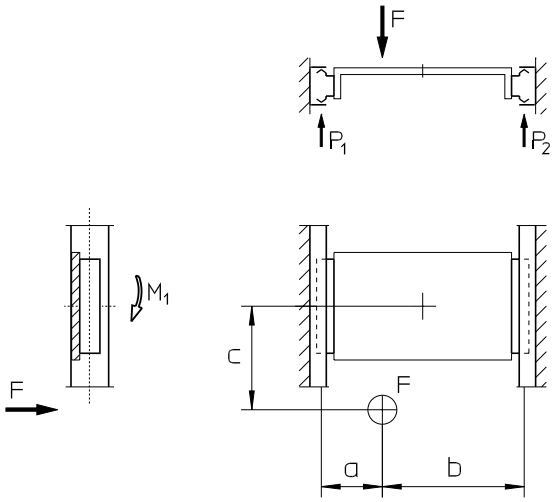


Рис. T

ROLLON

ФОРМУЛЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАГРУЗКИ НА КАРЕТКУ



ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ
РАСЧЕТ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

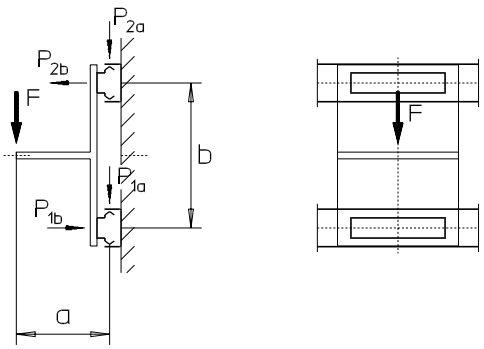
Нагрузка на каретки:

$$P_1 = F \times \frac{b}{a+b}$$

$$P_2 = F - P_1$$

В дополнение на каждую каретку действует момент:

$$M_1 = \frac{F}{2} \times C$$

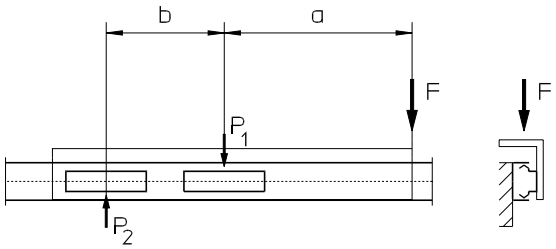


ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ
РАСЧЕТ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

Нагрузка на каретки:

$$P_{1a} \cong P_{2a} = \frac{F}{2}$$

$$P_{2b} \cong P_{1b} = F \times \frac{a}{b}$$

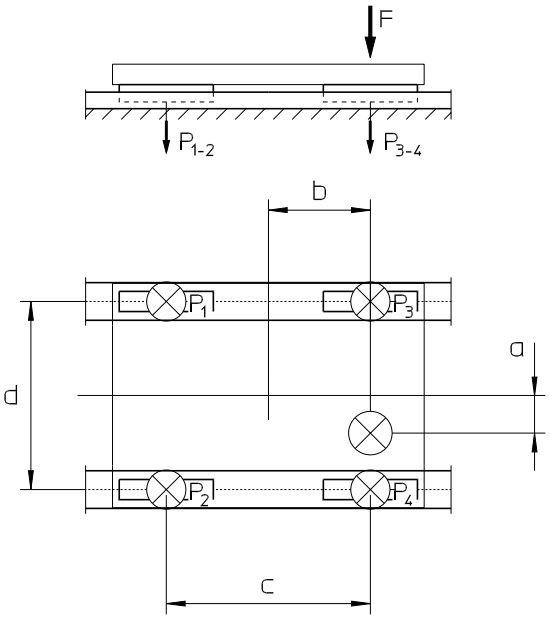


ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ
РАСЧЕТ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

Нагрузка на каретки:

$$P_2 = F \times \frac{a}{b}$$

$$P_1 = P_2 + F$$



ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ
РАСЧЕТ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

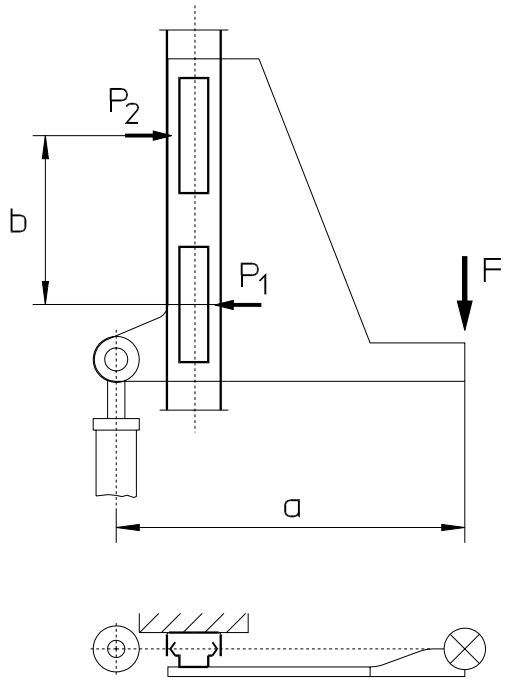
Предполагается, что каретка номер 4 всегда ближайшая к точке приложения нагрузки

$$P_1 = \frac{F}{4} - \left(\frac{F}{2} \times \frac{b}{c}\right) - \left(\frac{F}{2} \times \frac{a}{d}\right)$$

$$P_2 = \frac{F}{4} - \left(\frac{F}{2} \times \frac{b}{c}\right) + \left(\frac{F}{2} \times \frac{a}{d}\right)$$

$$P_3 = \frac{F}{4} + \left(\frac{F}{2} \times \frac{b}{c}\right) - \left(\frac{F}{2} \times \frac{a}{d}\right)$$

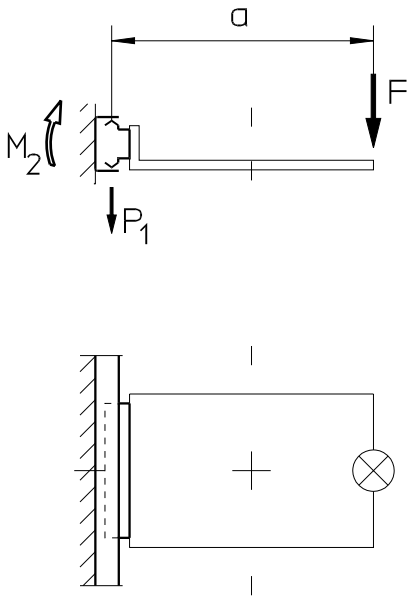
$$P_4 = \frac{F}{4} + \left(\frac{F}{2} \times \frac{b}{c}\right) + \left(\frac{F}{2} \times \frac{a}{d}\right)$$



ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ
РАСЧЕТ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

Нагрузка на каретки:

$$P_1 \cong P_2 = F \times \frac{a}{b}$$

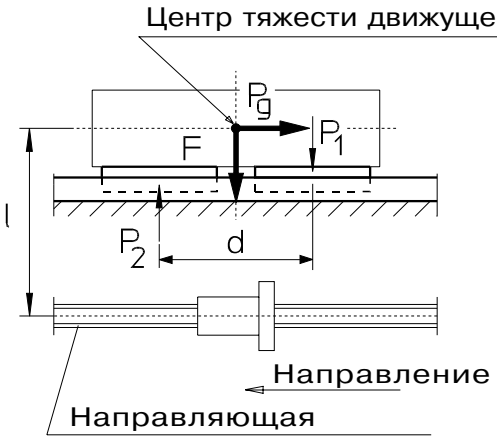


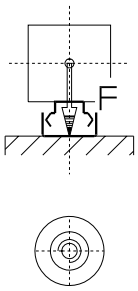
ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ
РАСЧЕТ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

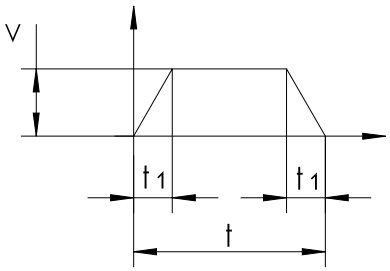
Нагрузка на каретки:

$$P_1 = F$$

$$M_2 = F \times a$$







ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ
Расчет с движущейся нагрузкой веса F, при изменении направления движения.

Сила инерции - $P_g = \frac{F}{g} \times \frac{V}{t_1}$

где ***g*** *- ускорение силы тяжести*
v *- скорость движения элемента нагрузки*
t_1 *- время ускорения или замедления*
t *- общее время*

Нагрузка на каретки, при изменении направления движения:

$$P_1 = \frac{P_g \times l}{d} + \frac{F}{2} \qquad P_2 = \frac{F}{2} - \frac{P_g \times l}{d}$$

КРИТЕРИИ ВЫБОРА УНИВЕРСАЛЬНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ

ВАЖНОСТЬ ПРАВИЛЬНОГО ВЫБОРА

Выбор наилучшего продукта, подходящего для данного приложения всегда важен по многим причинам и применение направляющей для приложения должно быть тщательно изучено и оценено до выработки окончательного решения. **УНИВЕРСАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ** представлены в широком ассортименте размеров и типов рельсов и кареток. Все из них позволяют сэкономить время и деньги, уменьшить время сборки, устранить ошибки монтажа и неидеальность монтажных поверхностей и сочетают в себе функциональность и компактную конструкцию. Универсальные направляющие могут быть скомбинированы многими способами для получения хороших технических решений во многих применениях.
Некоторые наиболее важные критерии, необходимые для выбора **УНИВЕРСАЛЬНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ** для конкретного применения приведены в следующем разделе.

ОПИСАНИЕ КРИТЕРИЕВ ВЫБОРА

Критерии выбора перечислены ниже и указаны в блок-схеме на следующей странице, эти критерии общие для всех применений. Понимание критериев важно для выбора правильных **УНИВЕРСАЛЬНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ**.

ДЕЙСТВУЮЩИЕ НАГРУЗКИ: Первый шаг всегда определение различных нагрузок (радиальных, осевых, моментов и т.д.) действующих на каретки. Все данные о весе, положении центра тяжести, движущих силах и расстояниях до точек приложения внешних сил должны быть известны или, по меньшей мере, тщательно оценены. Динамические нагрузки также должны быть рассчитаны, чтобы убедиться, что они не превышают допустимые значения. После того, как эти данные и число рельсов и кареток известно, нагрузки на наиболее нагруженные каретки (смотри страницы A56 и A57) могут быть вычислены и эта информация будет использована для определения срока службы (долговечности).

СКОРОСТЬ: Так как рельсы различных размеров имеют различные максимальные допустимые скорости этот фактор может быть решающим при выборе направляющей. (смотри страницу A6)

ЖЕСТКОСТЬ: Если требуется высокая жесткость, должны быть применены направляющие и каретки большего размера. (смотри страницу A42)

ЛИНЕЙНАЯ ТОЧНОСТЬ: Линейная точность **УНИВЕРСАЛЬНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ** описана на странице A39.

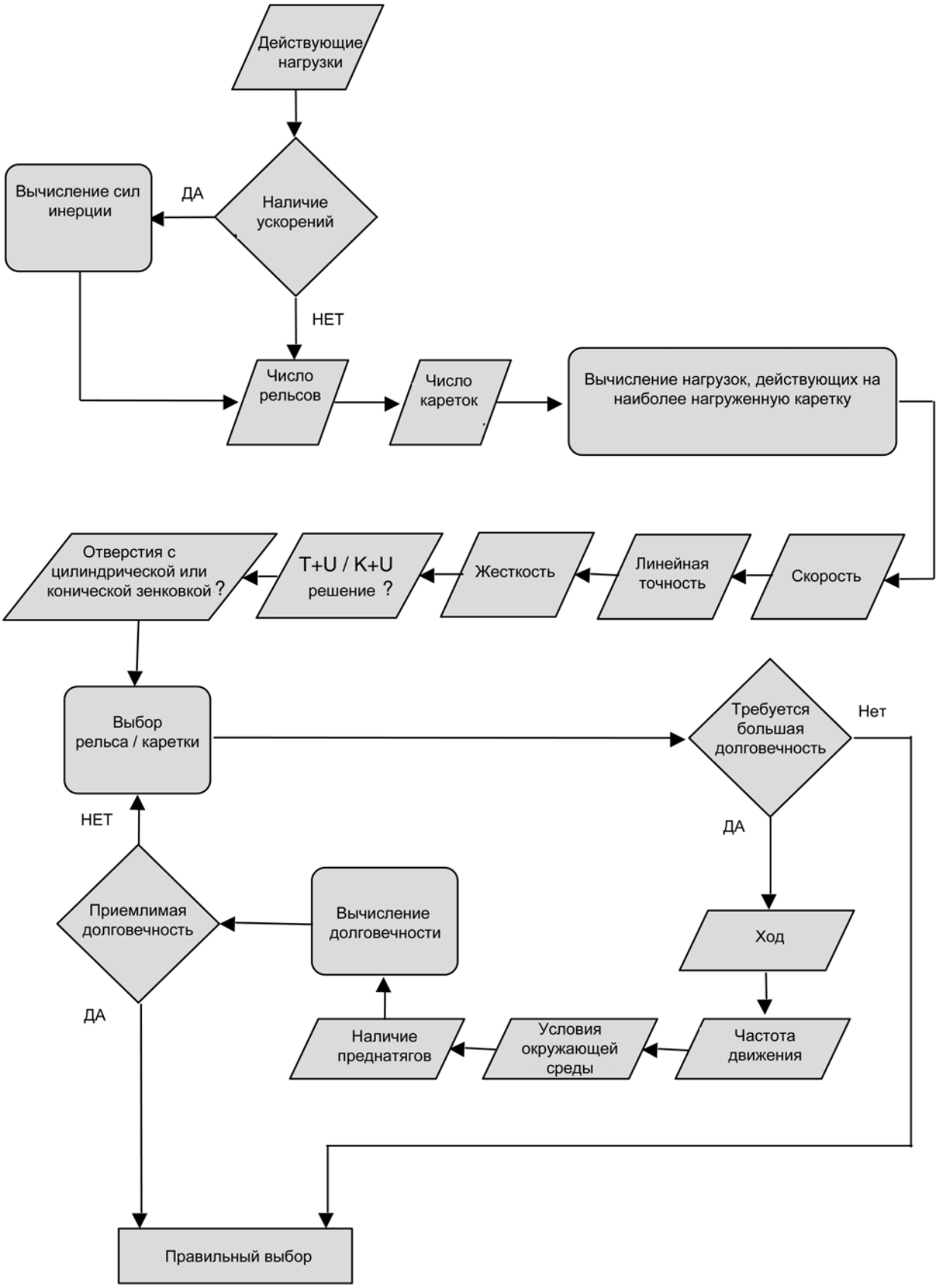
САМОВЫРАВНИВАНИЕ: До выбора универсальных направляющих всегда очень важно проверить ошибки параллельности на опорной поверхности и реальную возможность точного монтажа рельсов. Если можно ожидать определенных осевых ошибок сборки, рекомендуется выбрать систему универсальных направляющих, которые могут устранить ошибки непараллельности, например система T+U. Если возможные ошибки сборки имеют не только осевой характер, то направляющие K+U представляются лучшим выбором. (смотри страницы A32 и A34)

КРЕПЕЖНЫЕ ОТВЕРСТИЯ С КОНИЧЕСКОЙ ИЛИ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ЗЕНКОВКОЙ:
Выбор типа крепежных винтов с цилиндрической или потайной головкой основан на требовании линейной точности и прямолинейном расположением крепежных отверстий. Если нет специальных требований, то рельсовые направляющие с конической зенковкой предоставляют возможность быстрой и простой сборки, благодаря их свойствам самовыравнивания (смотри страницу A26)

СРОК СЛУЖБЫ (ДОЛГОВЕЧНОСТЬ): Достаточно часто требуется, чтобы линейные подшипники имели определенный срок службы, поэтому рассчитанный срок службы линейных подшипников становится важным фактором. Существенными параметрами в расчете срока службы являются ход кареток, частота, скорость и ускорение при перемещении, окружающие условия и наличие преднатягов. Нагрузка на дорожки качения для коротких ходов и высоких частот много выше, чем для длинных ходов и низких частот. Выбор большего типоразмера рельсов и кареток увеличивает срок службы для таких применений.
Работа в загрязненных условиях может вызвать уменьшение срока службы. В этом случае хорошо защищенные каретки типа N и никелированные рельсы дают превосходный выбор (смотри страницу A41).

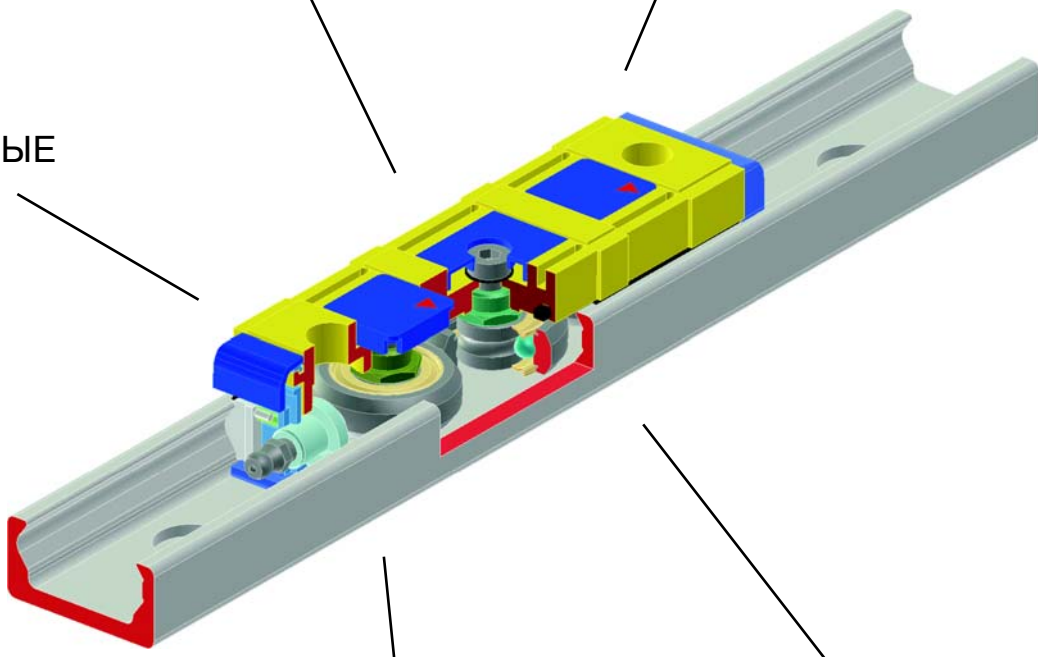
ВЫБОР УНИВЕРСАЛЬНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ

Представленная блок-схема будет служить путеводителем по необходимым критериям выбора верной системы **УНИВЕРСАЛЬНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ** и комбинации рельсов и кареток.



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Области применений, в которых **УНИВЕРСАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ** линейного перемещения применяются успешно, не поддаются перечислению. Некоторые распространенные примеры представлены ниже и на следующих страницах.



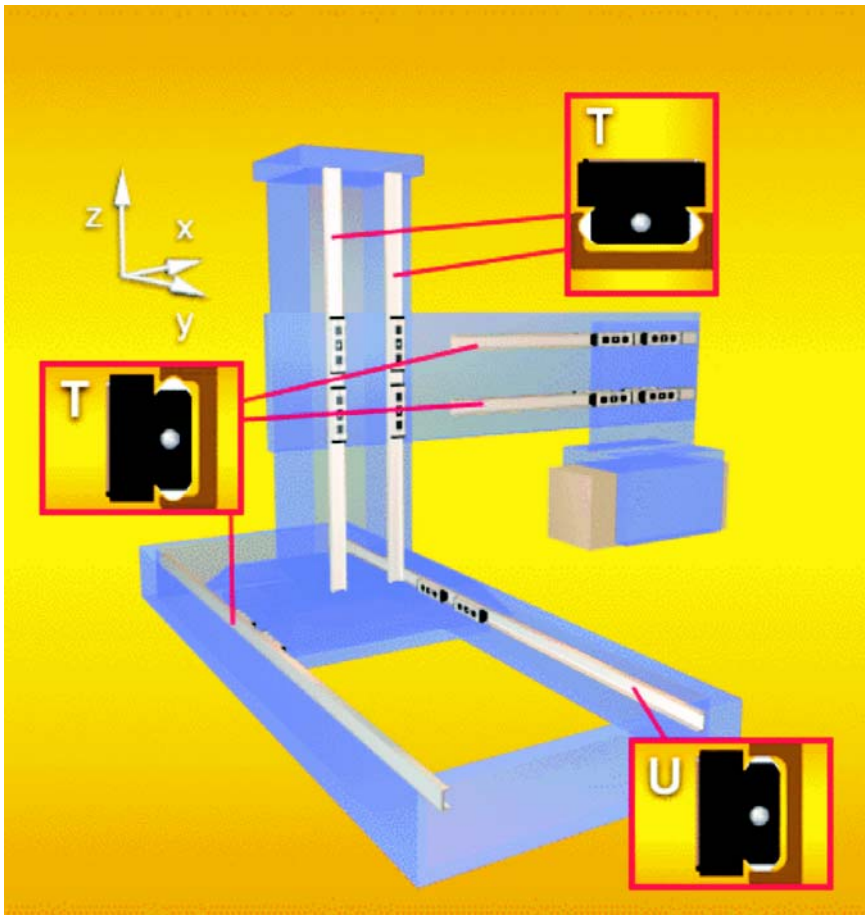
Другие важные области применений:

- Робототехника и автоматика
- Проявочные машины в фотографии
- Перемещение материалов
- Производство
- Графические принтеры
- Общее машиностроение
- Защитные двери и предохранительные устройства

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЙ

3-х ОСЕВОЙ УКЛАДЧИК ПОДДОНОВ

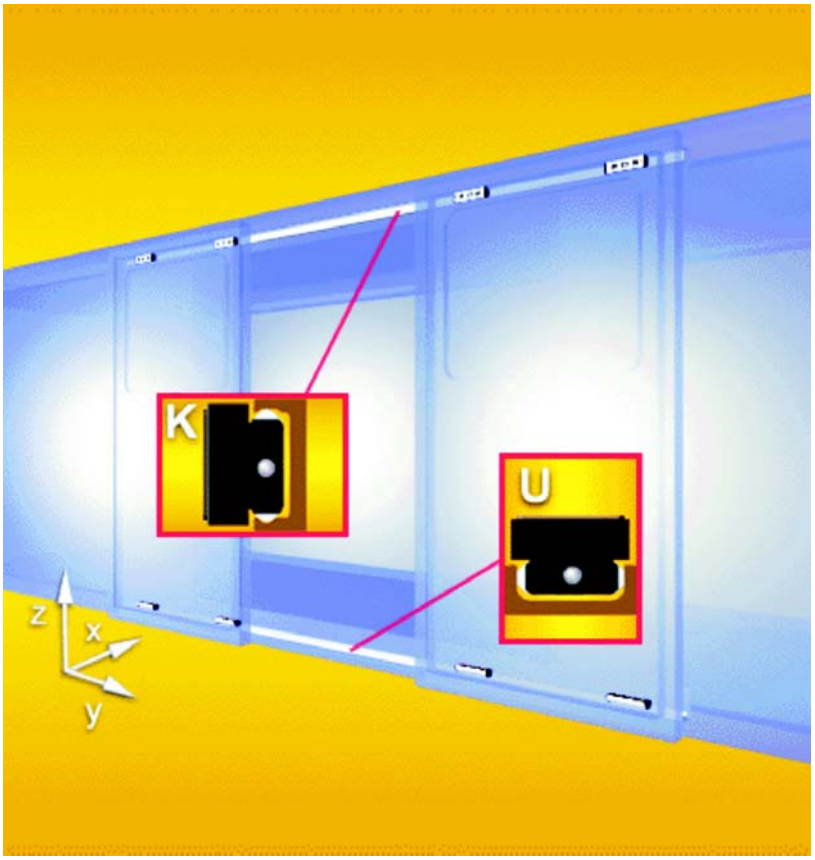
Укладчик паллет, представленный ниже, перемещает деревянные или пластиковые коробки при помощи регулируемого захвата. Для всех трех осей использована **УНИВЕРСАЛЬНАЯ НАПРАВЛЯЮЩАЯ,** размер которой выбран в соответствии с требованиями, описанными в таблице. Направляющие типа T+U с размером 63мм, с крепежными отверстиями с конической зенковкой, использованы для перемещения по оси Y, чтобы обеспечить простую сборку для значительного по длине перемещения. Для других осей использованы пары T направляющих рельсов с крепежными отверстиями с цилиндрической зенковкой, чтобы получить требуемую жесткость и точность при сборке. Простота конструкции и сборки являются важными для этого приложения вместе с надежностью функционирования, несмотря на возможность присутствия загрязнений.



Характеристики применения	Ось X	Ось Y	Ось Z
Вес движущейся части (H)	1000	2500	1200
Размеры движущейся части (мм)	300x700	500x2000	300x1500
Ход (мм)	1000	3600	1400
Скорость (м/с max)	1.5	2.5	1.8
Частота движения (циклов/мин)	25	10	25
Точность движения (мм/м)	0.1	0.2	0.1
Окружающие условия	нормальные	нормальные	нормальные
Особые требования			
Используемые продукты	N°2 **TLC28-1360/2/NTE28**	**TLV63-4160(3600+560) /2/NTE63** **ULV63-4160(3600+560) /2/NUE63**	N°2 **TLC43-1840/2/NTE43L**

ДВЕРИ ВАГОНОВ

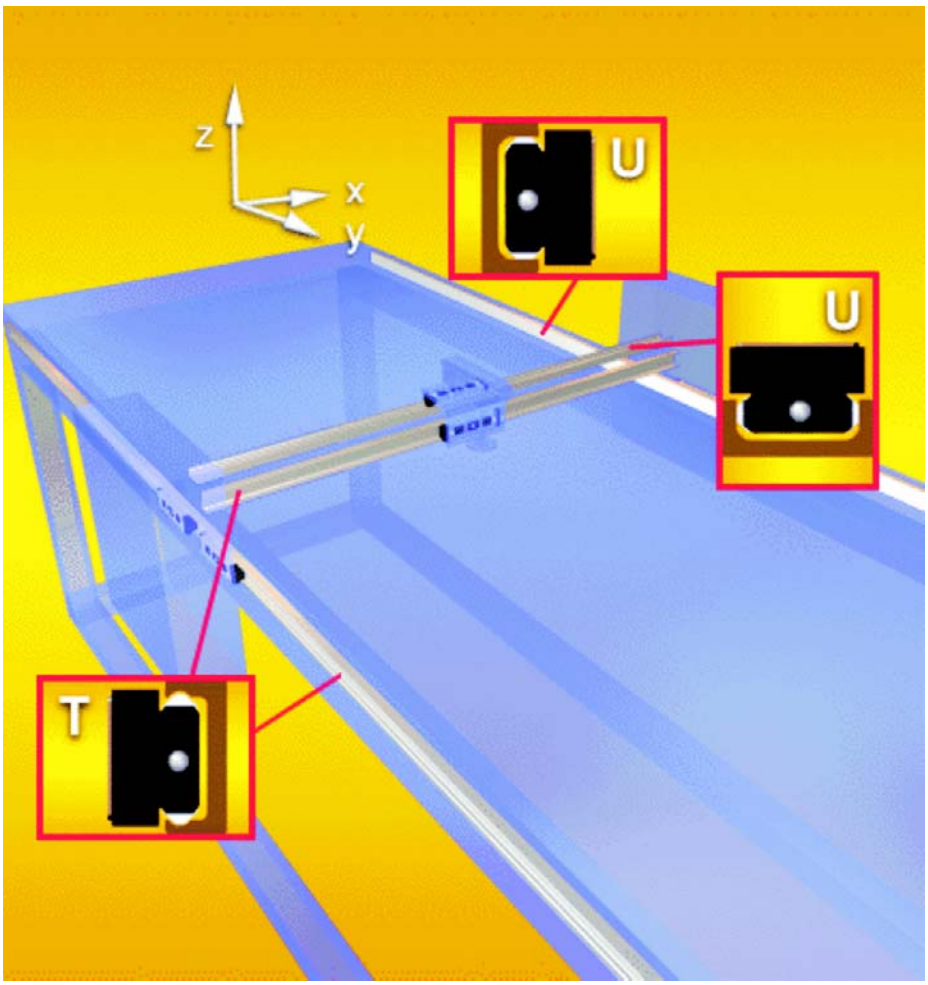
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ используются в транспортном машиностроении уже в течение многих лет для таких применений, как двери вагонов и автобусов, смотрите пример ниже, благодаря большому сроку службы и высокой стойкости к сильным вибрациям.
В этом случае верхняя часть раздвижных дверей опирается на рельс типа K с четырьмя каретками NKE43, которые позволяют осуществить плавное перемещение и устраняют ошибки непрямолинейности между опорами верхней и нижней части дверей. Для нижней части двери используется направляющая типа U с четырьмя каретками NUE43, которые воспринимают опрокидывающие моменты. Оба рельса закреплены винтами с конической головкой, чтобы упростить монтаж и обеспечить самовыравнивание.
Использованны никелированные рельсы с высокой защитой от коррозии, т.к. они не подвергаются действию окружающей среды.



Характеристики применения	Ось X	Ось Y	Ось Z
Вес движущейся части (H)		800	
Размеры движущейся части (мм)		700x2200	
Ход (мм)		700	
Скорость (м/с max)		1.2	
Частота движения (циклов/мин)		1	
Точность движения (мм/м)		0.2	
Окружающие условия		применение снаружи	
Особые требования		Долгий срок службы требует сопротивления вибрациям	
Используемые продукты		**KLV43-2960/4/NKE43 ULV43-2960/4/NUE43**	

СТАНОК ДЛЯ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ

Такой станок позволяет вырезать изделия различной формы из плоского стального листа при помощи плазменной дуги. В длинной продольной оси Y использована пара направляющих T+U с креплением винтами с конической зенковкой для простоты сборки. В поперечной оси X использованы преимущества рельсов T+U с крепежными отверстиями с цилиндрической зенковкой для точного монтажа. Основные требования к направляющим для станков плазменной резки это малая шумность, высокая скорость движения и точность.

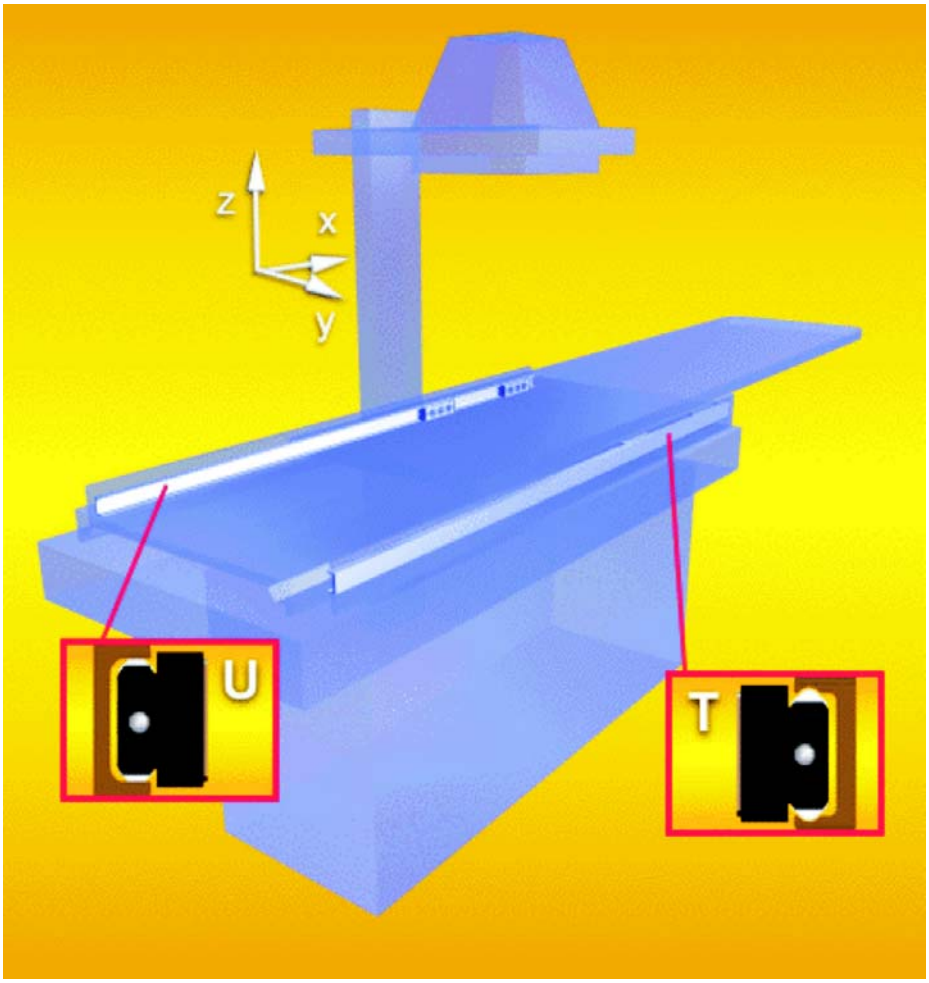


Характеристики применения	Ось X	Ось Y	Ось Z
Вес движущейся части (Н)	200	600	
Размеры движущейся части (мм)	250x350	500x2200	
Ход (мм)	1800	4600	
Скорость (м/с max)	2	2	
Частота движения (циклов/мин)	20	10	
Точность движения (мм/м)	0.1	0.2	
Окружающие условия	Нормальные	Нормальные	
Особые требования			
Используемые продукты	**TLC28-2160/2/NTE28L-D ULC28-2160/2/NUE28L-D**	**TLV43-5120(3600+1520) /2/NTE43 ULV43-5120(3600+1520) /2/NUE43**	

СТОЛ РЕНТГЕНОВСКОЙ УСТАНОВКИ

УНИВЕРСАЛЬНАЯ РЕЛЬСОВАЯ НАПРАВЛЯЮЩАЯ успешно применяется в области медицинского оборудования в течение долгих лет. Следующий пример стола **рентгеновской установки** служит этому хорошим примером.

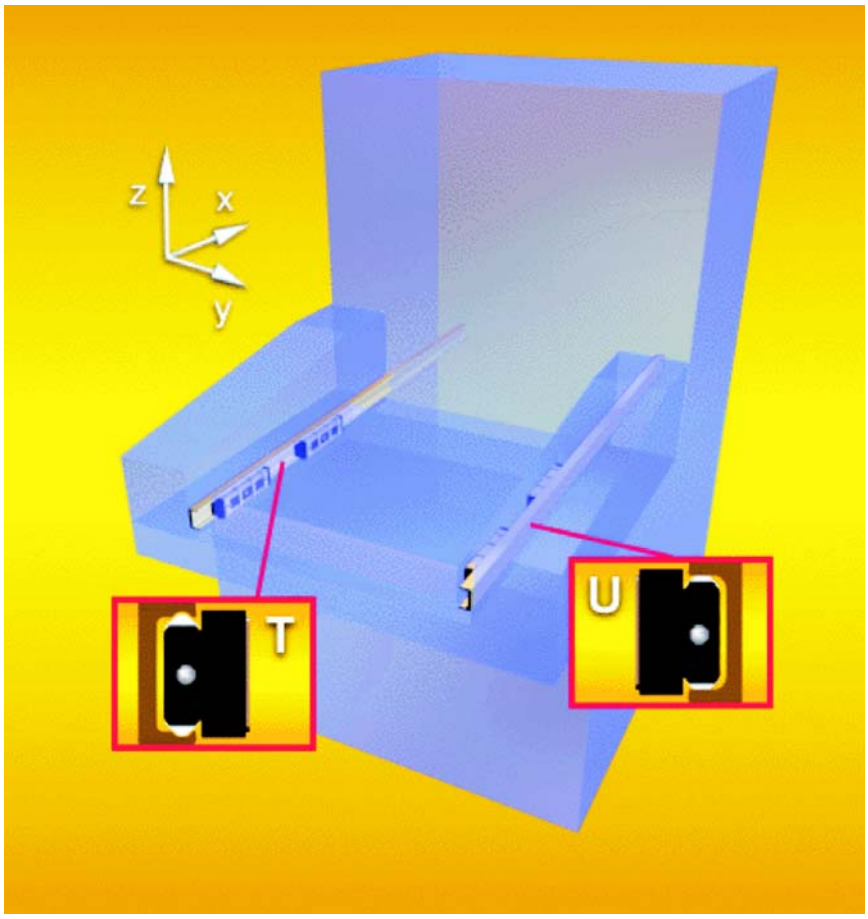
Стол перемещается взад и вперед на необходимую длину. Пара рельсов T+U с монтажными отверстиями с цилиндрической зенковкой, которая не требует технического обслуживания, устраняет ошибки непараллельности и обеспечивает плавное перемещение с низким трением.



Характеристики применения	Ось X	Ось Y	Ось Z
Вес движущейся части (Н)	2000 (до 5000 по условиям безопастности)		
Размеры движущейся части (мм)	1200x700		
Ход (мм)	900		
Скорость (м/с max)	низкая		
Частота движения (циклов/мин)	5		
Точность движения (мм/м)	0.1		
Окружающие условия	санитарные		
Особые требования	не требует обслуживания		
Используемые продукты	**TLC43-1440/2/NTE43 ULC43-1440/2/NUE43**		

УСТАНОВКА ДЛЯ ФОТО ЭКСПОНИРОВАНИЯ

В фотографическом оборудовании пара направляющих T+U обеспечивает перемещения экспонируемых пластин в проявочный узел.
Система линейных направляющих, устраняющая большие ошибки непараллельности поверхностей сварной конструкции необходима в этом случае.
В дополнение, требуется плавное и бесшумное перемещение без смазывания для того, чтобы сохранить чистоту в устройстве экспонирования.



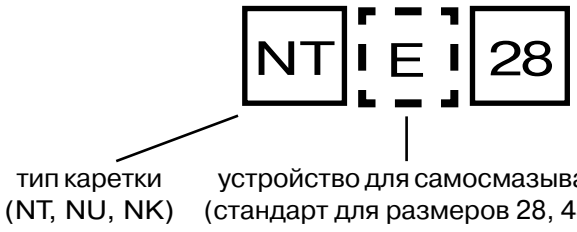
Характеристики применения	Ось X	Ось Y	Ось Z
Вес движущейся части (Н)	1000		
Размеры движущейся части (мм)	800x800		
Ход (мм)	800		
Скорость (м/с max)	1.5		
Частота движения (циклов/мин)	30		
Точность движения (мм/м)	0.1		
Окружающие условия	Полностью очищенные от пыли		
Особые требования	без смазки		
Используемые продукты	**TLV28-1680/2/NTE28 ULV28-1680/2/NUE28**		

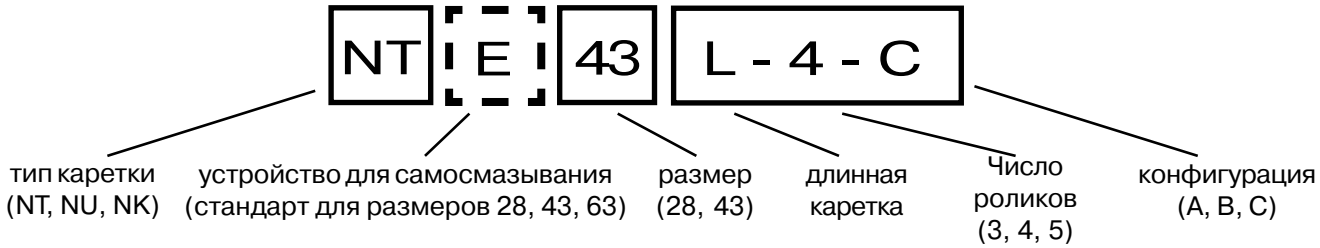
ОБОЗНАЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ЗАКАЗЕ

Каретки могут быть заказаны отдельно от рельсов или смонтированными на рельсы с необходимым преднатягом. Обозначения для различных вариантов перечислены ниже.

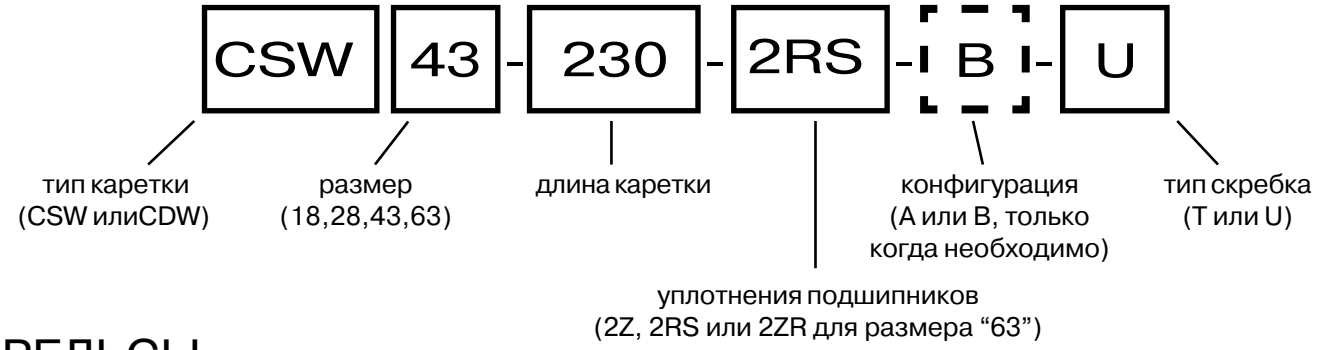
КАРЕТКИ

- N... ТИП

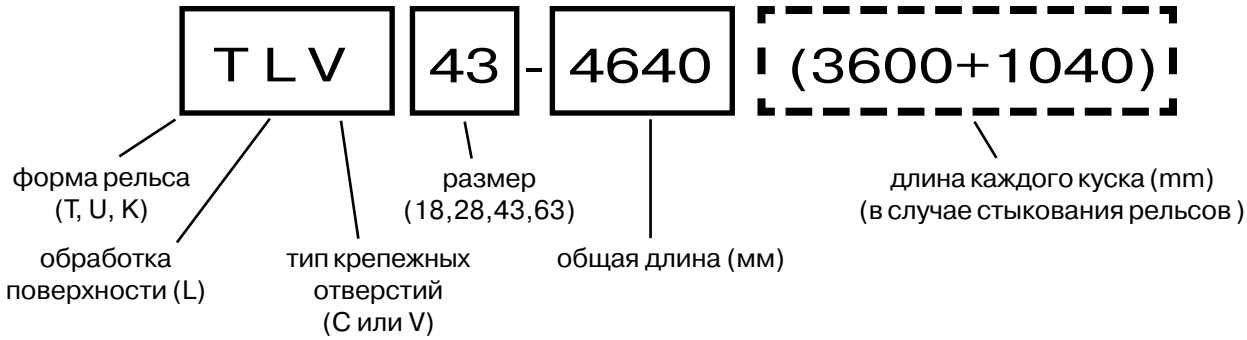




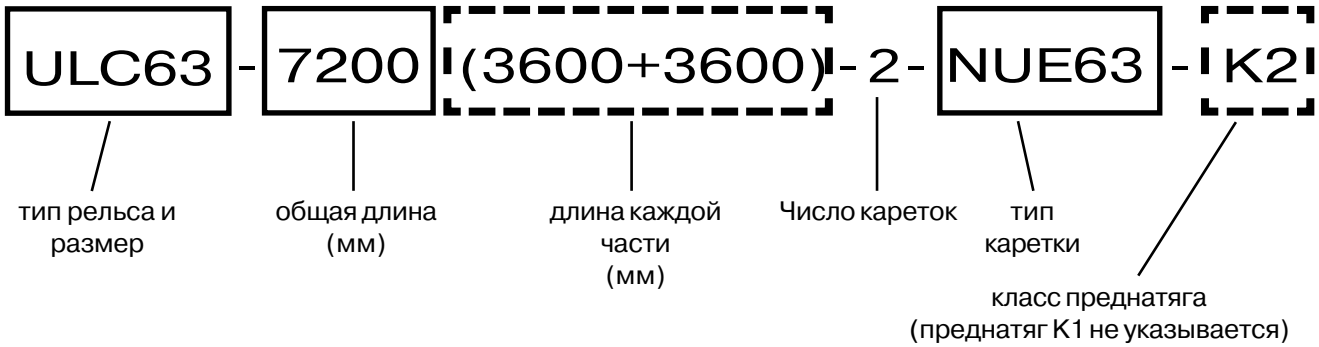
- C.. ТИП

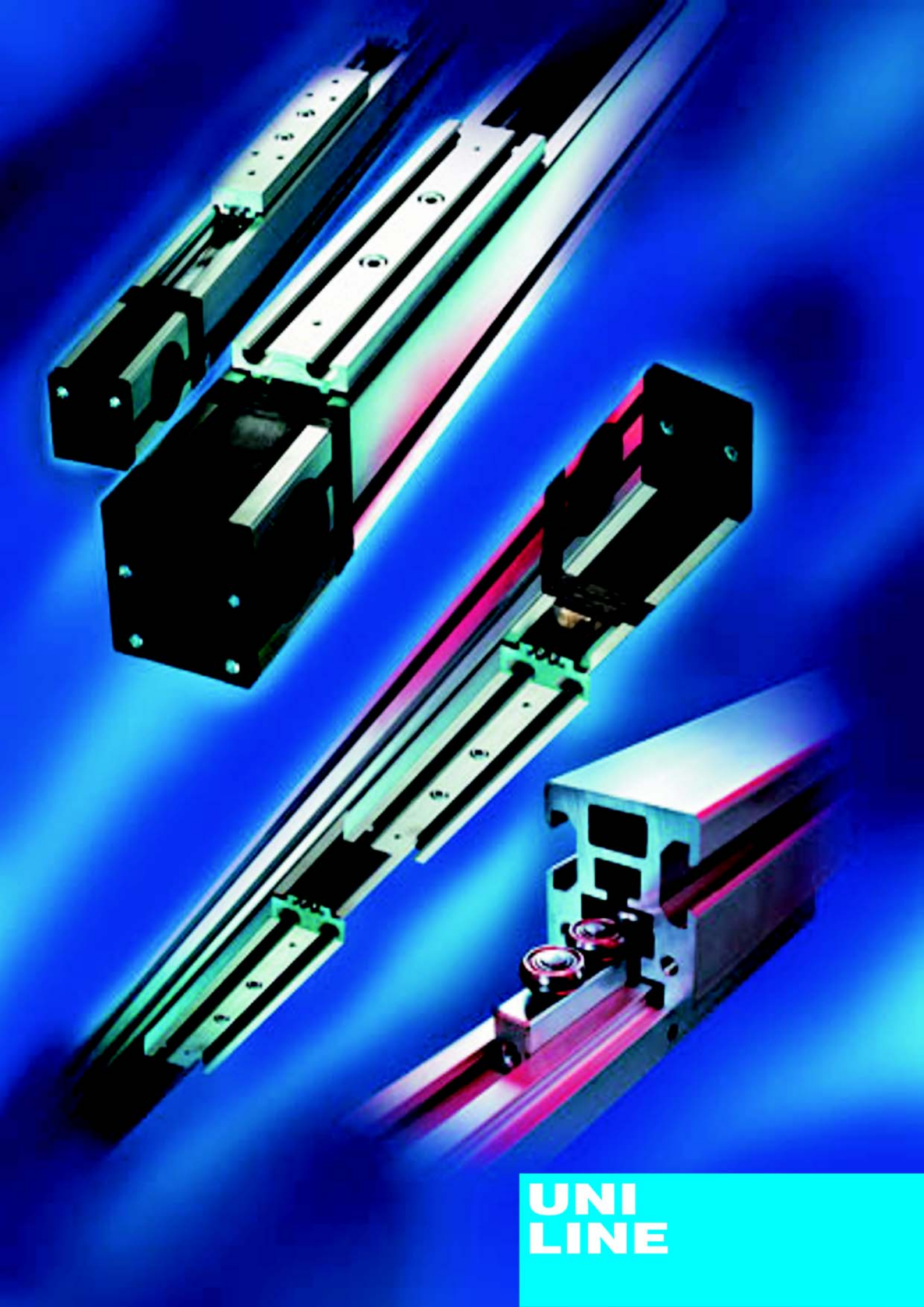


РЕЛЬСЫ

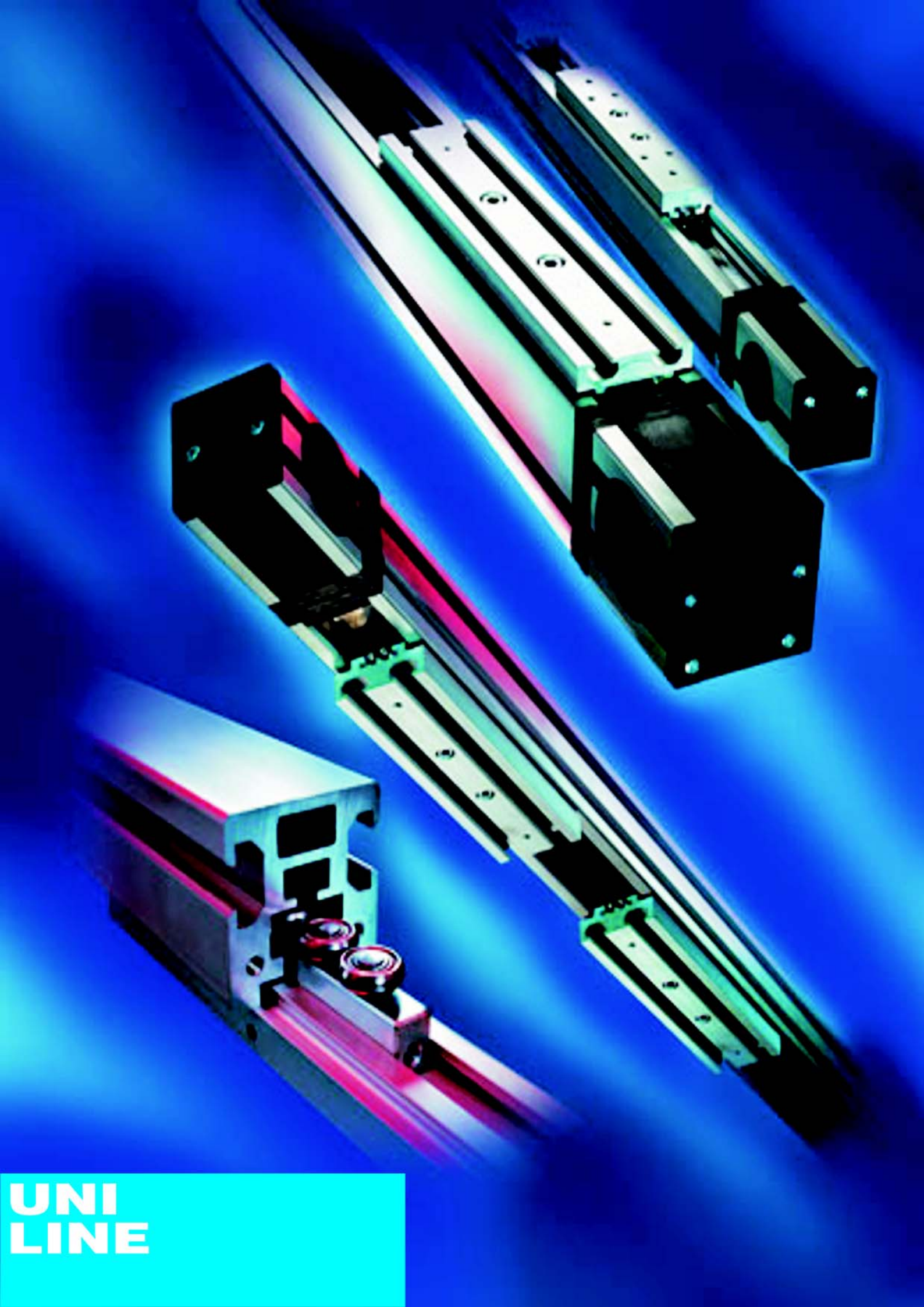


КАРЕТКИ, СМОНТИРОВАННЫЕ НА РЕЛЬСАХ





UNI LINE



UNI LINE

ОГЛАВЛЕНИЕ

UNILINE - НАИЛУЧШИЙ ВЫБОР.....B5

СЕМЕЙСТВА АКТУАТОРОВ.....B6

КАКОЙ АКТУАТОР ВЫБРАТЬ
(рабочие характеристики, соответствующие приложенным нагрузкам).....B9

ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ.....B10

A40.....B11

A55.....B12

C55.....B13

E55.....B14

A75.....B15

C75.....B16

E75.....B17

ED75.....B18

ВЕРСИЯ “L” (Длинная платформа).....B19

ВЕРСИЯ “D” (Двойная платформа).....B20

ВЕРСИЯ “H” B21

ПРОВЕРКА СТАТИЧЕСКИХ НАГРУЗОК.....B22

ДОЛГОВЕЧНОСТЬ.....B23

МЕТОДЫ ВЫЧИСЛЕНИЙ
(M_z и M_y для версий с длинной и двойной платформами, момент силы двигателя)..B24

КОНФИГУРАЦИИ И ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ.....B25

МОНТАЖ ДВИГАТЕЛЯ, РЕДУКТОРА.....B30

НАТЯЖЕНИЕ РЕМНЯ.....B31

СМАЗЫВАНИЕ.....B32

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ МОНТАЖА
(плиты для соединения с мотором, монтажные плиты и блоки, T-гайки).....B33

ПОЛЕЗНАЯ ИНФОРМАЦИЯ.....B37

ОГЛАВЛЕНИЕ

ЛИНЕЙНЫЙ АКТУАТОР A100C.....B38

РАЗМЕРЫ.....B39

ПРИСОЕДИНЕНИЯ КАРЕТКИ.....B39

СОЕДИНЕНИЕ С МОТОРОМ (ВЕРСИЯ A - B).....B40

ЗАМЕЧАНИЯ.....B41

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ.....B41

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАНДАРТНОЙ ВЕРСИИ.....B42

СПЕЦИАЛЫЕ ВЕРСИИ.....B43

ЛИНЕЙНЫЙ АКТУАТОР С ДЛИННОЙ КАРЕТКОЙ (A100C...L).....B43

ЛИНЕЙНЫЙ АКТУАТОР С ДВУМЯ КАРЕТКАМИ (A100C...D).....B43

КОД ДЛЯ ЗАКАЗА.....B44

UNILINE - НАИЛУЧШИЙ ВЫБОР

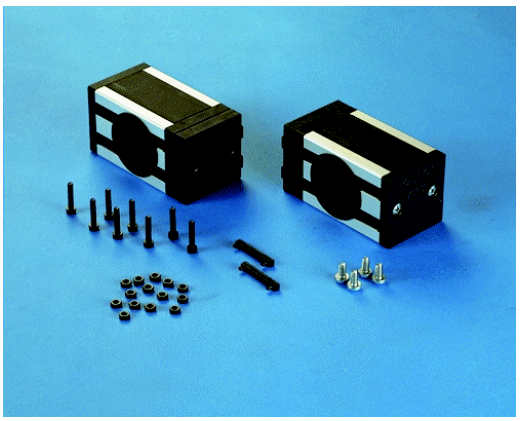
Семейство линейных актуаторов **UNILINE** создано, чтобы облегчить работу конструктору. Собранные из лучших деталей, актуаторы **UNILINE** обеспечивают высокое качество.
Выбрав определенный актуатор **UNILINE,** конструктор может не тратить время на подбор, закупку и испытание отдельных деталей системы линейного перемещения. Вместо этого конструктор может сконцентрироваться на других важных компонентах оборудования и так опередить конкурентов.

Эффективность актуаторов **UNILINE** основана на их многочисленных преимуществах:

- Линейный актуатор **ЯВЛЯЕТСЯ ЗАКОНЧЕННЫМ ИЗДЕЛИЕМ**. Имея в своей основе рельс семейства **УНИВЕРСАЛЬНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ ROLLON**, размещенной в профиле из алюминиевого сплава, актуатор совместим с мириадами стандартных деталей, которые можно найти на рынке;
- Актуаторы имеют **много конфигураций и типоразмеров**, включая варианты с длинными и/или несколькими каретками;
- Они **рациональны** и позволяют конструктору затрачивать больше времени на разработку других узлов, вместо того, чтобы тратить его на разработку системы линейного перемещения;
- Они **безопасны**, т.к. направляющие рельс и каретка размещены внутри экструдированного профиля, линейные модули легко превосходят современные нормы безопасности, защищающие персонал от движущихся частей;
- Они **экономичны**. Высочайшее качество компонентов, в сочетании с профессиональной сборкой дают возможность работать сразу после монтажа;
- Они вызывают **эстетическое наслаждение** законченностью и совершенством линий;
- С ними обеспечиваются, как **быстрые перемещения**, так и быстрая доставка до клиента;
- Продукция компании **ROLLON -** актуаторы имеют **гарантированное качество, своевременность поставки и сервиса**.







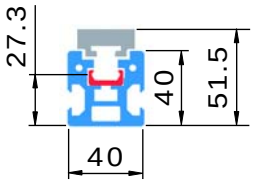


СЕМЕЙСТВА АКТУАТОРОВ

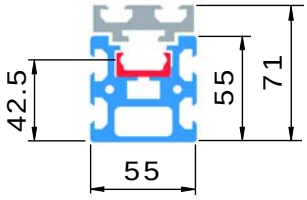
Ниже, на следующих страницах, представлены характеристики актуаторов **ROLLON** для быстрого и простого сравнения актуаторов. Эти страницы позволят вам получить лучшее представление о том, какое устройство лучше всего подходит для вашего применения. Пожалуйста, обратитесь к страницам B10 - B18 для специфических характеристик каждого продукта. С целью получения более подробной информации обращайтесь в наш инженерный департамент.

СЕМЕЙСТВО “A”:

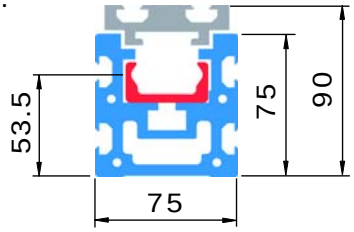
В семействе A универсальная направляющая типа **“T”** расположена горизонтально внутри профиля. Эта простая конструкция прекрасно подходит для большинства применений.



A40



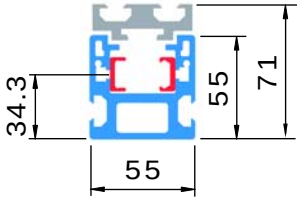
A55



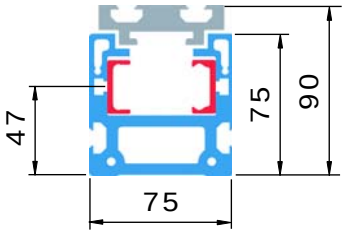
A75

СЕМЕЙСТВО “C”:

В семействе C рельс универсальной направляющей типа **“T”** расположена лицом к рельсу универсальной направляющей типа **“U”**. Эта конструкция идеальна для вертикальных осей и если ось одна, или если прикладывается значительный момент M_y.



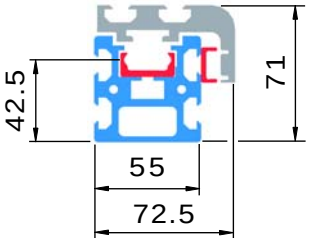
C55



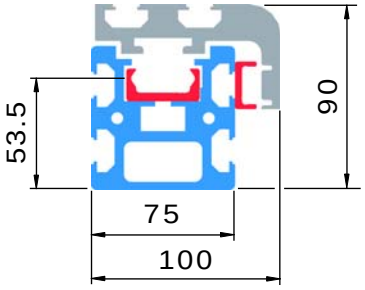
C75

СЕМЕЙСТВО “E”:

В семействе E универсальная направляющая типа **”T”** установлена внутри профиля, а направляющий рельс типа **“U”** смонтирован снаружи профиля. Такая конструкция обладает превосходной жесткостью и прекрасно подходит для приложений с единственной осью или в случае наличия большого момента M_x.



E55

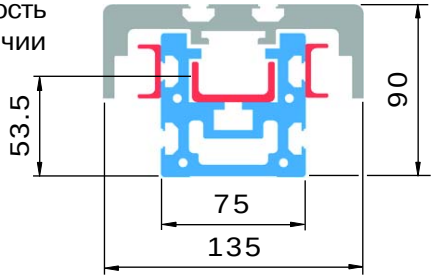


E75

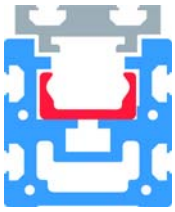
СЕМЕЙСТВО “ED75”:

В семействе актуаторов ED75 универсальная направляющая типа **“U”** закреплена горизонтально внутри алюминиевого профиля и две универсальных направляющих типа **“U”** расположены снаружи; по бокам алюминиевого профиля. Такая конструкция дает превосходную жесткость и отлично подходит для приложений с одной осью или при наличии больших моментов.

ED75



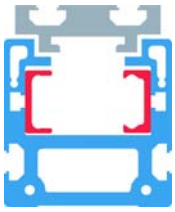
СЕМЕЙСТВО “A”:



Обозначения для заказа:

A	40	-	800	-	P
Семейство	размер (40, 55, 75)		ход (в мм)		вариант со шкивом для дюймового вала

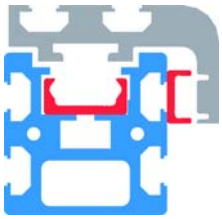
СЕМЕЙСТВО “C”:



Код для заказа:

C	55	-	900	-	P
Семейство	размер (55, 75)		ход (в мм)		вариант со шкивом для дюймового вала

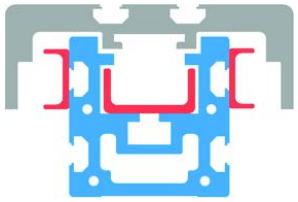
СЕМЕЙСТВО “E”:



Обозначения для заказа:

E	75	-	1500	-	P
семейство	размер (55, 75)		ход (в мм)		вариант со шкивом для дюймового вала

СЕМЕЙСТВО “ED75”:



Обозначения для заказа:

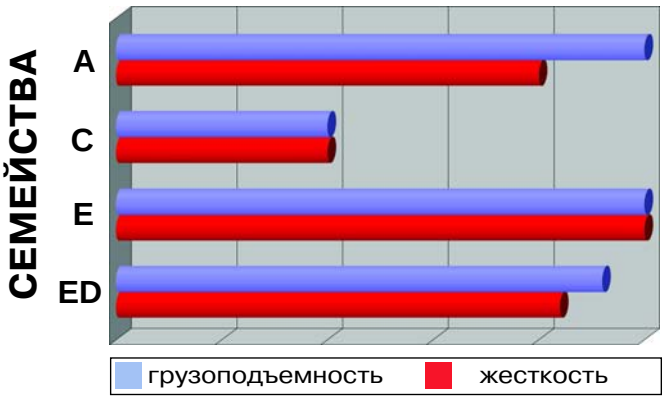
ED	75	-	1800	-	P
семейство	размер (75)		ход (в мм)		вариант со шкивом для дюймового вала

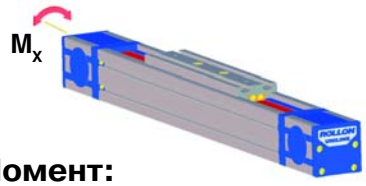
КАКОЙ АКТУАТОР ВЫБРАТЬ

(РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ПРИЛОЖЕННЫМ НАГРУЗКАМ)

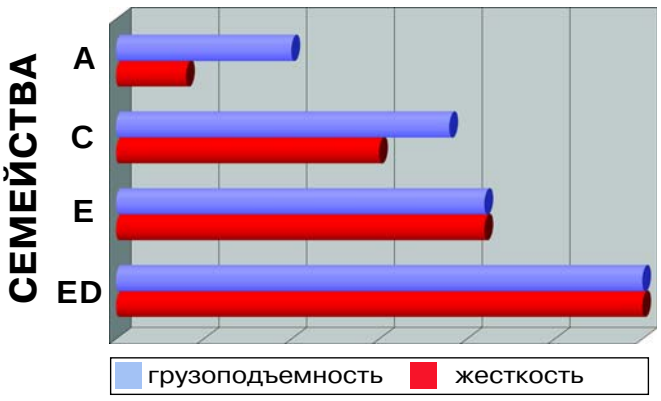


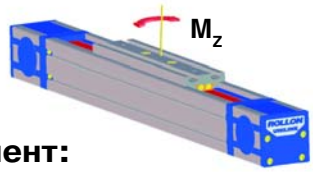
Радиальная нагрузка:



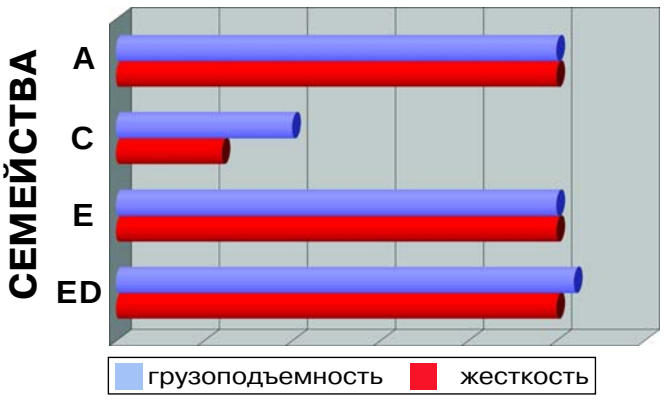


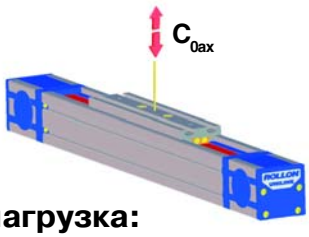
Mx Момент:



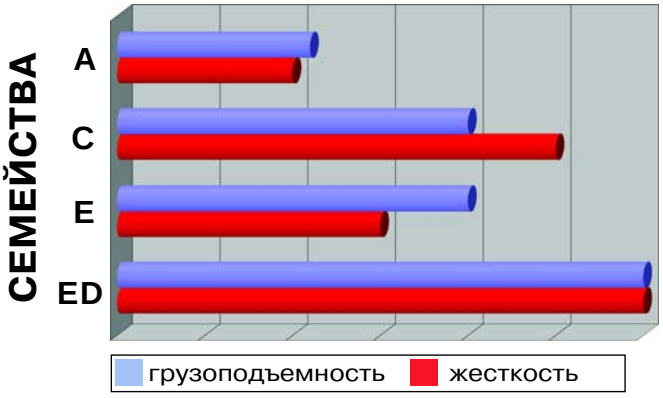


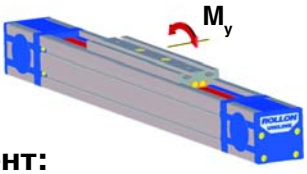
MZ Момент:



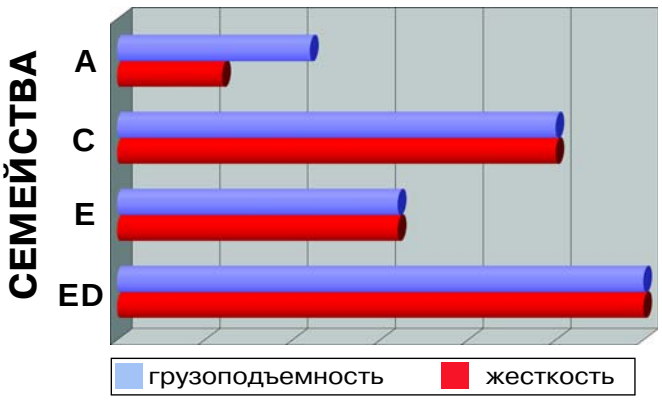


Осевая нагрузка:





My Момент:

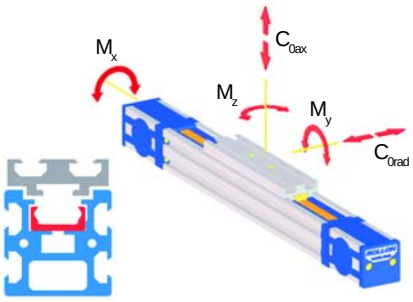


Замечания: При сравнении использовались актуаторы **UNILINE** одинакового размера с нагрузками, приложеными к одному актуатору.

ГРУЗОПОДЬЕМНОСТЬ

Как указано далее, грузоподъемность относится к одному актуатору с одной платформой. Грузоподъемность для версий с **длинной** или **двойной платформой** значительно выше (смотри страницы B19- B20). Если различные силы действуют на устройство одновременно, все эти силы должны быть приняты во внимание, при расчете грузоподъемности. Все приложенные нагрузки должны сравниваться с максимальной грузоподъемностью в соответствующем направлении. Отношения нагрузок грузоподъемности должны быть просуммированы и сумма никогда не должна превосходить желательный коэффициент прочности (смотри страницу B22).
Для более подробной информации обращайтесь в **БЕРГ АБ**.

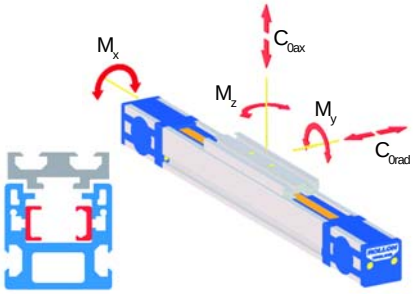
• СЕМЕЙСТВО “A”



Тип	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]
A40	820	300	2.8	5.6	13.1
A55	2175	750	11.5	21.7	54.4
A75	5500	1855	43.6	81.5	209

Замечания: Значения относятся к стандартному актуатору с одной платформой.

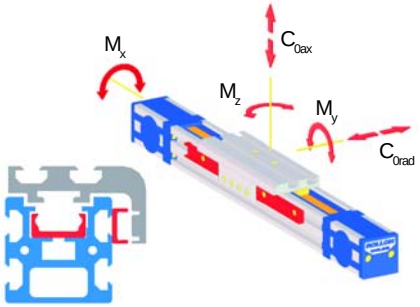
• СЕМЕЙСТВО “C”



Тип	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]
C55	300	1640	18.5	65.6	11,7
C75	750	4350	85.2	217	36.1

Замечания: Значения относятся к стандартному актуатору с одной платформой.

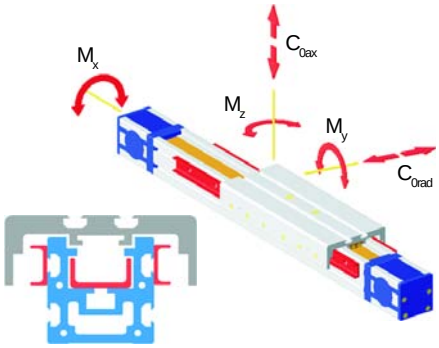
• СЕМЕЙСТВО “E”



Тип	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]
E55	2175	1500	25.5	43.4	54.4
E75	5500	3710	85.5	163	209

Замечания: Значения относятся к стандартному актуатору с одной платформой.

• СЕМЕЙСТВО “ED75”

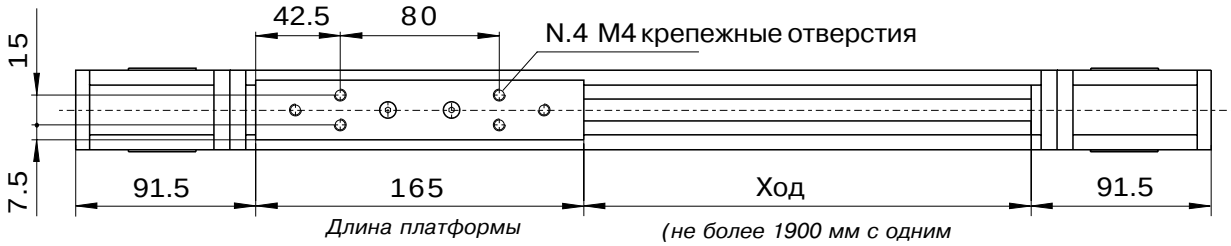


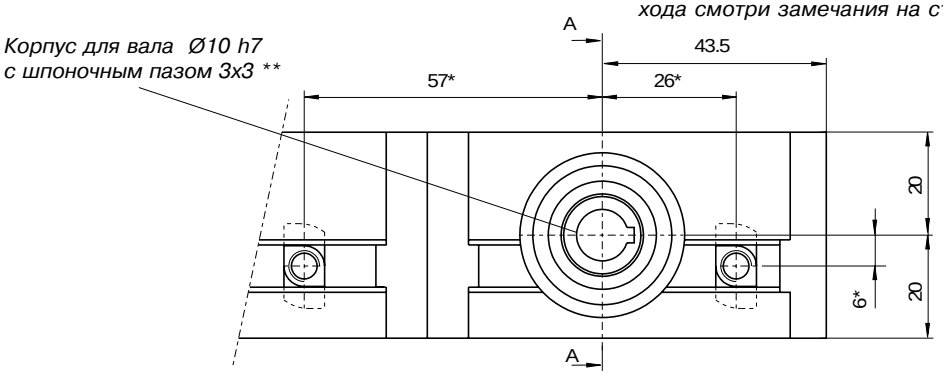
Тип	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]
ED75	5500	8700	400.2	696	240

Замечания: Значения относятся к стандартному актуатору с одной платформой.

ROLLON

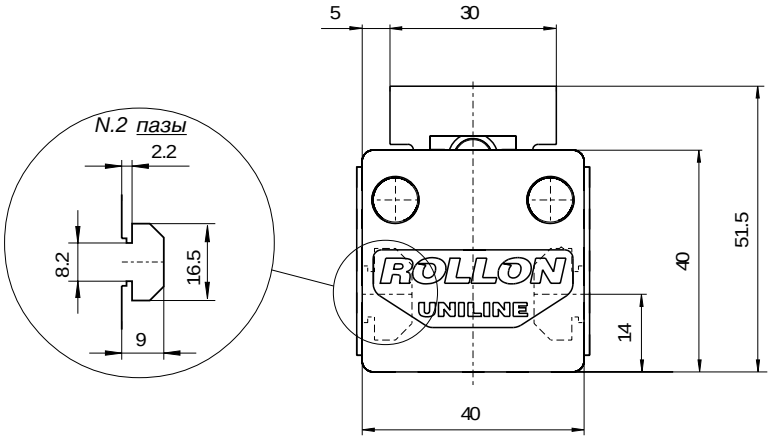
A40

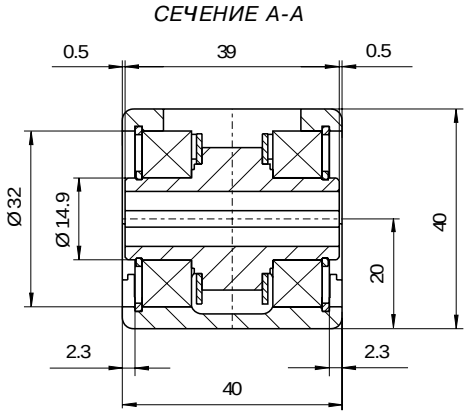




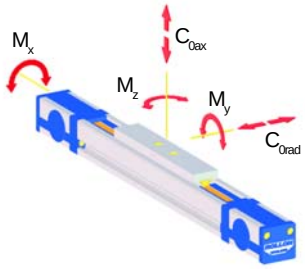
* *Положение Т-гаек на наших проставочных пластинах (смотри страницу B33 и B34).*

** *В дюймовой версии (суффикс "P" в коде заказа), корпус для вала Ø3/8" с шпоночным пазом 1/8" x 1/8".*





ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ



C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]
820	300	2.8	5.6	13.1

Примечание: радиальная нагрузка C_{0rad} считается приложенной вдоль оси внутреннего рельса (смотри страницу B6).

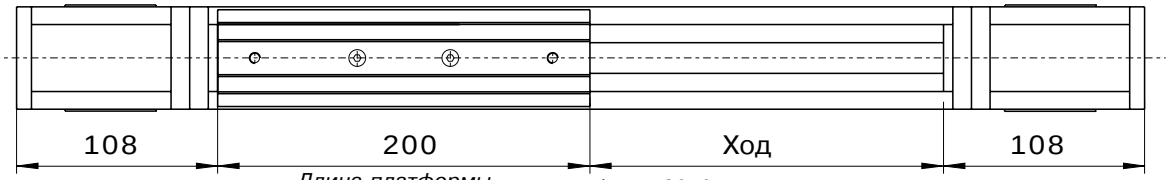
ДРУГИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Момент инерции I_y [см^4]	12
Момент инерции I_z [см^4]	13.6
Максимальная скорость [м/с]	3
Вес модуля с нулевым ходом [г]	1459
Вес модуля на метр [г]	3465
Масса каретки [г]	220
Ход для оборота вала [мм]	85
Тип направляющего рельса	TLV 18

Тип каретки	CSW18 спец.4 ролика
Средний диаметр шкива [м]	0.02706
Момент инерции массы каждого шкива [гмм^2]	5055
Масса ремня [г/м]	41
Макс. сила натяжения ремня F_{max} [Н]	875
Стандартное натяжение ремня [Н]	160
Стандартный начальный момент без нагрузки [Нм]	0.14
Длина ремня [м]	2 x ход (в м) + 0.515

ROLLON

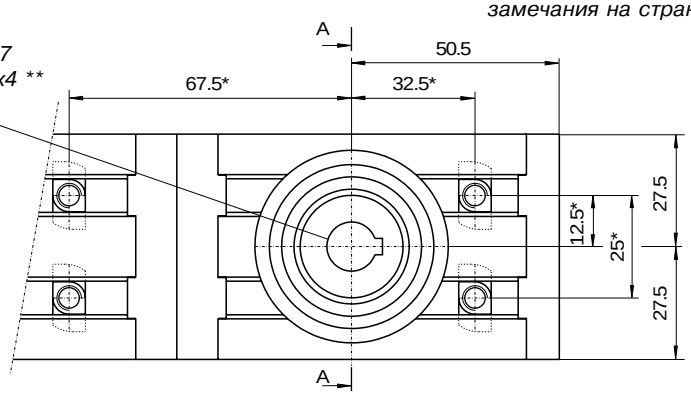
A55



Длина платформы

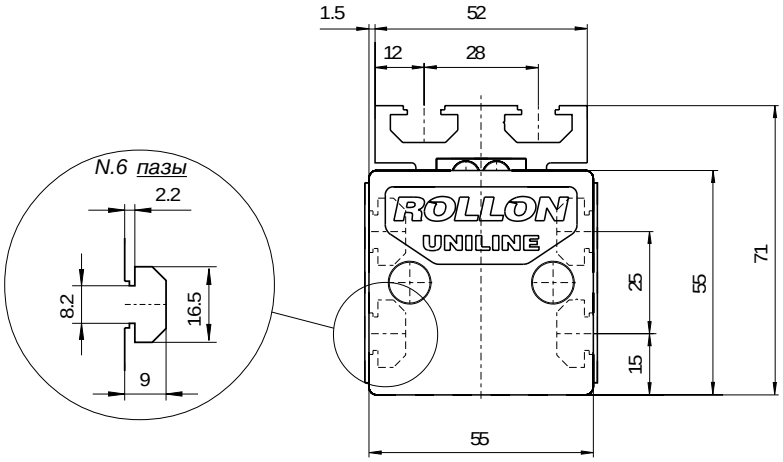
(не более 3070 мм с одним направляющим рельсом для большего хода смотри замечания на странице B37)

*Корпус для вала Ø12 h7 с шпоночным пазом 4x4 ***

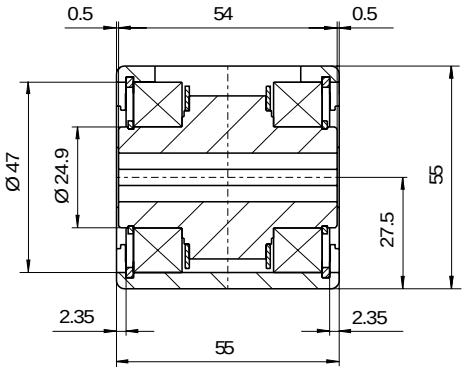


** Положение T-гаек на наших проставочных пластинах (смотри страницы B33 и B34).*

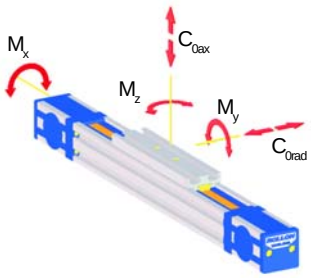
*** В дюймовой версии (суффикс "P" в коде заказа), корпус для вала с шпоночным пазом Ø1/2" с 1/8" x 1/8".*



СЕЧЕНИЕ A-A



ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ



C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]
2175	750	11.5	21.7	54.4

Примечание: радиальная нагрузка C_{0rad} считается приложенной вдоль оси внутреннего рельса (смотри страницу B6).

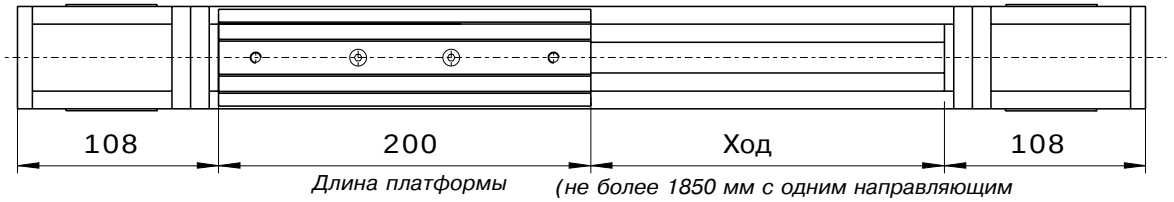
ДРУГИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Момент инерции I_y [см^4]	34.6
Момент инерции I_z [см^4]	41.7
Максимальная скорость [м/с]	5
Вес модуля с нулевым ходом [г]	2897
Вес модуля на метр [г]	4505
Масса каретки [г]	475
Ход для оборота вала [мм]	130
Тип направляющего рельса	TLV 28

Тип каретки	CSW28 спец.4 ролика
Средний диаметр шкива [м]	0.04138
Момент инерции массы каждого шкива [гмм^2]	45633
Масса ремня [г/м]	74
Макс. сила натяжения ремня F_{max} [Н]	1330
Стандартное натяжение ремня [Н]	220
Стандартный начальный момент без нагрузки [Нм]	0.22
Длина ремня [м]	2 x ход (в м) + 0.630

ROLLON

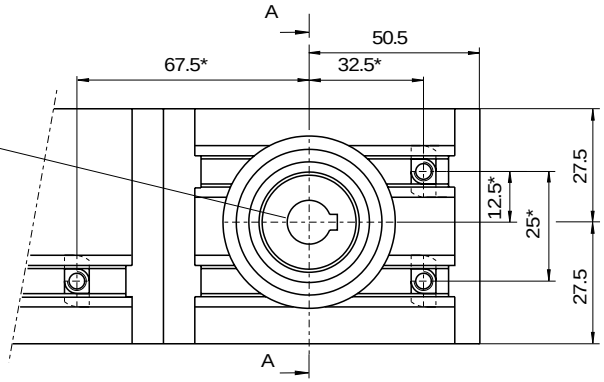
C55



Длина платформы

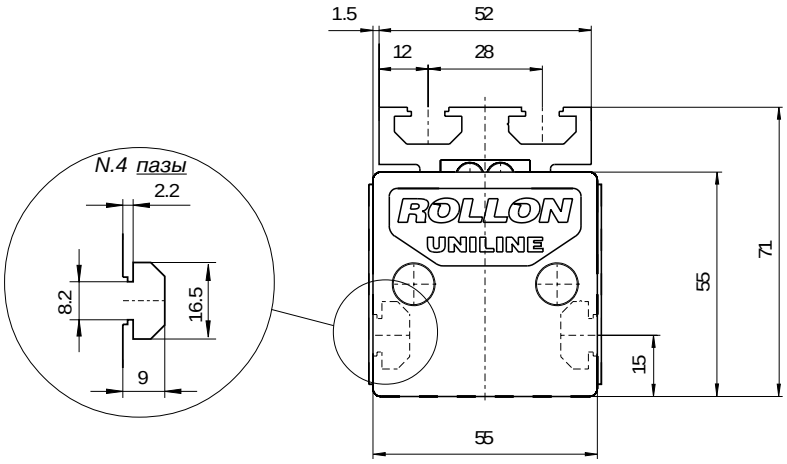
(не более 1850 мм с одним направляющим рельсом для большего хода смотри замечания на странице B37)

*Корпус для вала Ø12 h7 с шпоночным пазом 4x4 ***

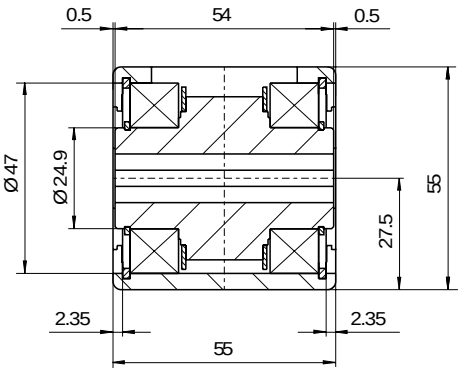


** Положение T-гаек на наших проставочных пластинах (смотри страницы B33 и B34).*

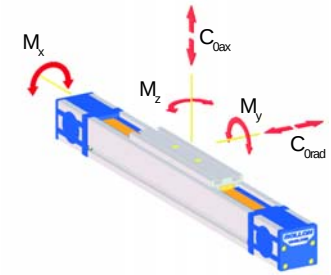
*** В дюймовой версии (суффикс "P" в коде заказа), корпус для вала Ø1/2" с шпоночным пазом 1/8" x 1/8".*



СЕЧЕНИЕ A-A



ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ



C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]
300	1640	18.5	65.6	11.7

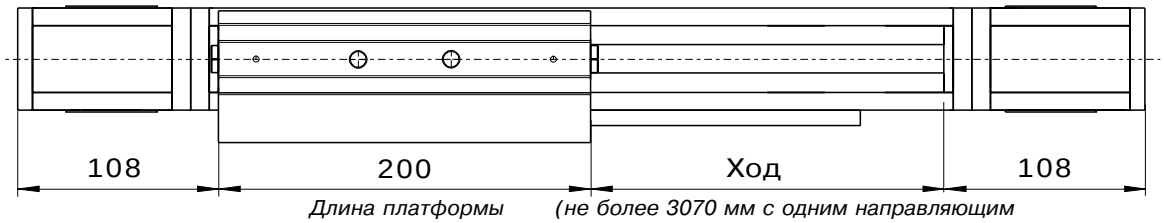
Примечание: радиальная нагрузка load C_{0rad} считается приложенной вдоль оси внутреннего рельса (смотри страницу B6).

ДРУГИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Момент инерции I_y [см^4]	34.4
Момент инерции I_z [см^4]	45.5
Максимальная скорость [м/с]	3
Вес модуля с нулевым ходом [г]	2971
Вес модуля на метр [г]	4605
Масса каретки [г]	549
Ход для оборота вала [мм]	130
Тип направляющего рельса	TLV 18/ULV 18

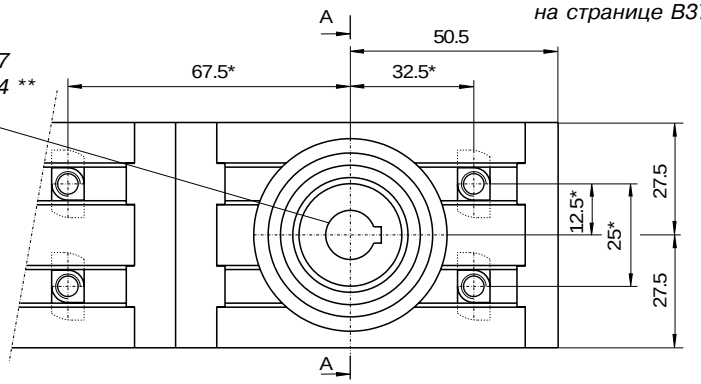
Тип каретки	2 CSW18 спец. 4 ролика
Средний диаметр шкива [м]	0.04138
Момент инерции массы каждого шкива [гмм^2]	45633
Масса ремня [г/м]	74
Макс. сила натяжения ремня Fmax [H]	1330
Стандартное натяжение ремня [H]	220
Стандартный начальный момент без нагрузки [Нм]	0.3
Длина ремня [м]	2 x ход (в м) + 0.630

E55



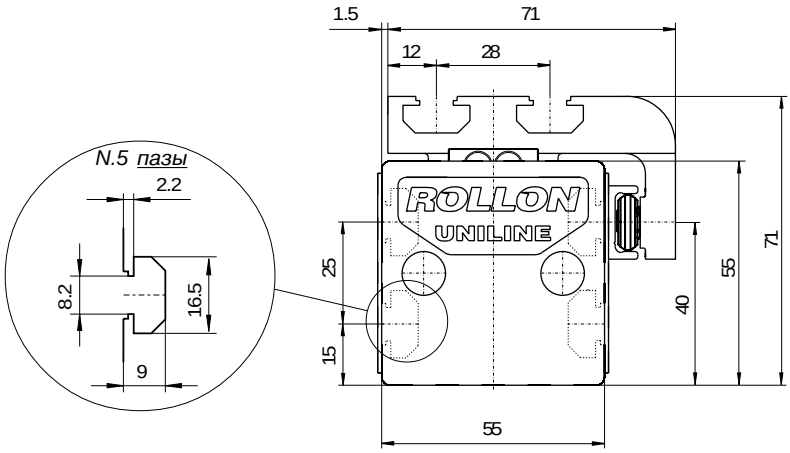
Длина платформы *(не более 3070 мм с одним направляющим рельсом, для большего хода смотри замечания на странице B37)*

*Корпус для вала Ø12 h7 с шпоночным пазом 4x4 ***

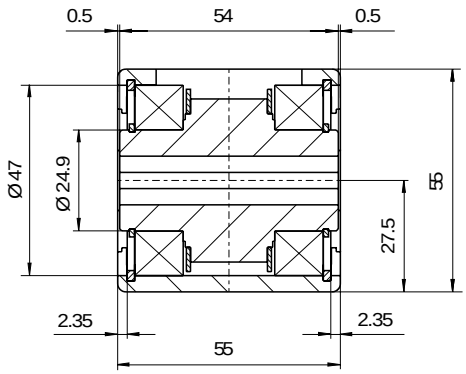


** Положение T-гаек на наших проставочных пластинах (смотри страницы B33 и B34).*

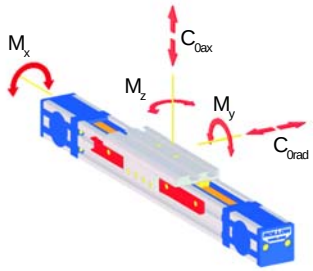
*** В дюймовой версии (суффикс "P" в коде заказа), корпус для вала Ø1/2" с шпоночным пазом 1/8" x 1/8" .*



СЕЧЕНИЕ A-A



ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ



C0rad [N]	C0ax [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
2175	1500	25.5	43.4	54.4

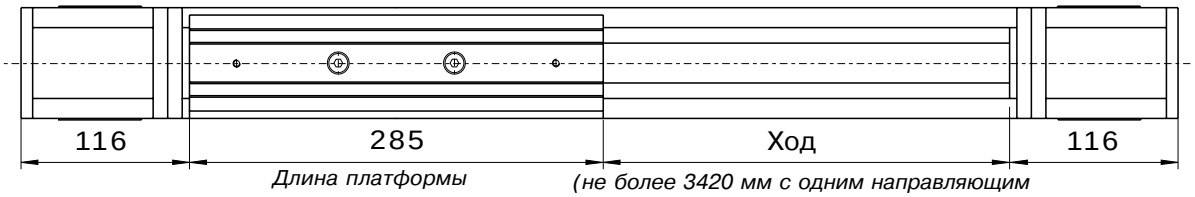
Примечание: радиальная нагрузка C_{0rad} считается приложенной вдоль оси внутреннего рельса (смотри страницу B6).

ДРУГИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Момент инерции I_y [см^4]	34.6
Момент инерции I_z [см^4]	41.7
Максимальная скорость [м/с]	3
Вес модуля с нулевым ходом [г]	3167
Вес модуля на метр [г]	5055
Масса каретки [г]	635
Ход для оборота вала [мм]	130
Тип направляющего рельса	TLV 28/ULV 18

Тип каретки	CSW28 спец. 4 ролика / 4CPA18
Средний диаметр шкива [м]	0.04138
Момент инерции массы каждого шкива [гмм^2]	45633
Масса ремня [г/м]	74
Макс. сила натяжения ремня Fmax [H]	1330
Стандартное натяжение ремня [H]	220
Стандартный начальный момент без нагрузки [Нм]	0.3
Длина ремня [м]	2 x ход (в м) + 0.630

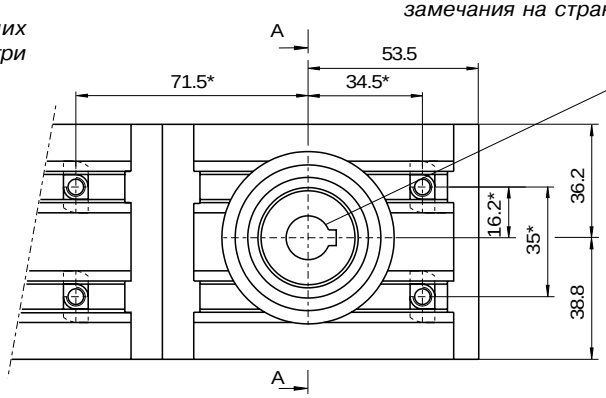
A75



Длина платформы

(не более 3420 мм с одним направляющим рельсом, для большего хода смотри замечания на странице B37)

** Положение Т-гаек на наших проставочных пластинах (смотри страницы B33 и B34).*

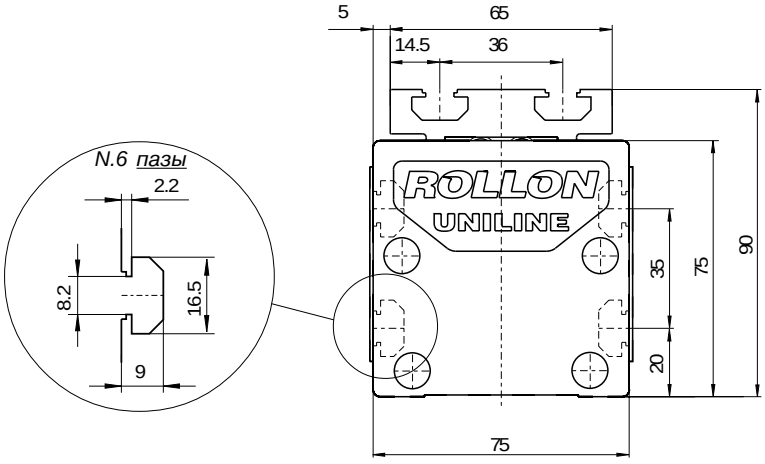


*Корпус для вала Ø14 h7 с шпоночным пазом 5x5***

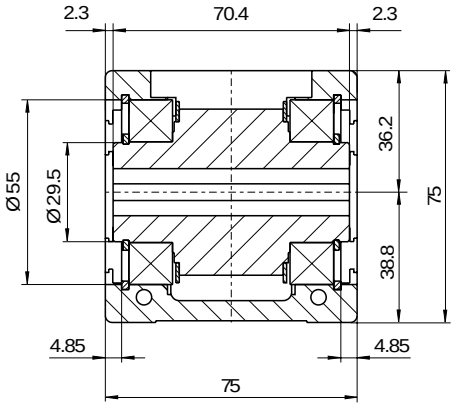
*** В дюймовой версии (суффикс "P" в коде заказа), корпус для вала Ø5/8" с шпоночным пазом 3/16" x 3/16".*

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВЕРСИИ (по запросу):

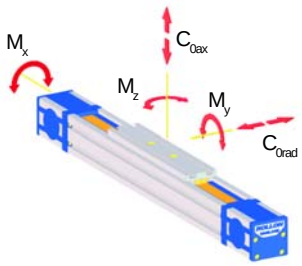
Ø16 h7 с 5x5 шпоночный паз
Ø19 h7 с 6x6 шпоночный паз
Ø18 напресовываемая соеденительная муфта
Ø24 напресовываемая соеденительная муфта



СЕЧЕНИЕ A-A



ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ



C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]
5500	1855	43.6	81.5	209

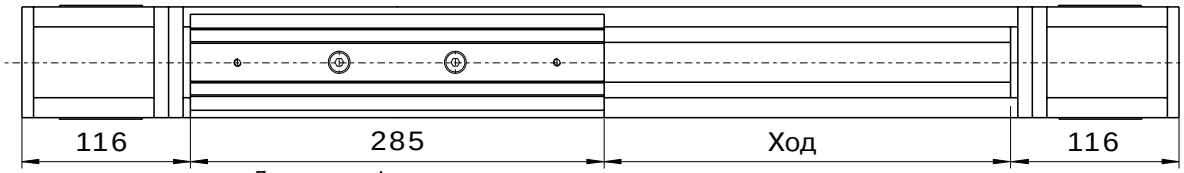
Примечание: радиальная нагрузка C_{0rad} считается приложенной вдоль оси внутреннего рельса (смотри страницу B6).

ДРУГИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Момент инерции I_y [см^4]	127
Момент инерции I_z [см^4]	172
Максимальная скорость [м/с]	7
Вес модуля с нулевым ходом [г]	6729
Вес модуля на метр [г]	9751
Масса каретки [г]	1242
Ход для оборота вала [мм]	160
Тип направляющего рельса	TLV 43

Тип каретки	CSW43 спец. 4 ролика
Средний диаметр шкива [м]	0.05093
Момент инерции массы каждого шкива [гмм^2]	139969
Масса ремня [г/м]	185
Макс. сила натяжения ремня Fmax [H]	4480
Стандартное натяжение ремня [H]	800
Стандартный начальный момент без нагрузки [Нм]	1.15
Длина ремня [м]	2 x ход (в м) + 0.792

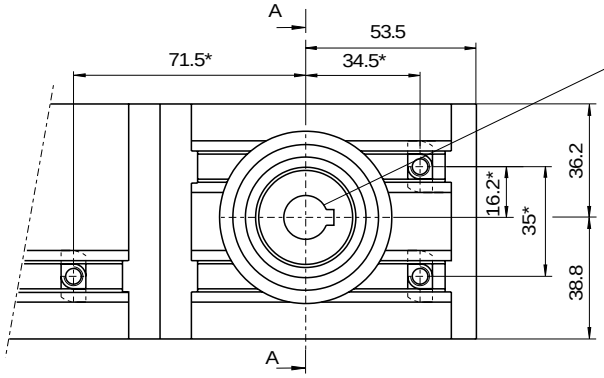
C75



Длина платформы

(не более 3000 мм с одним направляющим рельсом, для большего хода смотри замечания на странице B37)

** Положение Т-гаек на наших проставочных пластинах (смотри страницы B33 и B34).*

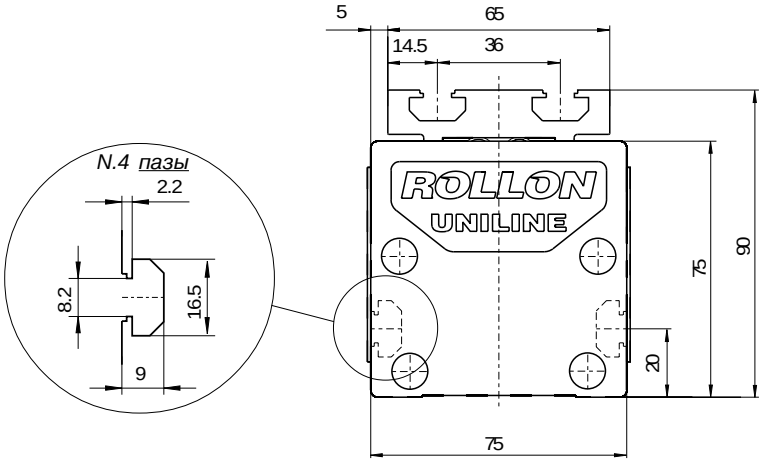


*Корпус для вала Ø14 h7 с шпоночным пазом 5x5 ***

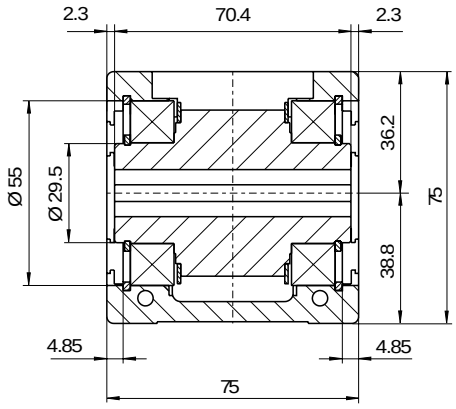
*** В дюймовой версии (суффикс "P" в коде заказа), корпус для вала Ø5/8" с шпоночным пазом 3/16" x 3/16" .*

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВЕРСИИ (по запросу):

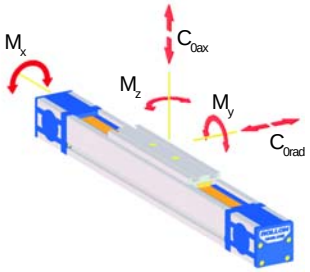
Ø16 h7 с 5x5 шпоночный паз
Ø19 h7 с 6x6 шпоночный паз
Ø18 напресовываемая соединительная муфта
Ø24 напресовываемая соединительная муфта



СЕЧЕНИЕ A-A



ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ



C0rad [N]	C0ax [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
750	4350	85.2	217	36.1

Примечание: радиальная нагрузка C_{0rad} считается приложенной вдоль оси внутреннего рельса (смотри страницу B6).

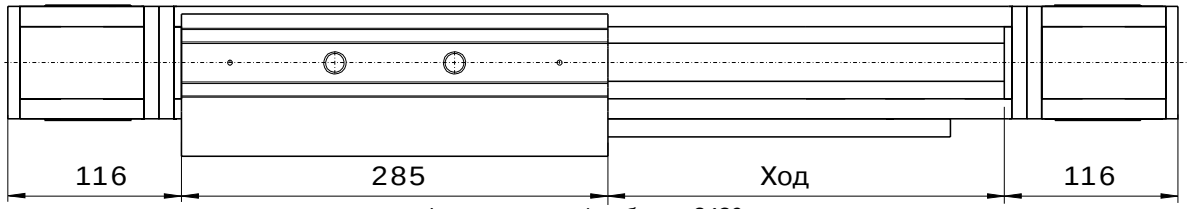
ДРУГИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Момент инерции I_y [см^4]	108
Момент инерции I_z [см^4]	155
Максимальная скорость [м/с]	5
Вес модуля с нулевым ходом [г]	6853
Вес модуля на метр [г]	9151
Масса каретки [г]	1666
Ход для оборота вала [мм]	160
Тип направляющего рельса	TLV28/ULV28

Тип каретки	2 CSW28 спец. 4 ролика
Средний диаметр шкива [м]	0.05093
Момент инерции массы каждого шкива [гмм^2]	139969
Масса ремня [г/м]	185
Макс. сила натяжения ремня Fmax [H]	4480
Стандартное натяжение ремня [H]	800
Стандартный начальный момент без нагрузки [Нм]	1.3
Длина ремня [м]	2 x ход (в м) + 0.792

ROLLON

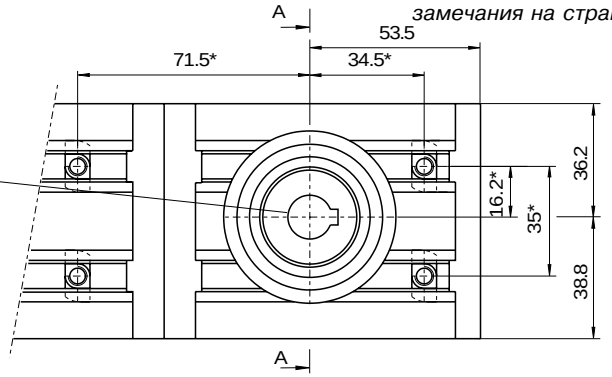
E75



длина платформы *(не более 3420 мм с одним направляющим рельсом, для большего хода смотри замечания на странице B37)*

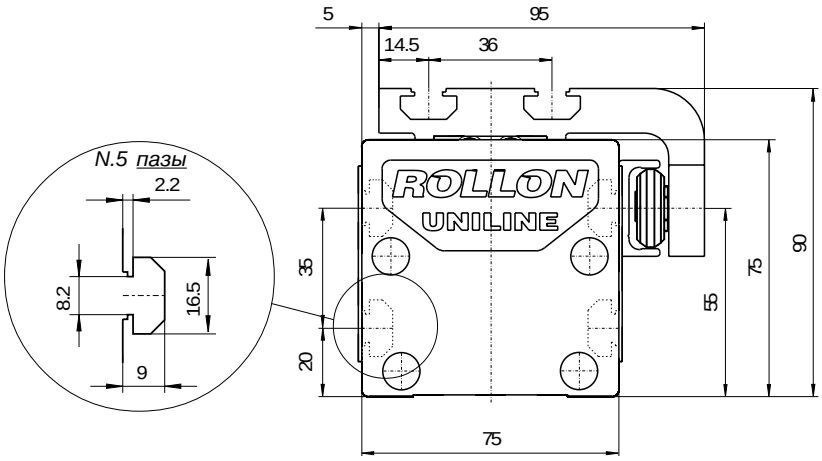
** Положение Т-гаек на наших проставочных пластинах (смотри страницы B33 и B34).*

*Корпус для вала Ø14 h7 с шпоночным пазом 5x5 ***

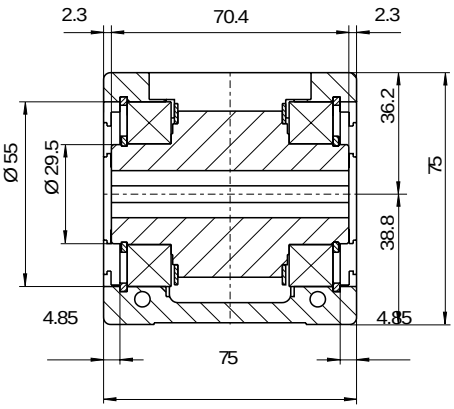


*** В дюймовой версии (суффикс "P" в коде заказа), корпус для вала Ø5/8" с шпоночным пазом 3/16" x 3/16".*

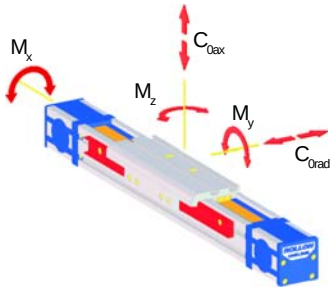
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВЕРСИИ (по запросу):
Ø16 h7 с 5x5 шпоночный паз
Ø19 h7 с 6x6 шпоночный паз
Ø18 напресовываемая соединительная муфта
Ø24 напресовываемая соединительная муфта



СЕЧЕНИЕ A-A



ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ



C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]
5500	8700	400.2	696	240

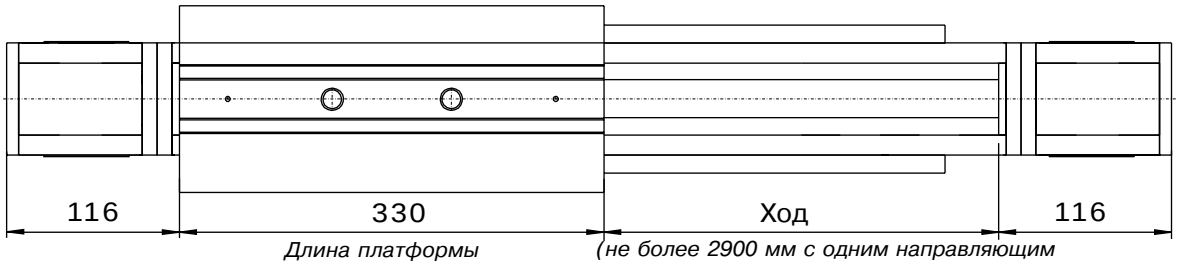
Примечание: радиальная нагрузка C_{0rad} считается приложенной вдоль оси внутреннего рельса (смотри страницу B6).

ДРУГИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Момент инерции I_y [$см^4$]	127
Момент инерции I_z [$см^4$]	172
Максимальная скорость [м/с]	5
Вес модуля с нулевым ходом [г]	9850
Вес модуля на метр [г]	14400
Масса каретки [г]	3770
Ход для оборота вала [мм]	160
Тип направляющего рельса	ULV43/ULV28

Тип каретки	CSW43 спец. / CSW28 спец.
Средний диаметр шкива [м]	0.05093
Момент инерции массы каждого шкива [$гмм^2$]	139969
Масса ремня [г/м]	185
Макс. сила натяжения ремня Fmax [Н]	4480
Стандартное натяжение ремня [Н]	1000
Стандартный начальный момент без нагрузки [Нм]	1.5
Длина ремня [м]	2 x ход (в м) + 0.920

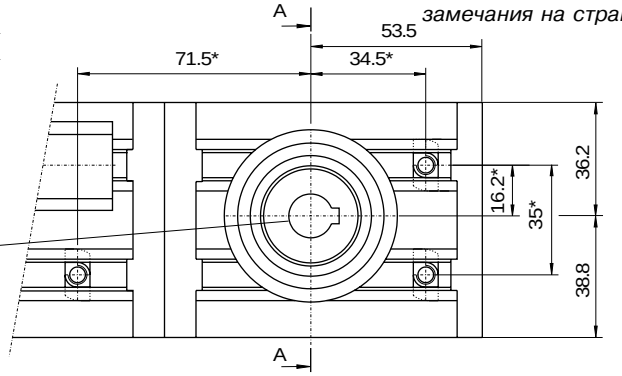
ED75



Длина платформы *(не более 2900 мм с одним направляющим рельсом, для большего хода смотри замечания на странице B37)*

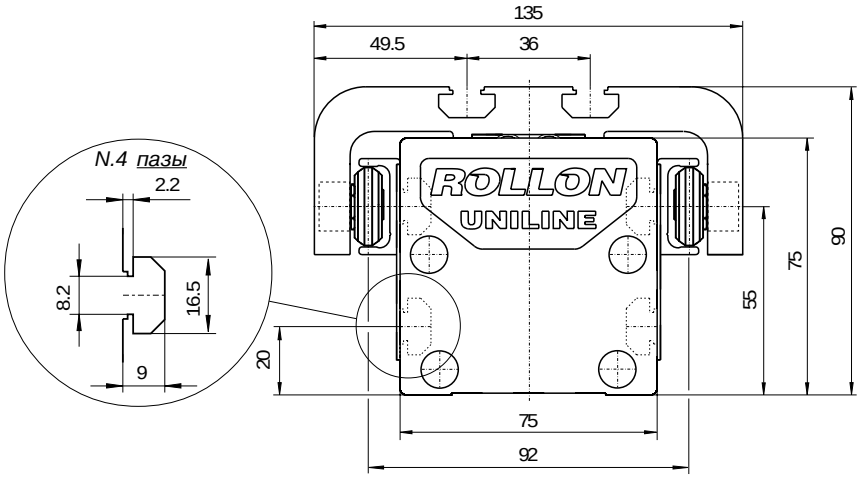
** Положение Т-гаек на наших проставочных пластинах (смотри страницы B33 и B34)*

*Корпус для вала Ø14 h7 с шпоночным пазом 5x5 ***

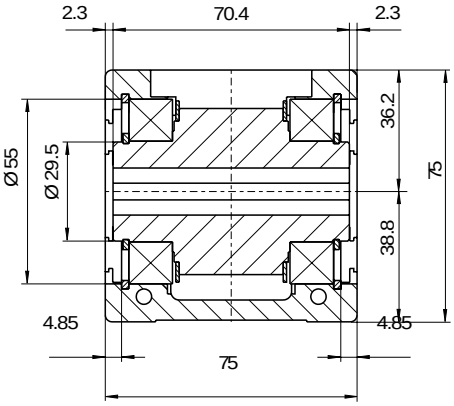


*** В дюймовой версии (суффикс "P" в каде заказа), корпус для вала Ø5/8" с шпоночным пазом 3/16" x 3/16".*

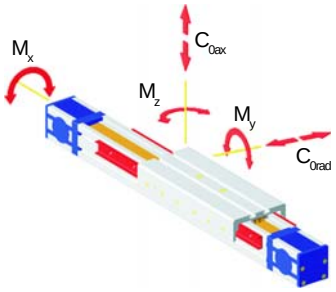
СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВЕРСИИ (по запросу):
Ø16 h7 с 5x5 шпоночный паз
Ø19 h7 с 6x6 шпоночный паз
Ø18 напресовываемая соединительная муфта
Ø24 напресовываемая соединительная муфта



СЕЧЕНИЕ A-A



ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ



C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]
5500	8700	400.2	696	240

Примечание: радиальная нагрузка C_{0rad} считается приложенной вдоль оси внутреннего рельса (смотри страницу B6).

ДРУГИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

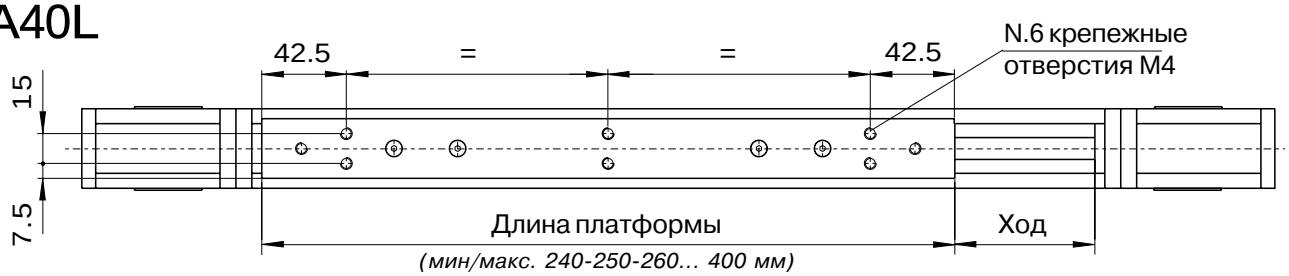
Момент инерции I_y [см^4]	127
Момент инерции I_z [см^4]	172
Максимальная скорость [м/с]	5
Вес модуля с нулевым ходом [г]	9850
Вес модуля на метр [г]	14400
Масса каретки [г]	3770
Ход для оборота вала [мм]	160
Тип направляющего рельса	ULV43/ULV28

Тип каретки	CSW43 спец. / CSW28 спец.
Средний диаметр шкива [м]	0.05093
Момент инерции массы каждого шкива [гмм^2]	139969
Масса ремня [г/м]	185
Макс. сила натяжения ремня Fmax [H]	4480
Стандартное натяжение ремня [H]	1000
Стандартный начальный момент без нагрузки [Нм]	1.5
Длина ремня [м]	2 x ход (в м) + 0.920

ВЕРСИЯ “L” (Длинная платформа)

В“L”-версии длинная платформа установлена на две каретки, вместо одной. Грузоподъемность и воспринимаемые моменты, полученные таким образом, в особенности M_y и M_z, значительно больше, чем в базовом варианте. Для получения воспринимаемых моментов, относящихся к определенной длине платформы, обратитесь, пожалуйста, к странице B24.

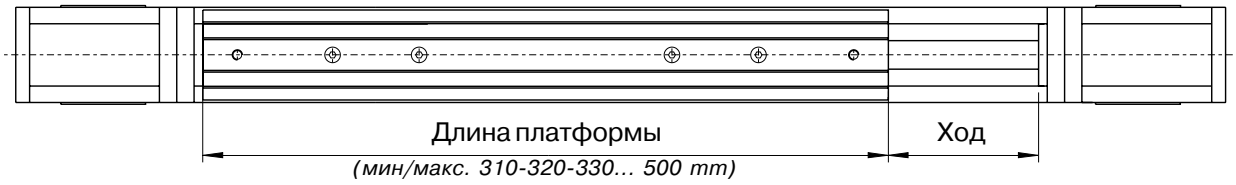
A40L



Тип	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]	Макс. ход при макс. длине платформы [мм]*
A40L	1640	600	5.6	от 22 до 70	от 61 до 192	1660

** Значения относятся к максимальной длине рельса без соединений. Для больших ходов смотри примечание на странице B37.*

A55L, C55L, E55L



Тип	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]	Макс. ход при макс. длине платформы [мм]**
A55L	4350	1500	23	от 82 до 225	от 240 до 652	2770
C55L	600	3280	37	от 213 до 525	от 39 до 96	1550
E55L*	4350	3000	51	от 165 до 450	от 239 до 652	2770

** Только платформы длиной 310 мм считаются стандартными, более длинные платформы рассматриваются как специальные платформы*
*** Значения относятся к максимальной длине рельса без соединений. Для больших ходов смотри примечание на странице B37.*

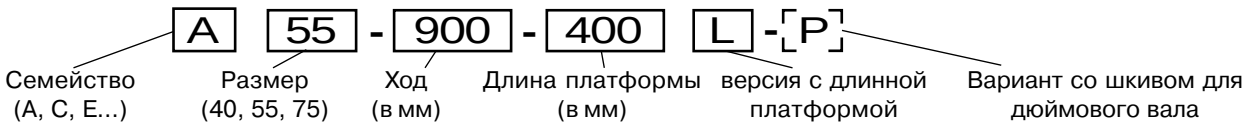
A75L, C75L, E75L, ED75L*



Тип	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]	Макс. ход при макс. длине платформы [мм]**
A75L	11000	3710	87.2	от 287 до 770	от 852 до 2282	3000
C75L	1500	8700	170.4	от 674 до 1805	от 116 до 311	2610
E75L*	11000	7420	171	от 575 до 1540	от 852 до 2282	3000
ED75L*	11000	8700	400.2	от 1174 до 2305	от 852 до 2282	2500

** Только платформы 440 считаются стандартными, более длинные платформы рассматриваются как специальные платформы*
*** Значения относятся к максимальной длине рельса без соединений. Для больших ходов смотри примечание на странице B37.*

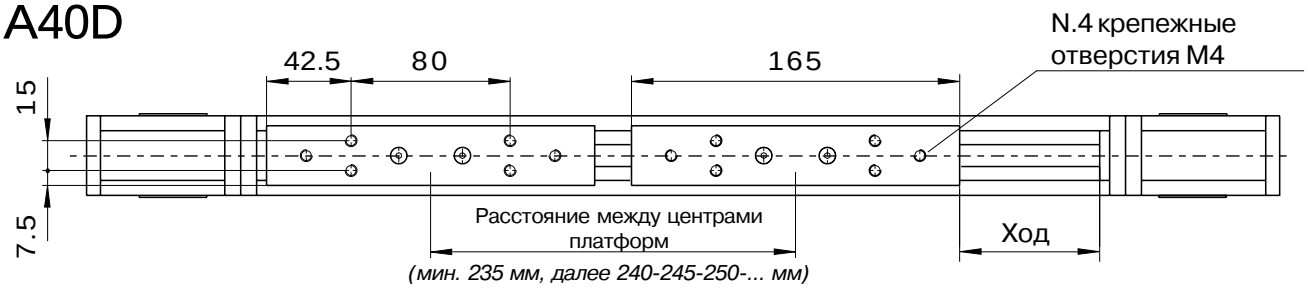
Обозначения, используемые для заказа:



ВЕРСИЯ “D”(Двойная платформа)

В “D”-версии дополнительная платформа соединена с первым посредством зубчатого ремня. Грузоподъемность и воспринимаемые моменты, полученные таким образом, в особенности M_y и M_z, намного больше, чем в базовой версии. Для определения воспринимаемых моментов M_y и M_z, относящихся к определенному расстоянию между центрами платформ, обратитесь, пожалуйста, к странице B23.

A40D

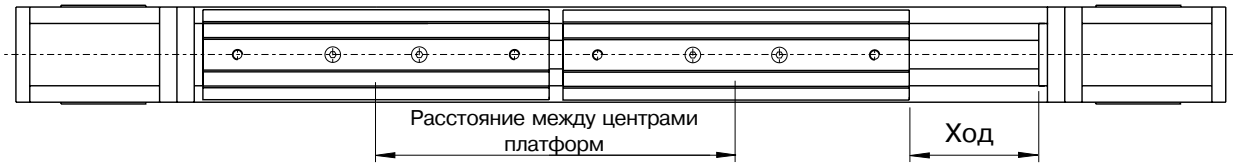


(мин. 235 мм, далее 240-245-250-... мм)

Тип	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]	Макс. расстояние при ходе 0 [мм]*	Макс. ход при мин. расстоянии [мм]*
A40D	1640	600	5.6	от 70 до 570	от 193 до 1558	1900	1660

** Значения относятся к максимальной длине рельса без соединений. Для больших ходов смотри примечание на странице B36.*

A55D, C55D, E55D



(мин. 300 mm, далее 305-310-315-... mm)

Тип	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]	Макс. расстояние при ходе 0 [мм]*	Макс. ход при мин. расстоянии [мм]*
A55D	4350	1500	23	от 225 до 2302	от 652 до 6677	3070	2770
C55D	600	3280	37	от 492 до 3034	от 90 до 555	1850	1570
E55D	4350	3000	51	от 450 до 4605	от 652 до 6677	3070	2770

** Значения относятся к максимальной длине рельса без соединений. Для больших ходов смотри примечание на странице B36.*

A75D, C75D, E75D, ED75D

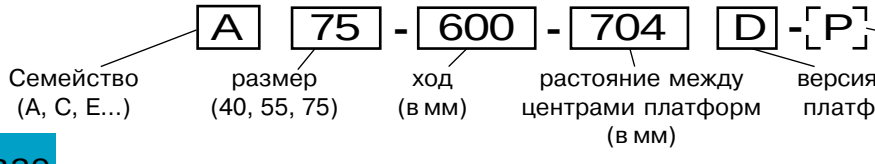


(мин. 416 mm, далее 424-432-440-... mm)

Тип	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]	M_x [Nm]	M_y [Nm]	M_z [Nm]	Макс. расстояние при ходе 0 [мм]*	Макс. ход при мин. расстоянии [мм]*
A75D	11000	3710	87.2	от 771 до 6336	от 2288 до 18788	3416	3000
C75D	1500	8700	170.4	от 1809 до 13154	от 312 до 2268	3024	2610
E75D	11000	7420	171	от 1543 до 12673	от 2288 до 18788	3416	3000
ED75D	11000	17400	800.4	от 3619 до 24917	от 2288 до 15752	2864	2450

** Значения относятся к максимальной длине рельса без соединений. Для больших ходов смотри примечание на странице B36.*

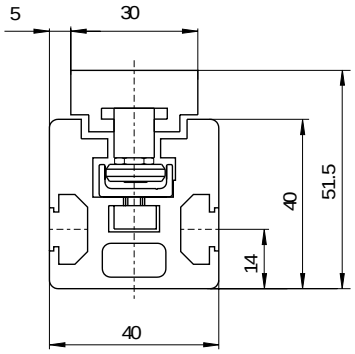
Обозначения, используемые для заказа:



ВЕРСИЯ “H”

Модуль типа **H**, ведомый модуль с **универсальной направляющей** типа U внутри. Направляющая U и каретка ведомого модуля позволяют модулю работать и устранять ошибки параллельности монтажной поверхности. Модуль **H** состоит из алюминиевого профиля, рельса U, каретки и платформы. В нем нет ни шкивов, ни ремня. Такие модули должны всегда быть установлены вместе с другими актуаторами **UNILINE** (не другими линейными модулями **H**).

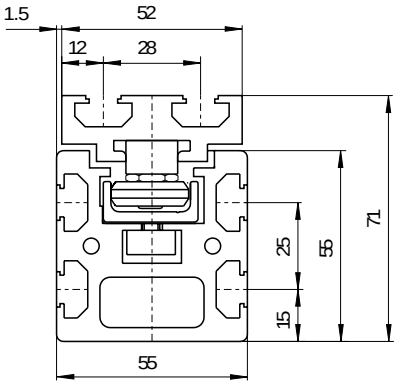
H40



Тип	C 0rad [N]	C0ax [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
H40	820	0	0	0	13.1
H40L	1640	0	0	0	от 61 до 192
H40D	1640	0	0	0	от 192 до 1558

Замечание: Ведомые модули могут подвергатся только радиальным нагрузкам и Mz моментам.

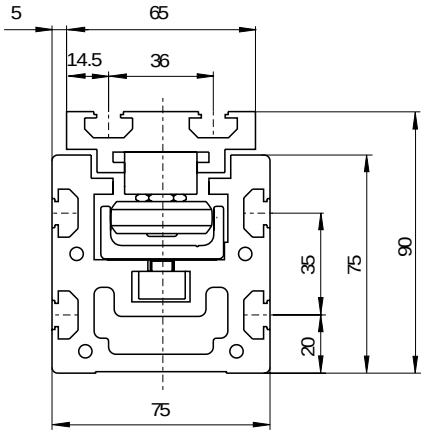
H55



Тип	C0rad [N]	C0ax [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
H55	2175	0	0	0	54.4
H55L	4350	0	0	0	от 239 до 652
H55D	4350	0	0	0	от 652 до 6677

Замечание: Ведомые модули могут подвергатся только радиальным нагрузкам и Mz моментам.

H75



Тип	C 0rad [N]	C0ax [N]	Mx [Nm]	My [Nm]	Mz [Nm]
H75	5500	0	0	0	209
H75L	11000	0	0	0	от 852 до 2282
H75D	11000	0	0	0	от 2288 до 18788

Замечание: Ведомые модули могут подвергатся только радиальным нагрузкам и Mz моментам.

Обозначения, используемые для заказа:

H 40 - 500
- H — семейство
- 40 — сечение (40, 55, 75)
- 500 — ход (в мм)

H 55 - 800 - 400 L
- H — семейство
- 55 — сечение (40, 55, 75)
- 800 — ход (в мм)
- 400 — длина платформы (в мм)
- L — версия с длинной платформой

H 75 - 1000 - 704 D
- H — семейство
- 75 — сечение (40, 55, 75)
- 1000 — ход (в мм)
- 704 — растояние между центрами платформ (в мм)
- D — версия с двойной платформой

ПРОВЕРКА СТАТИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

ВЫЧИСЛЕНИЯ

Значения статических нагрузок даны на странице B10 и представляют собой максимально допустимые нагрузки , при превышении которых возможна деформация дорожек качения и следовательно точность передвижения будет утрачена.

Расчет статических нагрузок и проверка допустимости их значений производится:

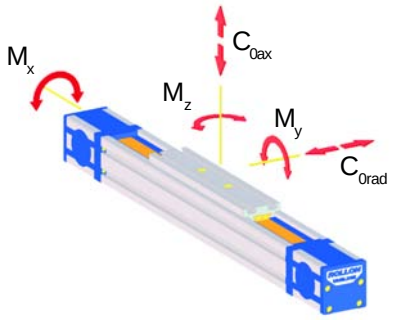
- путем вычисления сил и моментов, действующих одновременно на модуль платформы.

- сравнением этих значений с соответствующими коэффициентами статических нагрузок.

Если:
P_r, P_a радиальные и аксиальные составляющие внешних сил (H);

M_1, M_2, M_3 внешние моменты сил (Нм);

C_{0rad}, C_{0ax}, M_x, M_y, M_z соответствующие коэффициенты для различных направлений, данных на странице B10;



z коэффициент надежности (смотри таблицу ниже);

результат должен быть:

$$\frac{P_r}{C_{0rad}} < \frac{1}{z} \qquad \frac{P_a}{C_{0ax}} < \frac{1}{z} \qquad \frac{M_1}{M_x} < \frac{1}{z} \qquad \frac{M_2}{M_y} < \frac{1}{z} \qquad \frac{M_3}{M_z} < \frac{1}{z}$$

Если два или более описанных типов нагрузки действуют одновременно, результат должен быть:

$$\frac{P_r}{C_{0rad}} + \frac{P_a}{C_{0ax}} + \frac{M_1}{M_x} + \frac{M_2}{M_y} + \frac{M_3}{M_z} \leq \frac{1}{z} \qquad [1]$$

Коэффициент надежности **z** должен быть минимальным, когда можно рассчитать нагрузки от динамических сил достаточно точно и максимальным, особенно когда имеют место удары и вибрации.

Z	
Отсутствуют удары и вибрации; плавное движение с небольшими ускорениями; высокая точность сборки; отсутствуют упругие амортизаторы	**1-1.5**
Обычная точность при сборке	**1.5-2**
Допустимые удары и вибрации; упругие амортизаторы; большие частоты, возможны большие ускорения	**2-3.5**

Пожалуйста, свяжитесь с инженерным отделом, если требуется дополнительная информация.

ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

РАСЧЕТ ДОЛГОВЕЧНОСТИ

Коэффициент динамической нагрузки **C** это общепринятая величина, используемая при расчете долговечности. Долговечность, которая соответствует этому коэффициенту 100 км. Значения **C** представлены в таблице ниже для каждого модуля семейства линейных направляющих.
Долговечность, коэффициент нагрузки и эквивалентная внешняя нагрузка связаны друг с другом согласно формуле:

$$L_{km} = 100 \cdot \left(\frac{C}{P} \cdot \frac{f_c}{f_i} \cdot f_h \right)^3$$

- $\mathbf{L_{km}}$ это теоретическая долговечность в км;

- **C** это коэффициент динамической нагрузки в ньютонах;

Семейства	A			C		E		ED	H		
Тип	**A40**	**A55**	**A75**	**C55**	**C75**	**E55**	**E75**	**ED75**	**H40**	**H55**	**H75**
C [N]	1530	4260	12280	560	1470	4260	12280	9815	1530	4260	12280

Замечание: для версий с длинной и двойной платформой значение коэффициента динамической нагрузки "C" удваивается.

- **P** это эквивалент внешней нагрузки в Ньютонах;

Эквивалентная внешняя нагрузка **P** - это нагрузка , результат которой эквивалентен сумме результатов моментов и сил, одновременно воздействующих на платформу.
P можно вычислить по формуле:

$$P = P_r + \left(\frac{P_a}{C_{0ax}} + \frac{M_1}{M_x} + \frac{M_2}{M_y} + \frac{M_3}{M_z} \right) \cdot C_{0rad}$$

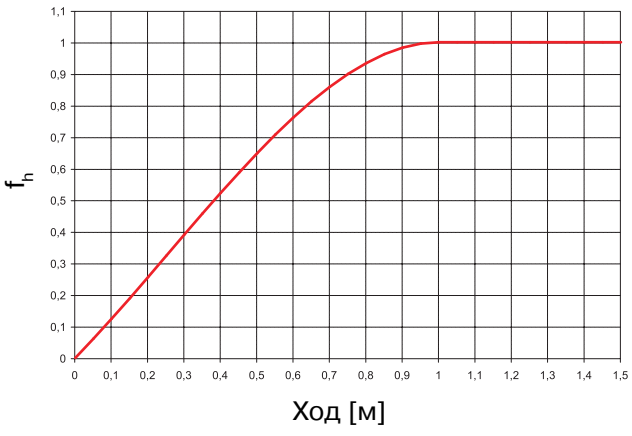
В вышеупомянутой формуле нагрузки принимаются за постоянные во времени. Кратковременные силы не влияют на время жизни, поэтому ими можно пренебречь.

- $\mathbf{f_c}$ это коэффициент контакта (1 для стандартной платформы; 0.8 для версий с длинной и двойной платформами);
- $\mathbf{f_i}$ это сервисный коэффициент. Он имеет значение, похожее на коэффициент надежности **z,** при проверке статических нагрузок и он равен:

fi	
Отсутствуют удары и вибрации; плвное перемещение с медленным изменением движения на обратное; условия работы - без загрязнений; низкая скорость (<1 м/с)	**1-1.5**
Легкие вибрации; средняя скорость (между 1 и 2.5 м/с) и средние частоты перемены знака скорости	**1.5-2**
Удары и вибрации; высокая скорость (> 2.5 м/с) и частые перемены направления скорости; загрязненное рабочее окружение	**2-3.5**

- $\mathbf{f_h}$ это коэффициент хода;

Коэффициент хода $\mathbf{f_h}$ введен для учета того факта, что дорожки качения нагружаются более часто, когда каретка движется с небольшим шагом, при той же длине пробега. График дает представление о значении коэффициента хода $\mathbf{f_h}$ (при этом, если ход более 1 метра, то коэффициент хода $\mathbf{f_h}$ остается равным 1):



МЕТОДЫ ВЫЧИСЛЕНИЙ

M_z и M_y ДЛЯ ДЛИННОЙ ПЛАТФОРМЫ

На странице B19 моменты M_z и M_y и грузоподъемность указаны по отношению к максимальной и минимальной длине каретки. Для вычисления моментов M_z и M_y и грузоподъемности используйте следующие формулы:

$$M_{zn} = (1 + \frac{L_n - L_{min}}{K}) \cdot M_{z\,min}$$

$$M_{yn} = (1 + \frac{L_n - L_{min}}{K}) \cdot M_{y\,min}$$

Где:

- M_{zn} и M_{yn} это M_z и M_y моменты, которые относятся к определенной длине каретки (Нм);

- L_n это длина каретки (мм);

- L_{min} это минимальная длина каретки, указанная на странице B19 (мм);

- **k** это константа:

A40	74
A55 - E55	110
C55	130
A75 - C75 - E75 - ED75	155
ED75 (M_y)	270

- $M_{z\,min}$ и $M_{y\,min}$ это минимальные M_z и M_y моменты, представленные на странице B19 (Нм);

M_z и M_y ДЛЯ ДВОЙНОЙ ПЛАТФОРМЫ

На странице B20 представлены моменты M_z и M_y и грузоподъемность, относящиеся к минимальному и максимальному расстоянию между центрами кареток. Для того, чтобы расчитать моменты M_z и M_y и грузоподъемность для различных расстояний между центрами платформ используйте следующие формулы:

$$M_{zn} = \frac{I_n}{I_{min}} \cdot M_{z\,min}$$

$$M_{yn} = \frac{I_n}{I_{min}} \cdot M_{y\,min}$$

Где:

- M_{zn} и M_{yn} это M_z и M_y моменты, которые относятся к определенной длине между центрами платформ (Нм);

- I_n это расстояние между центрами платформ (мм);

- I_{min} это минимальные расстояние, указанное на странице B20 (мм);

- $M_{z\,min}$ и $M_{y\,min}$ это минимальные M_z и M_y моменты, указанные на странице B20 (Нм);

ВЫЧИСЛЕНИЕ МОМЕНТА ДВИГАТЕЛЯ

Момент двигателя C_m, который необходимо приложить к ведомому шкиву может быть рассчитан с использованием следующей формулы:

$$C_m = C_v + (F \cdot \frac{D_p}{2})$$

Максимальный момент силы для стандартного натяжения ремня

40 серия	55 серия	75 серия	ED75 серия
2.16 Nm	4.55 Nm	20.37 Nm	25.46 Nm

Смотри страницу B31.

Где:

- C_m момент силы мотора (Нм);

- C_v стандартный стартовый момент без нагрузки, указанный для каждого семейства актуаторов на страницах B11 до B18 (Нм);

- **F** это сила, приложенная к ремню (Н);

- D_p это диаметр шкива по зубцам, указанный для каждого семейства на страницах от B11 до B18 (м);

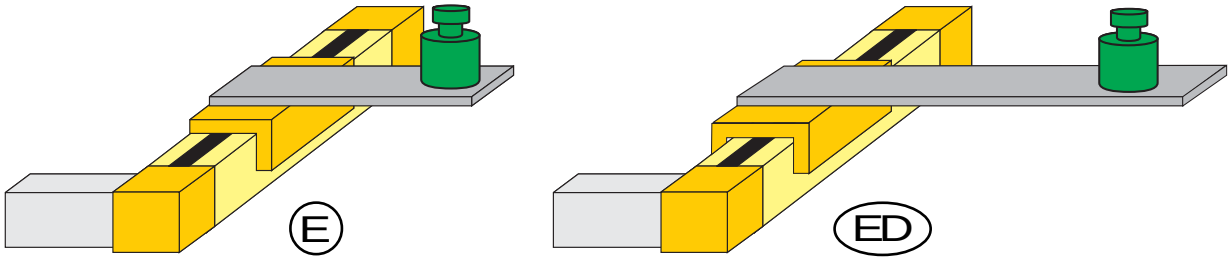
пожалуйста, проконсультируйтесь в **БЕРГ АБ**, если требуется дополнительная информация.

КОНФИГУРАЦИИ И ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ

В этой главе представлены наиболее типичные конфигурации линейных модулей **UNILINE**.
Для получения более подробной информации об этих и других конфигурациях, пожалуйста, проконсультируйтесь в **БЕРГ АБ**.
В зависимости от технических характеристик (нагрузок, скорости, ускорения и т.д.), в вашем конкретном применении могут иметь место требования, отличные от приводимых примеров, даже, если примеры выглядят очень похожими на ваши.
Для получения более подробной информации, пожалуйста, проконсультируйтесь в техническом отделе.
Все платформы, описываемые в этой главе, поставляются с отверстиями, необходимыми для соединения двух любых модулей. Они также поставляются с набором Т-гаек и винтов.
Пожалуйста, учтите, что в случае платформ, которые используются с семейством линейных модулей **“C”** некоторые отверстия на поддерживающем профиле не используются, потому что профили имеют только одну прорезь. Это не влияет на рабочие характеристики.
При соединении двух или более актуаторов, пожалуйста, убедитесь, что соединены именно модули, а не только их головки.

ОДИНОЧНЫЙ МОДУЛЬ

Как показано в таблицах на странице B9, верный выбор модуля **UNILINE** зависит от типа нагрузок, которым он подвергается. Важнейший фактор выбора одиночного актуатора жесткость системы. Какое семейство обеспечит наибольшую жесткость, напрямую связано с типом и точкой приложения нагрузки.
В приложениях с моментом Mx, как показано в примерах ниже, таблица на странице B9 указывает, что семейство актуаторов **“E” - “ED”** будет наилучшим выбором.



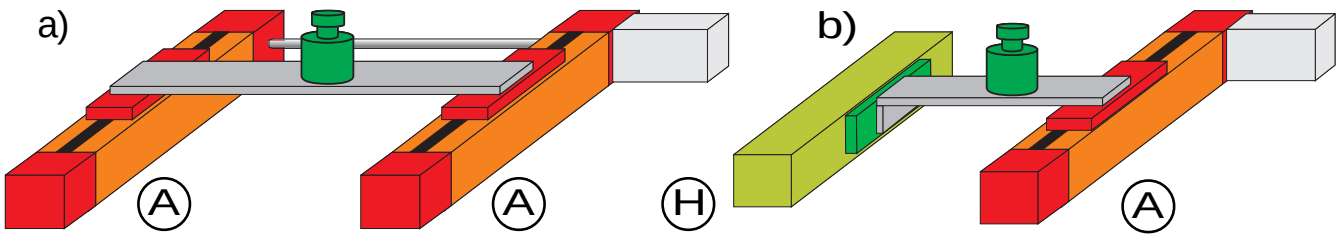
ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ

a) С общим ведущим валом:

В общем случае, наилучшим решением является пара актуаторов семейства **“A”**. Их грузоподъемность и жесткость обеспечивают системе высокую надежность. Пожалуйста, укажите **“синхронизовано”** (общий вал) при заказе (смотри страницу B37).

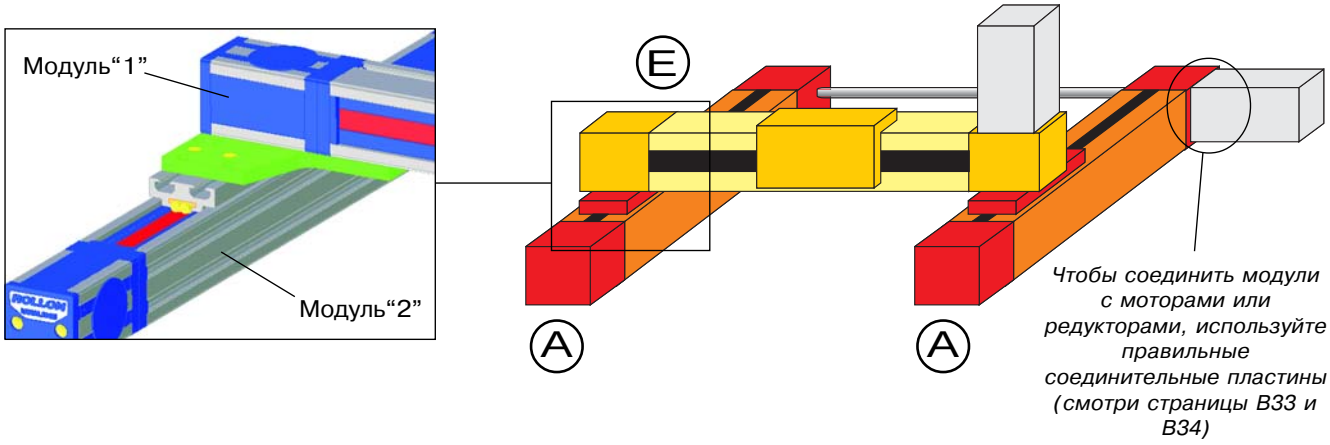
b) Без общего ведущего вала, не синхронизованные:

Это решение не рекомендуется, если только расстояние между модулями не очень мало (если расстояние слишком велико, единственный ведущий модуль может вызвать “несогласование” между ним и ведомой кареткой при ускорении/замедлении). Если модули расположены на близкой дистанции, в общем случае лучшим решением будет пара актуаторов типа **“A”** или сочетание семейства актуаторов типа **“A”** и **“H”** (пожалуйста, обратитесь в инженерный отдел для получения более подробной информации).



2-х ОСЕВЫЕ ПОРТАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ (2X-Y)

Приведенный пример показывает портальную систему, по которой комбинация двух осей достигается установкой одного центрального модуля на движущиеся платформы двух параллельных модулей, при помощи Т-соединительных пластин (Rollon часть # APC-1). Для получения дополнительной информации смотри рисунок на странице B35.



Процедура монтажа следующая:

1. Прикрепите пластины к модулю 1 оси Y, вставив винты и Т-образные гайки в соответствующие отверстия и прорези (смотри рисунок 1). Убедитесь, что Т-образные гайки повернуты на 90° в их прорезях, при затяжке. Рекомендуемый момент затяжки 10 Нм (макс.).

2. Присоедините пластины к движущимся платформам модуля 2, располагая модуль 1 по центру платформы (смотри рисунок 2). Удостоверьтесь, что фасонные Т-образные гайки повернуты на 90° в их прорезях при затяжке. Рекомендуемый момент затяжки 10 Нм (макс.).

Рис.1

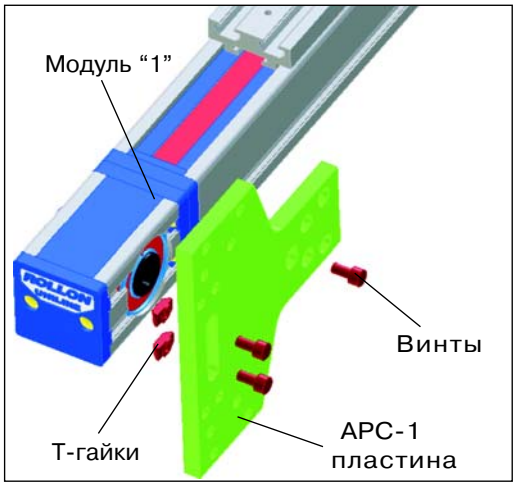
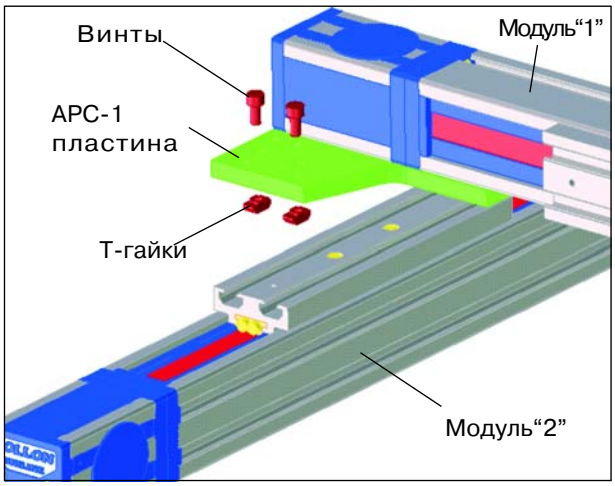
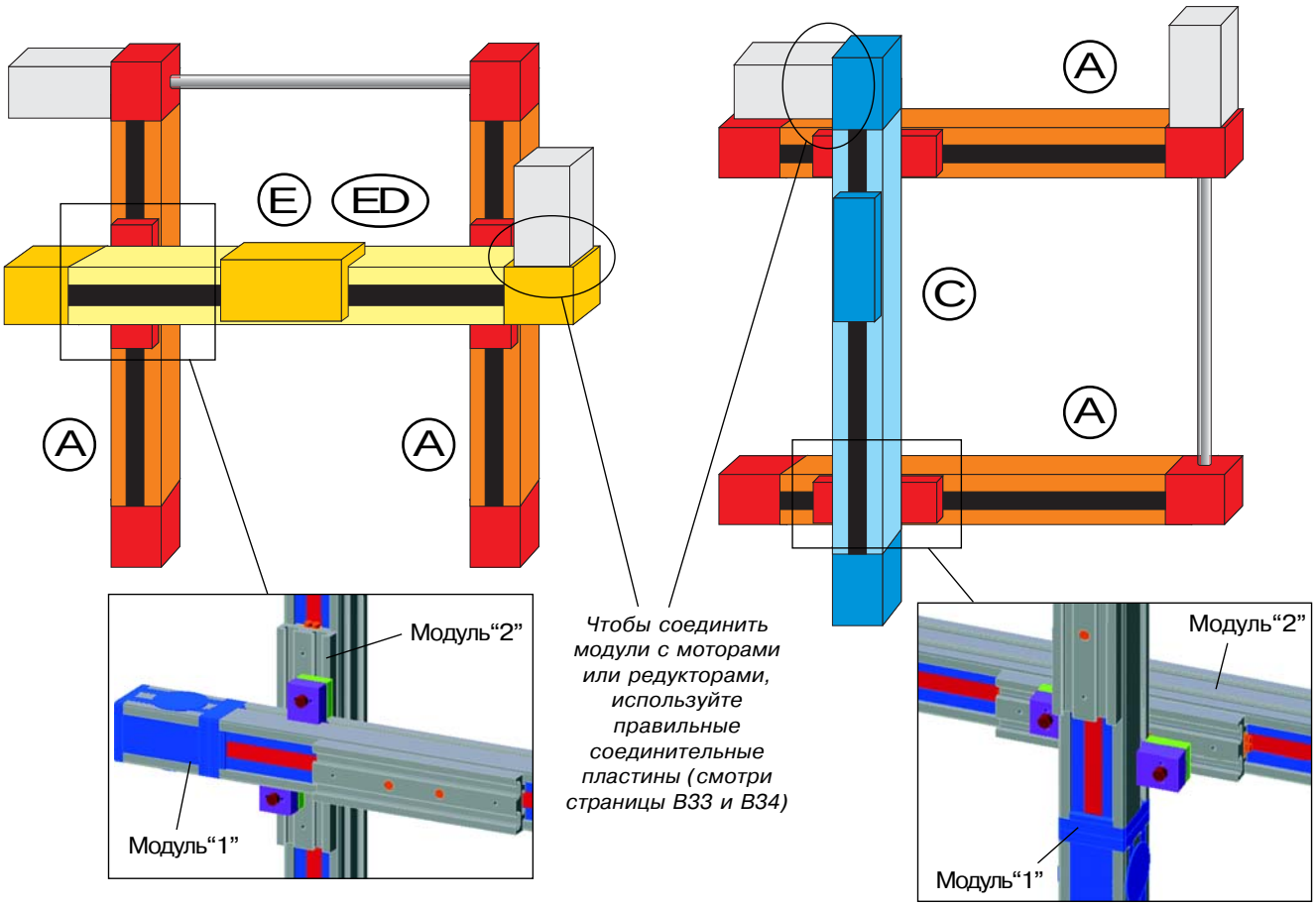


Рис.2



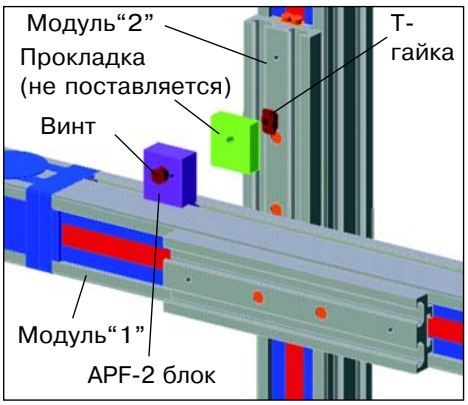
2-х ОСЕВЫЕ ПОРТАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ (Y-2Z и 2Y-Z)

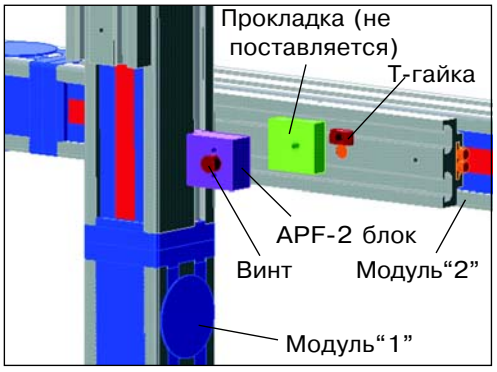
В приведенных ниже примерах показаны две типичные конфигурации двухосевых манипуляторов. Разница между ними состоит в направлении движения вдоль оси; в первом случае “одиночный” модуль горизонтален, а во втором случае вертикален. По этой причине и так как приложенные нагрузки могут быть различными используемые модули будут различных типов (для более подробной информации обратитесь в инженерный отдел). В обоих случаях APF-2 монтажные блоки будут использованы. Эти блоки обеспечивают соединение одиночного модуля с центрами движущихся платформ параллельных модулей.
Монтажные инструкции к блокам приведены на странице B36.



Процедура монтажа следующая:

1. Вставьте выступающую часть монтажного блока в нижнюю прорезь модуля 1 (смотри страницу B36).
2. Расположите блок, так, чтобы отверстие было под прямым углом к поверхности, на которую будет осуществлен монтаж (центр движущейся платформы модуля 2). Вставьте, если необходимо металлическую прокладку между блоком и платформой (прокладка не поставляется).
3. Вставьте крепежные винты в блок и затяните их. Рекомендованный момент затяжки 10 Нм (макс.)
4. Повторите шаги 1-3 для всех необходимых блоков.

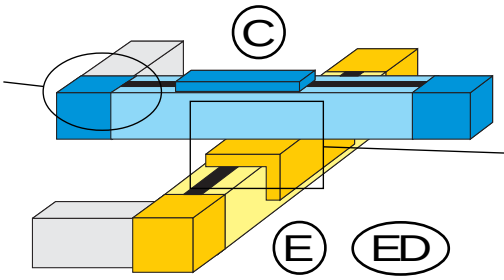


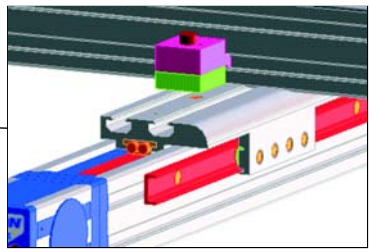


X-Y СИСТЕМА

Другое типичное применение линейных актуаторов - это “XY-система”. В первом примере модуль установлен на другом, путем соединения его корпуса с движущейся платформой, при помощи APF-2 монтажных блоков. Следовательно, движущаяся часть системы должна быть соединена с платформой линейного актуатора семейства **“C”**. Монтажные инструкции блоков APF-2 точно такие, как и в предыдущих примерах .

Чтобы соединить модули с моторами или редукторами, используйте правильные соединительные пластины (смотри страницы B33 и B34)

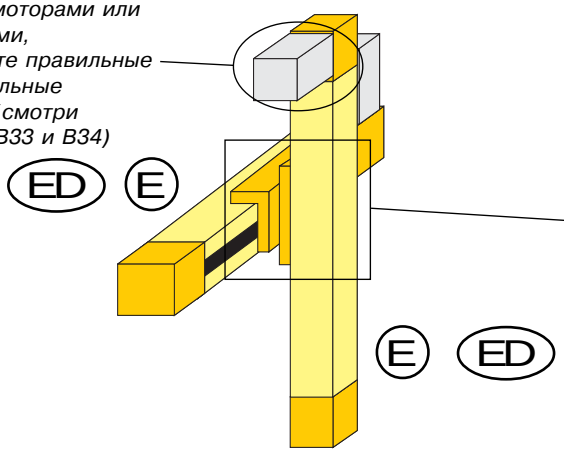


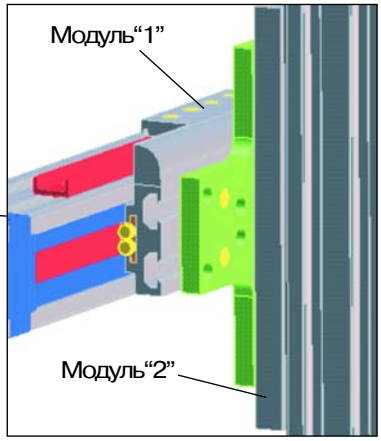


X-Z СИСТЕМА

Во втором примере, один модуль установлен на другом, путем соединения вместе их двух движущихся платформ, с использованием соединительной пластины-X (Rollon часть # APC-3; более детально пластина приведена на странице B36). Следовательно, движущаяся часть системы будет соединена с опорным профилем вертикального модуля.

Чтобы соединить модули с моторами или редукторами, используйте правильные соединительные пластины (смотри страницы B33 и B34)





Процедура монтажа следующая:

1. Установите пластину на платформе модуля 1, вставив винты и Т-образные гайки в соответствующие отверстия и прорези (смотри рисунок 1). Убедитесь, что фасонные Т-образные гайки развернуты на 90° в их прорезях, при затяжке. Рекомендуемый момент затяжки 10 Нм (макс.).
2. Присоедините пластину к платформе актуатора 2, обеспечив, чтобы центр модуля 1 находился в центре платформы (смотри рисунок 2). Удостоверьтесь, что фасонные Т-образные гайки повернуты на 90° в их прорезях при затяжке. Рекомендуемый момент затяжки 10 Нм (макс.).

Рис. 1

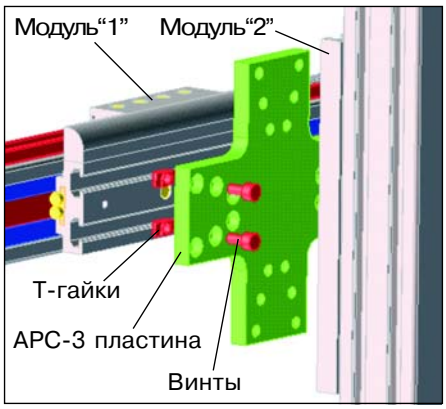
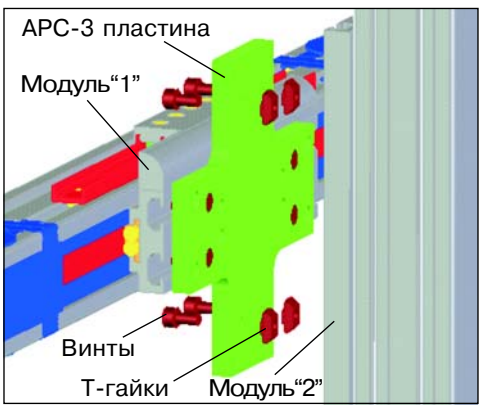
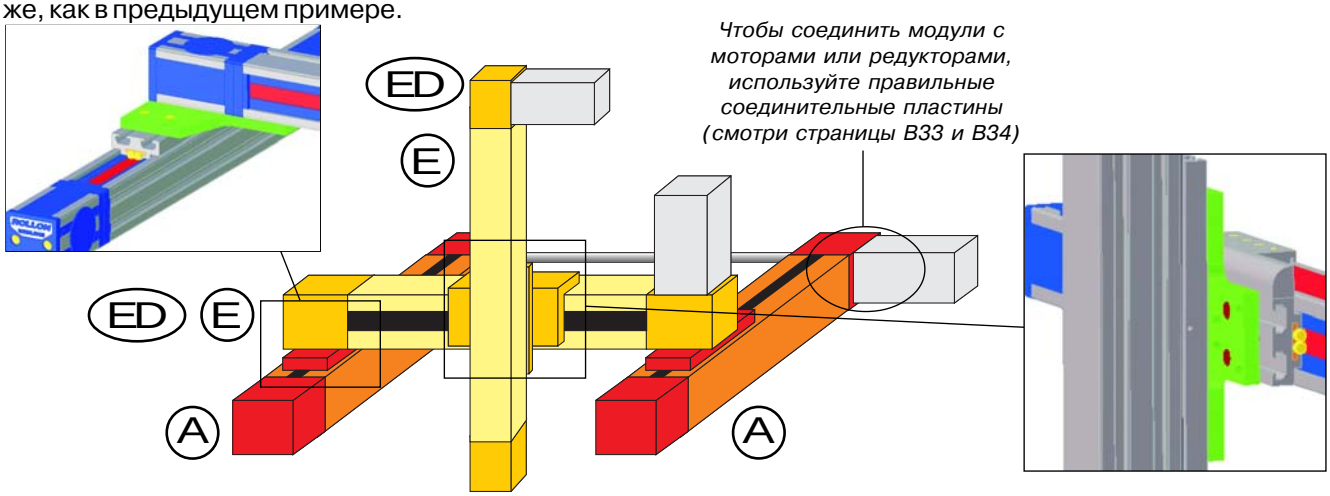


Рис.2



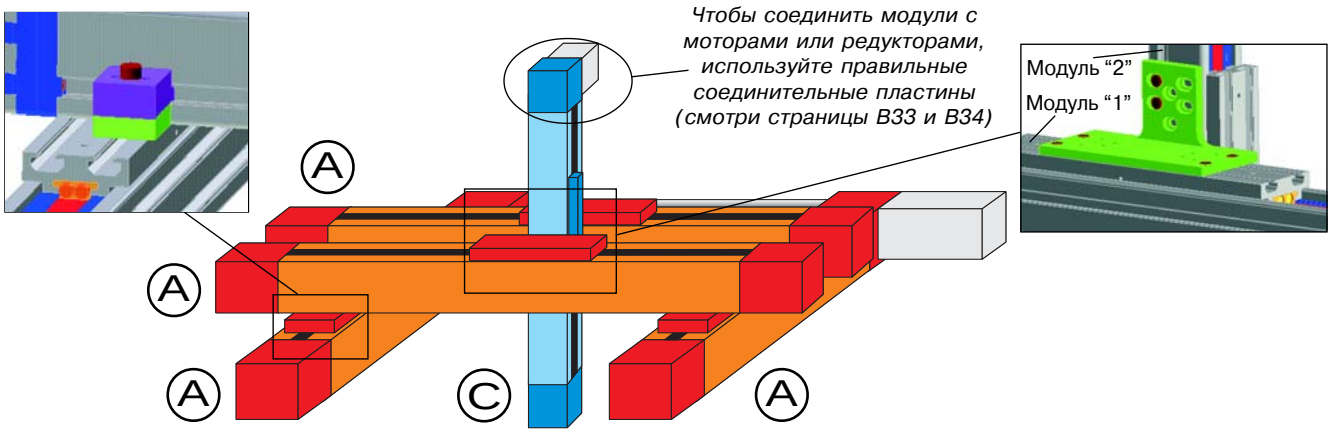
3-х ОСЕВЫЕ ПОРТАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ (2X-Y-Z)

Это конструкция 3-х осевой портальной системы получена соединением четырех линейных актуаторов. Вертикальная ось соединена с центром модуля путем соединения платформы, при помощи X-образной пластины (Rollon часть# APC-3; более детальный рисунок пластины на странице B36). Соединение параллельных модулей и центрального, обеспеченны использованием T-образной пластины (Rollon часть# APC-1; более детальный рисунок пластины на странице B35). Монтажные инструкции для пластины, такие же, как в предыдущем примере.



3-х ОСЕВЫЕ ПОРТАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ (2X-2Y-Z)

В этом случае, вертикальная ось Z смонтирована между двумя параллельными модулями 2Y, чтобы улучшить жесткость собранной системы. Соединение вертикального модуля с платформами модулей 2Y произведено при помощи прямоугольных пластин (Rollon часть # APC-2; более детальный рисунок пластины на странице B35). Соединения между двумя модулями Y и двумя модулями X, осуществлено с использованием APF-2 монтажных блоков (монтажные инструкции этих блоков приведены в предыдущих примерах).



Ниже следуют монтажные инструкции для соединительных пластин APC-2:

1. Установите пластину на платформе модуля 1, вставив винты и T-образные гайки в соответствующие отверстия и прорези (смотри рисунок 1). Убедитесь, что фасонные T-образные гайки развернуты на 90° в их прорезях, при затяжке. Рекомендуемый момент затяжки 10 Нм (макс.).
2. Присоедините пластину к линейному модулю 2 (рисунок 2). Убедитесь, что T-гайки развернуты на 90° в их прорезях. Рекомендуемый момент затяжки 10 Нм (макс.).

Рис.1

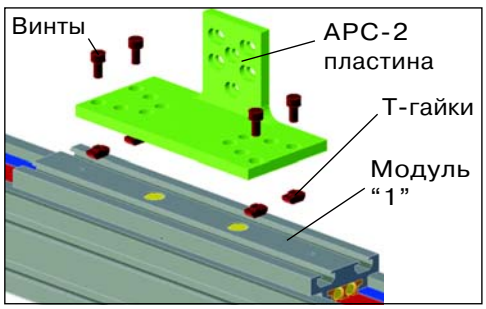
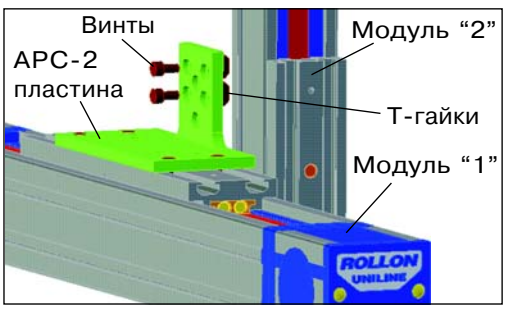


Рис.2

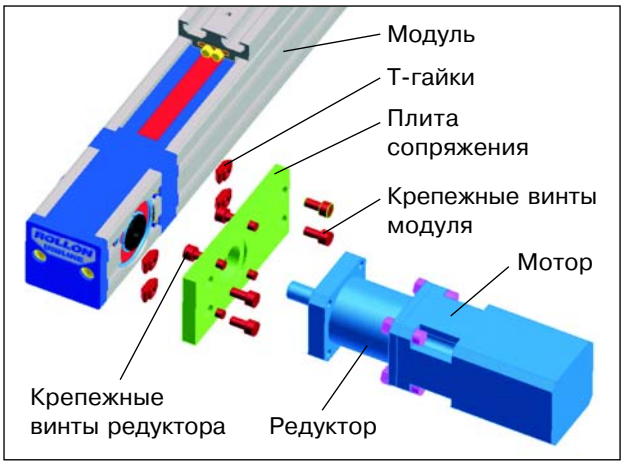


МОНТАЖ ДВИГАТЕЛЯ, РЕДУКТОРА

Для соединения линейного модуля с двигателем/редуктором следует использовать соответствующие переходные пластины. **ROLLON** предлагает такие пластины двух различных типов, показанных на рисунке B33 и B34. При использовании пластин, произведенных **ROLLON** или ваших собственных пластин, убедитесь, что установленные пластины не мешают движению платформы. Также обязанностью клиента является обеспечение того, чтобы пластины и модули выдерживали весовую нагрузку двигателя, редуктора (проконсультируйтесь в инженерном отделе для более подробной информации).
Метрические пластины поставляются с отверстиями, которые обеспечивают монтаж на любые модули, но они должны быть адаптированы к используемому мотору, редуктору (далее мы всегда предполагаем наличие редуктора между модулем и двигателем). Пластины имеют центральное отверстие, которое должно быть использовано в качестве опорной точки, при просверливании монтажных отверстий для редуктора. Если фланец редуктора перекрывает монтажные винты на пластине, предназначенной для крепления пластины к модулю, соединение пластины с редуктором должно быть обеспеченно путем просверливания сквозных отверстий во фланце редуктора и отверстий с резьбой на пластине. В противоположном случае, если фланец оставляет достаточно места для затягивания винтов между пластиной и модулем, в зависимости от типа отверстий во фланце редуктора (с резьбой или нет), цекованные отверстия на пластине с головками винтов на стороне модуля в первом случае или отверстия с резьбой во втором случае должны быть просверлены. После того, как пластины адаптированы к редуктору можно начинать монтаж. Процедура монтажа различна, в зависимости от типов отверстий в редукторе (с резьбой или без нее).
Далее следуют инструкции по монтажу:

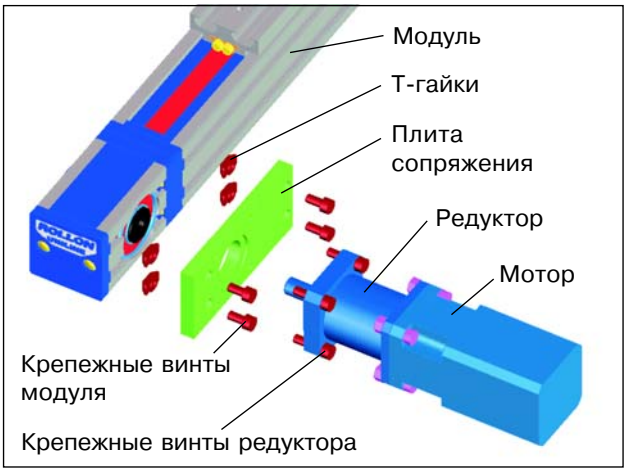
A) Редуктор с резьбовыми отверстиями (для подробных рекомендаций используйте рисунки на страницах B33 и B34):

1. Соедините пластину с редуктором, используя центральное отверстие, как опорное и закрепите их вместе с использованием Т-образных гаек и винтов.
2. Закрепите собранную конструкцию к Т-образной прорези линейного модуля.
3. Вставьте вал редуктора в отверстия шкива, вставив шпонку в шпоночный паз и вдвигая редуктор с пластиной до касания с корпусом модуля.
4. Закрепите винты, убедившись в том, что Т-образные гайки повернуты на 90° в их прорезях. Рекомендуемый момент затяжки 10 Нм (макс.)



B) Редуктор со сквозными отверстиями (используйте рисунки на страницах B33 и B34 в качестве подробной ссылки):

1. Соедините пластину с модулем и закрепите ее, используя Т-образные гайки и винты.
2. Вставьте вал редуктора в отверстие шкива, состыкуйте шпонку со шпоночным пазом и вдвигайте вал внутрь, до того как пластина коснется модуля .
3. Закрепите редуктор к резьбовым отверстиям пластины. Промежуточная пластина для модуля **A40** поставляется с четырьмя крепежными отверстиями, даже если только два из них используются при монтаже; два других отверстия необходимы для симметрии и позволяют использовать пластину с обеих сторон линейного модуля.
4. Для семейства **“C”** одно из четырех отверстий, а именно отверстие в верхнем прямом углу (смотри “стандартный” рисунок поверхности на странице B33), не используется для соединения с модулем и должно быть оставлено пустым без винта и Т-гайки.



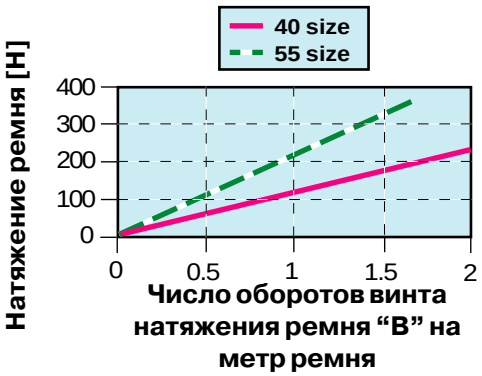
Пластина для соединения с мотором, редуктором поставляется с четырьмя монтажными отверстиями, даже если только два из них используются при монтаже на линейный модуль. Дополнительные отверстия в пластине, сделаны для симметрии и позволяют использоватьиспользовать ее при монтаже с обеих сторон линейного модуля. Для модулей типа **C,** только три отверстия используется. Верхнее отверстие в пластине не используется при монтаже к линейному модулю.

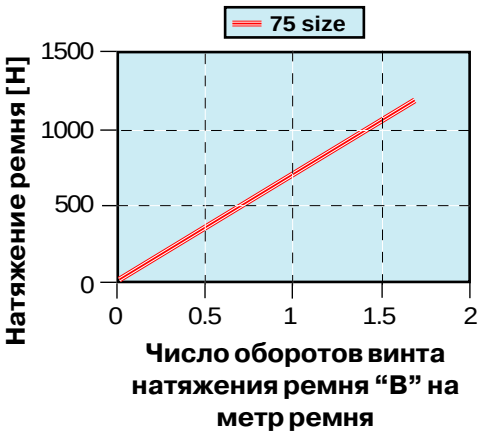
НАТЯЖЕНИЕ РЕМНЯ

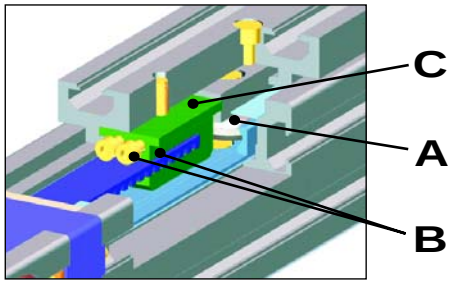
Линейные модули **UNILINE** поставляются со стандартным натяжением ремня, подходящим для большинства приложений. Смотри таблицу ниже.

Система натяжения ремня расположена на платформе и позволяет добиться различного натяжения, в соответствии с техническими требованиями. Для изменения натяжения, пожалуйста следуйте процедуре, описанной ниже (в качестве опорных значений используются стандартные).

1. Определить необходимое изменение натяжения.
2. Число оборотов винта натяжителя **“B”** , которое необходимо сделать для достижения необходимого натяжения вы можете найти в следующих разделах.
3. Вычислить длину ремня (в метрах), по формуле:
L= 2 x ход (м) + 0.515 (для “40” размера модуля);
L= 2 x ход (м) + 0.630 (для “55” размера модуля);
L= 2 x ход (м) + 0.792 (для “75” размера модуля).
L= 2 x ход (м) + 0.920 (для “ED75” модулей).
4. Умножьте число оборотов (смотри пункт 2) на длину ремня в метрах (смотри пункт 3).
5. Ослабьте фиксирующий винт **“C”**.
6. Поверните винт натяжения ремня **“B”** на число оборотов, полученных в пункте 4
7. Затяните фиксирующий винт **“C”**.







Натяжение ремня

40 размер	55 размер	75 размер	ED75
160 N	220 N	800 N	1000 N

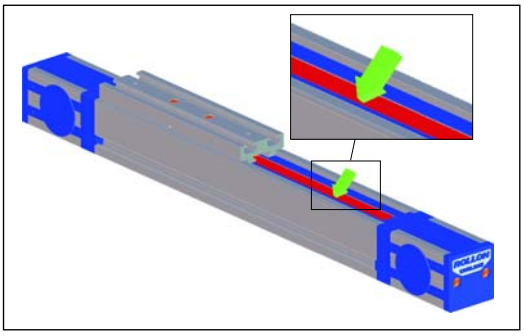
Примечание: сила, приложенная к ремню **никогда** не должна превосходить значения натяжения ремня, в противном случае не может быть гарантирована повторяемость и упругость ремня.
Если требуется большее натяжение, следует проконсультироваться в инженерном отделе.

Пример:
Увеличить натяжение ремня с 220 Н до 330 Н для A55-1070:
1. Изменение = 330 - 220 = 110 Н.
2. По графику мы определяем значение 0.5 поворота, которое увеличит натяжение на 110 Н на каждый метр ремня.
3. Из формулы пункта 3 длина ремня (в метрах) равна:
L= 2 x шаг(м) + 0.630 = 2 x1.070 + 0.630 = 2.77 м.
4. Число поворотов следовательно 0.5 x 2.77 = 1.4 поворотов .
5. Ослабьте фиксирующий винт **“C”**.
6. Поверните винты натяжения ремня на **“B”** 1.4 поворота, используя внешнюю точку, чтобы точно установить это значение.
7. Затяните фиксирующий винт **“C”**.

СМАЗЫВАНИЕ

Линейные модули **UNILINE** имеют внутренний рельс, который уже снабжен смазкой, обеспечивающей правильное функционирование без технического обслуживания на время равное движению каретки на расстоянии равном 100 км. После этого необходимо техническое обслуживание рельса, чтобы обеспечить оптимальные рабочие характеристики. Рекомендуется остановить устройство, при проведении технического обслуживания.
Порядок смазывания следующий:

- Семейство “C” линейных актуаторов:

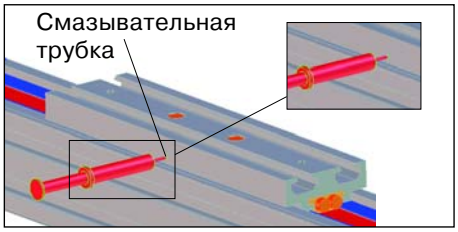


1. Сдвиньте движущуюся платформу на один из концов модуля.
2. Примерно посередине хода платформы, надавите и сдвиньте ремень, чтобы увидеть один из двух рельсов, размещенных внутри модуля (смотри фигуру справа).
3. Используя шприц для смазки (не поставляемый фирмой **ROLLON**) или другие приспособления для смазки (например, кисти), нанесите небольшое количество смазки на дорожки качения (мы рекомендуем литиевые смазки средней консистенции).
4. Подвигайте платформу руками вперед и назад на весь ход платформы, для того, чтобы распределить смазку на всю длину рельса.
5. Повторите шаги 1-4 для всех внутренних рельсов.

- Семейство “A” и “E” линейных актуаторов:

Смазывание этих модулей возможно путем следования шагов 1-4 процедуры, описанной выше. (Для семейства E линейных модулей, смазывание внешнего рельса может быть произведено, следуя шагу 3 или любым другим методом). Более того, эти модули имеют поперечное отверстие в платформе, которое позволяет смазке прямо попасть на дорожки качения внутреннего рельса, при использовании подходящей масленой трубки. Используя эти смазочные отверстия смазывание может быть выполнено двумя методами:

1. Используя масляный шприц:

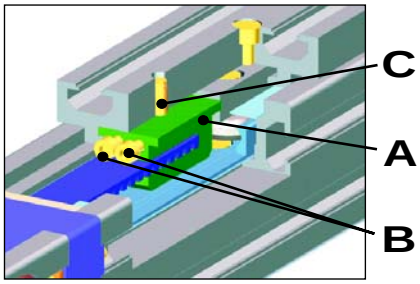


При использовании шприца для смазки вставьте иглу шприца в отверстие и затем впрысните смазку в соответствующий масляный канал (смотри рисунок справа).
Примите во внимание, что необходимо заполнить весь масляный канал, чтобы смазать рельс правильно; по этой причине мы рекомендуем большое количество смазки.

2. Использование автоматической системы смазки:

Чтобы соединить модуль с автоматической системой смазки используйте соответствующий адаптер или соединитель, который должен быть закреплен к резьбовым отверстиям на боковине платформы. Преимущества этого решения в том, что возможно смазывание рельса без остановки устройства.
Всегда рекомендуется, очистить рельсы перед смазыванием, чтобы удалить использованную смазку из внутренностей рельсов (очистка делается в течении периода технического обслуживания станка на который установлен актуатор или всегда, когда прогнозируется остановка станка).

Очистка производится следующим образом:



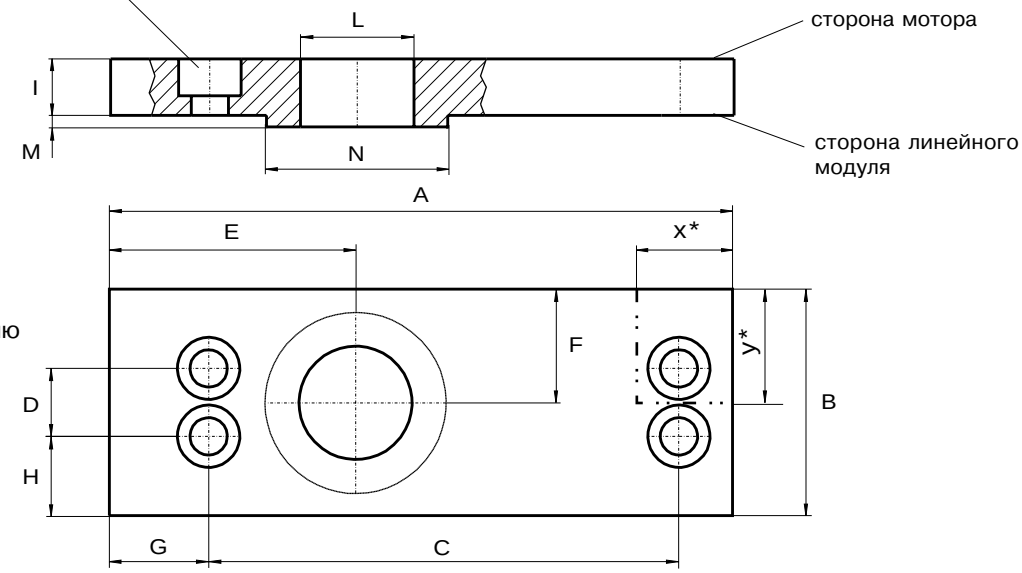
1. Ослабьте фиксирующий винт **“C”** на натяжителе ремня**“A”**, находящегося в верхней части платформы (смотри рисунок справа).
2. Полностью ослабьте винты натяжителя **“B”** и выньте натяжители.
3. Поднимите ремень, для доступа к внутреннему рельсу.
4. Очистите дорожки качения сухой и чистой ветошью, стараясь удалить все остатки смазки и грязи, которые могут появиться при работе (сдвиньте платформу сначала в один конец модуля и затем в другой для того, чтобы очистить весь рельс).
5. Нанесите достаточное количество смазки на дорожки качения (наиболее предпочтительным для вас способом).
6. Вновь вставьте натяжители в их корпуса и соответствующие винты в предназначенные для них отверстия и восстановите натяжители ремня (во время этой операции следуйте инструкциям на странице B31).
7. Затяните фиксирующий винт **“C”**.

ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ДЛЯ МОНТАЖА

МЕТРИЧЕСКИЕ КРЕПЕЖНЫЕ ПЛАСТИНЫ

Эти пластины поставляются с необходимыми размерами и отверстиями, чтобы они могли быть установлены на линейные модули (смотри рисунки). Крепежные отверстия для моторов, редукторов могут быть легко просверлены в пластинах клиентом, чтобы они подходили для большинства редукторов, моторов метрического размера. Все пластины поставляются с винтами M6 и Т-гайками для монтажа на модули.

Отверстия для винтов M6 (которые используются для крепежа к прорезям в профиле из легкого сплава)



* Зона пластины, которая должна быть удалена, при использовании с ED75 (добавление 20 мм к общей длине модуля делает эту модификацию ненужной).
x=20; y=35 мм

Рамер модуля	Код пластины	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	F [мм]	G [мм]	H [мм]	I [мм]	L [мм]	M [мм]	N [мм]
40	A40-AC2	110	40	83	12	43.5	20	17.5	14	10	Ø 20	2	Ø 32
55	A55-AC2	126	55	100	25	50.5	27.5	18	15	10	Ø 30	2	Ø 47
75	A75-AC2	135	70	106	35	53.5	35	19	17.5	10	Ø 35	2	Ø 5

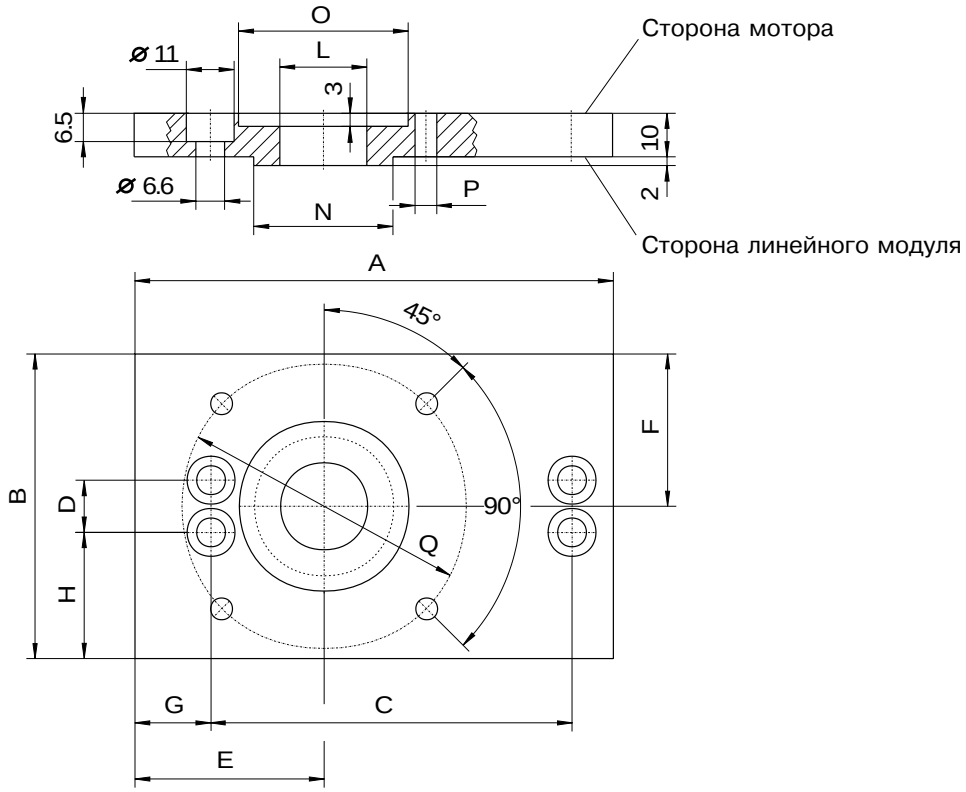
Код для заказа: A40 - AC2
(A40, A55, A75)

ПЛАСТИНА СТАНДАРТА “NEMA” (Национальная ассоциация производителей электрооборудования)

Эти пластины монтируются на модули и соответствуют стандарту NEMA размеров и редукторов (**NEMA 23** для типоразмера 40 ; **NEMA 34** для типоразмера 55 ; **NEMA 42** для типоразмера 75). Расположение отверстий для монтажа к линейному модулю идентично их расположению на стандартных крепежных пластинах.
Все пластины поставляются с винтами M6 и Т-образными гайками, которые используются при монтаже на модуль.

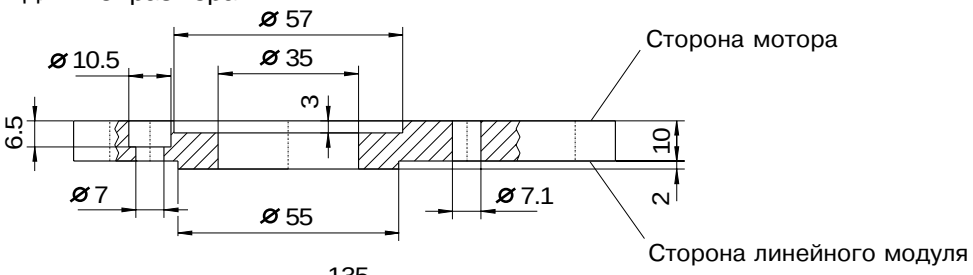
Код для заказа: A40 - AC1 - P
(A40, A55, A75)

- Пластины стандарта “NEMA” для “40” и “55” размеров:

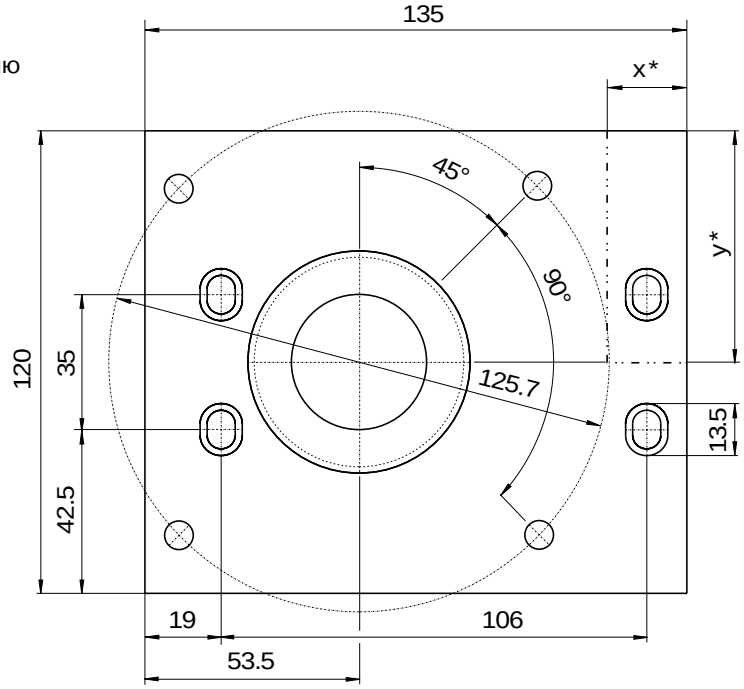


Рамер модуля	Код пластины	A [мм]	B [мм]	C [мм]	D [мм]	E [мм]	F [мм]	G [мм]	H [мм]	L [мм]	N [мм]	O [мм]	P [мм]	Q [мм]
40	A40-AC1-P	110	70	83	12	43.5	35	17.5	29	⌀ 20	⌀ 32	⌀ 39	⌀ 5	⌀ 66.7
55	A55-AC1-P	126	100	100	25	50.5	50	18	37.5	⌀ 30	⌀ 47	⌀ 74	⌀5.5	⌀ 98.4

- Пластины стандарта “NEMA” для “75” размера:

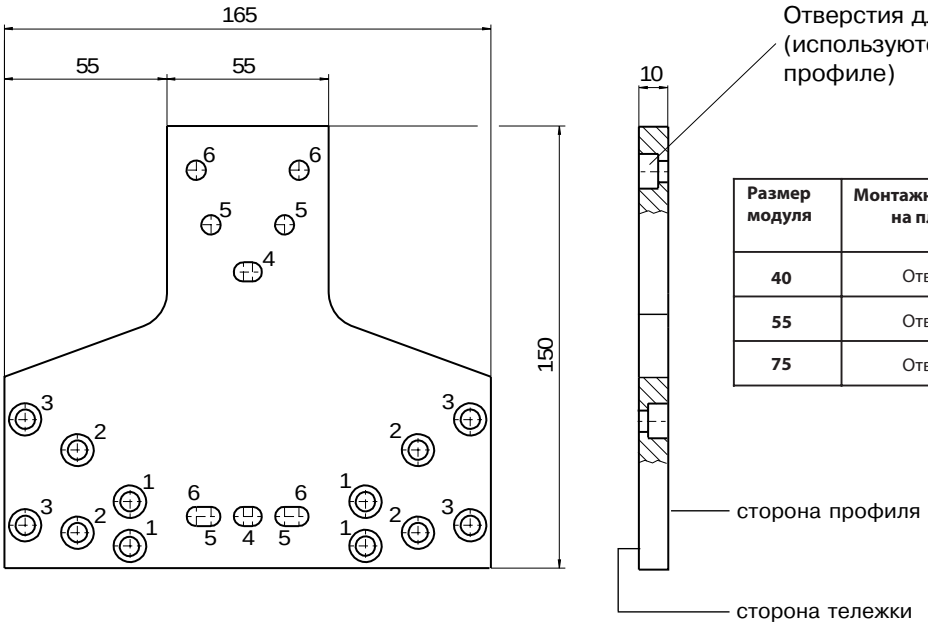


* Зона пластины, которая должна быть удалена, при использовании с ED75 (добавление 20 мм к общей длине модуля делает эту модификацию ненужной).
x=20; y=60 мм



“T” ОБРАЗНАЯ ПЛАСТИНА

Эта пластина позволяет соединить два модуля под прямым углом друг к другу, как это показано на примере на страницах B26 и B29. Пластина не мешает ходу платформ ни на одном из актуаторов.
Поставляется с винтами M6 и T-образными гайками для монтажа.
Эта пластина не может быть использована с устройством ED75! (Пожалуйста, обратитесь в **БЕРГ АБ** за более подробной информацией).

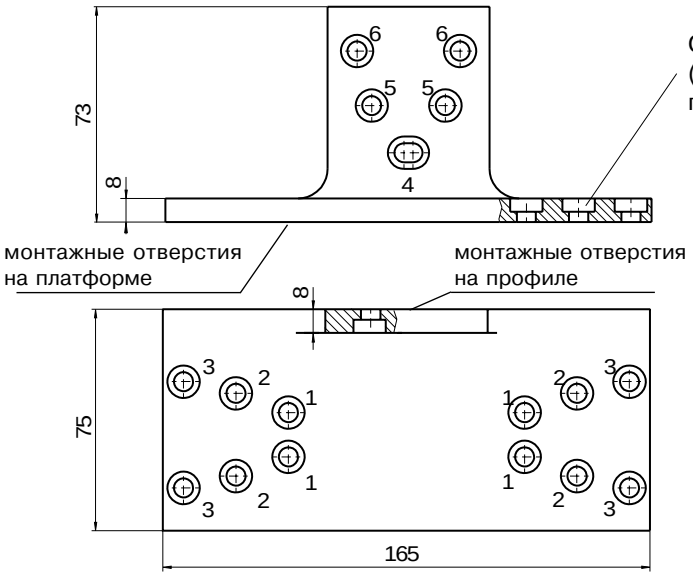


Размер модуля	Монтажные отверстия на платформе	Монтажные отверстия на профиле
40	Отверстия 1	Отверстия 4
55	Отверстия 2	Отверстия 5
75	Отверстия 3	Отверстия 6

Код для заказа: APC - 1

“ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ” ПЛАСТИНЫ

Эти пластины позволяют обеспечить прямой угол между двумя линейными модулями. Платформа одного из модулей может быть соединена с боковиной другой платформы, как на примере на странице B29. Пластина не мешает ходу платформ ни на одном модуле. Они поставляются с винтами M6 и T-образными гайками для монтажа.
Пластина не может быть использована с устройствами ED75! (Пожалуйста, проконсультируйтесь в инженерном отделе для получения более подробной информации).

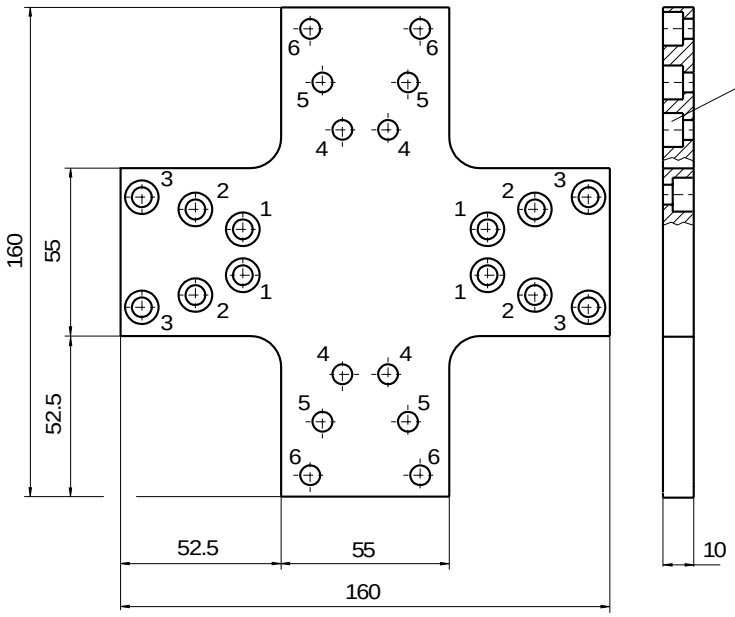


Размер модуля	Монтажные отверстия на платформе	Монтажные отверстия на профиле
40	Отверстия 1	Отверстия 4
55	Отверстия 2	Отверстия 5
75	Отверстия 3	Отверстия 6

Код для заказа: APC - 2

“X” ОБРАЗНАЯ ПЛАСТИНА

Эта пластина позволяет соединить два линейных модуля перпендикулярно, как на примерах на страницах B28 и B29. Пластина не мешает ходу платформ ни одного модуля.
Поставляется с винтами M6 и T-образными гайками для монтажа.

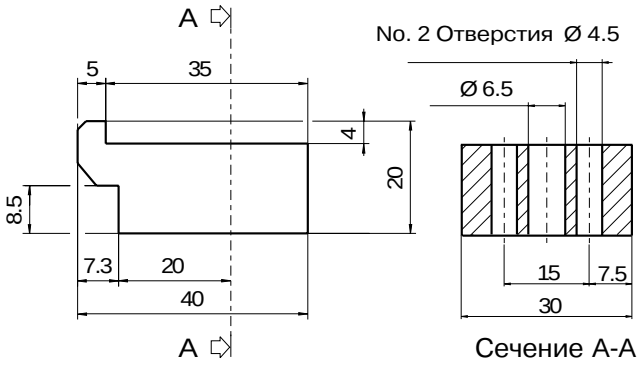


Размер модуля	Монтажные отверстия для первого модуля платформы	Монтажные отверстия для второго модуля платформы
40	Отверстия 1	Отверстия 4
55	Отверстия 2	Отверстия 5
75	Отверстия 3	Отверстия 6

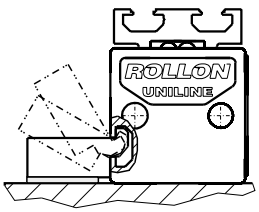
Код заказа: APC - 3

МОНТАЖНЫЙ БЛОК

Многочисленные монтажные блоки используются для того, чтобы прикрепить линейный модуль к монтажной поверхности. Они также могут быть использованы, чтобы соединить два модуля вместе, с или без, крепежной пластины (смотри примеры на страницах B27, B28 и B29). Такие блоки подходят к любой T-образной прорези в каждом из модулей.



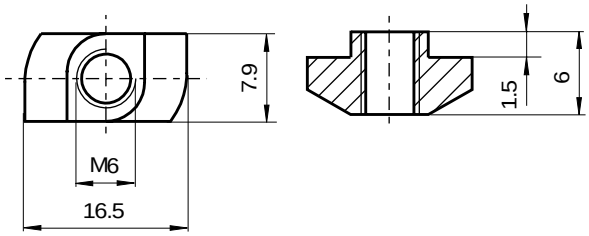
- Вставьте выступающую часть монтажного блока в нижнюю прорезь алюминиевого корпуса линейного модуля;
- Расположите блок продольно, вдоль монтажной поверхности, в соответствии с расположением отверстий на ней. Вставьте, если необходимо металлическую прокладку (не поставляется) между блоком и монтажной поверхностью;
- Вставьте винт или винты и затяните их.



Код заказа: APF - 2

T-ОБРАЗНЫЕ ГАЙКИ

Все профили, используемые для линейных модулей **UNILINE**, имеют 8 мм прорези, в которых можно использовать T-образные гайки с отверстиями M4, M5 и M6. **ROLLON** поставляет наборы из 100 T-образных гаек с отверстиями M6. Рекомендуемый момент затяжки 10 Нм (макс.)



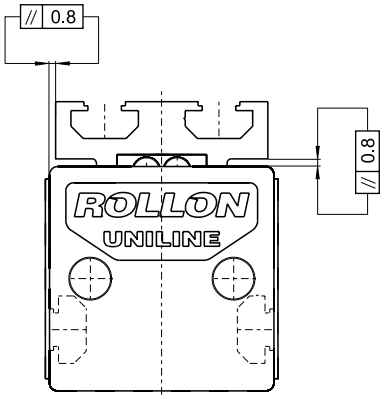
Код заказа:

KIT - 4 (набор из 100 шт.)

ПОЛЕЗНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРИ ДВИЖЕНИИ

При движении обеспечивается точность соблюдения параллельности 0.8 мм (смотри рисунок ниже) для всех семейств линейных актуаторов и всех размеров:



ПОВТОРЯЕМОСТЬ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ

Повторяемость позиционирования равна 0.1 мм для всех стандартных семейств и всех размеров.

МОДУЛИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПАРЕ

Если несколько модулей должны быть установлены параллельно и работать вместе с использованием соединительного вала, укажите в заказе, что **шпоночные пазы шкивов должны быть синхронизованы**.

МОДУЛИ БОЛЬШОЙ ДЛИНЫ

Возможна поставка модулей значительной длины. Транспортировка таких модулей иногда затруднительна и они могут поставляться в разобранном виде. Пожалуйста, свяжитесь с инженерным отделом для получения дополнительной информации.

ДОПУСК НА РАБОЧИЙ ХОД И ДЛИНУ

Для того, чтобы всегда обеспечивать минимальный, требуемый ход, актуаторы имеют положительные допуски. Эти допуски соответствуют рабочему ходу линейного актуатора:
Для рабочего хода < 1м: +0; +10мм;
Для рабочего хода > 1м: +0; +15мм;
Для рабочего хода больше чем стандартный, допуск может быть значительно выше.

РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА

Диапазон рабочих температур -20°C / +80°C (-4°F / +176°F).

ЛИНЕЙНЫЙ АКТУАТОР A100C

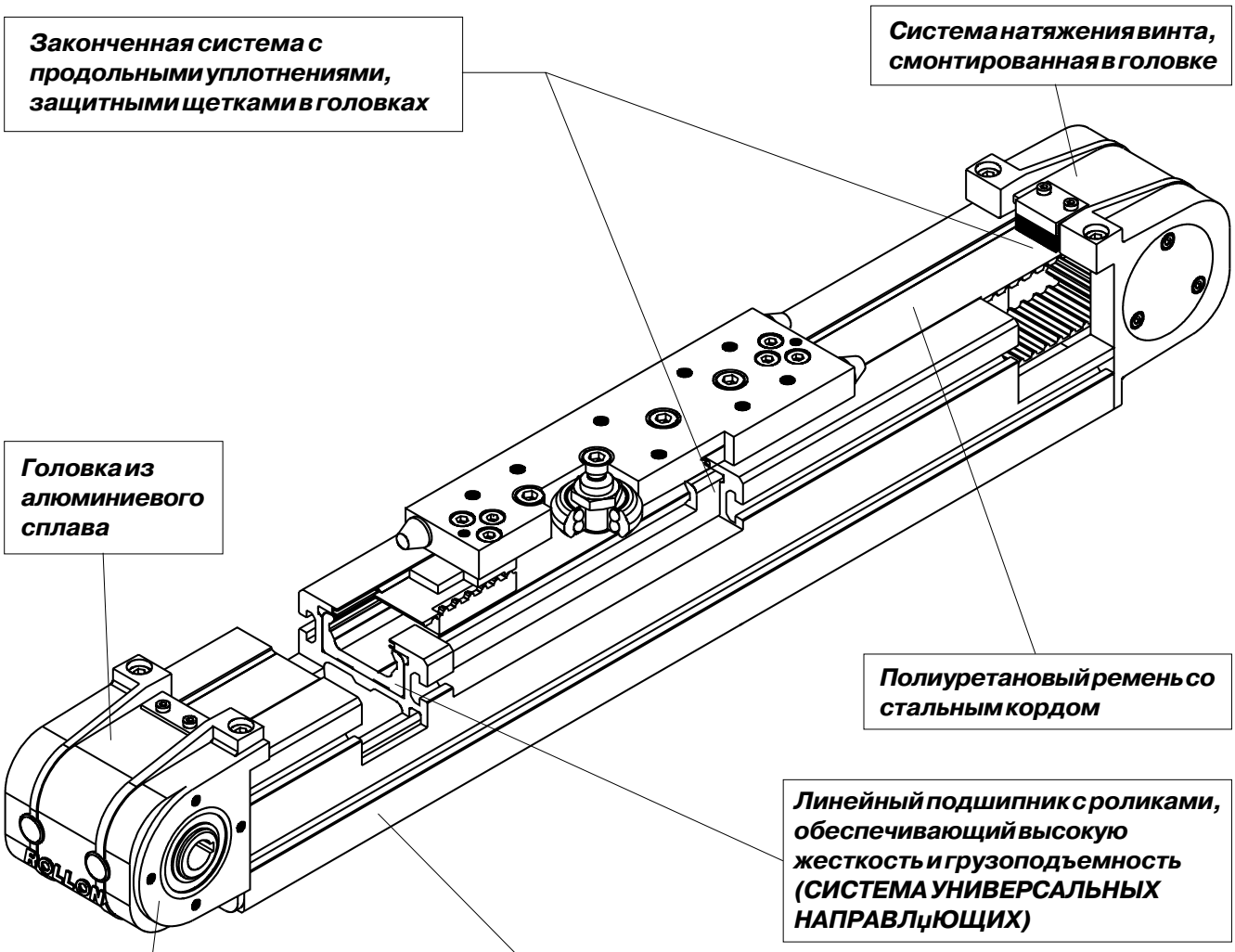
Линейные актуаторы фирмы **ROLLON** легко и надежно разрешают задачи линейного движения. Законченные многоосевые системы и роботы могут быть быстро построены с использованием одного или нескольких актуаторов, к которым добавлены двигатели и устройства управления.

Задача

До настоящего времени линейные актуаторы можно разделить на два класса: линейные актуаторы, использующие системы рециркуляции шариков и линейные модули, использующие ролики на подшипниках. Хотя актуаторы с рециркуляцией шариков имеют большую грузоподъемность и жесткость, в основном их каретки располагаются снаружи опорного профиля. Они очень шумные и не могут работать на высоких скоростях, из-за ограничений, присущих системе рециркуляции шариков. До настоящего времени актуаторы, использующие ролики, обладают высокой скоростью и меньшим уровнем шума размещаются внутри несущего профиля и имеют ограниченную грузоподъемность и среднюю жесткость. Наиболее завершенные конструкции имеют ролики из шариковых подшипников с профилированным наружным кольцом, двигающимся по круглым стальным направляющим, которые только частично утоплены в поддерживающий профиль и, следовательно, остаются в поле зрения Вообще говоря, ролики это не более чем шариковые подшипники, движущиеся по алюминиевому профилю.

Решение фирмы ROLLON

Оригинальная конструкция линейных актуаторов **A100C** фирмы **ROLLON** была создана после всесторонних исследований с использованием метода конечных элементов. Актуатор **A100C** совмещает высокую грузоподъемность и жесткость, компактность рециркуляции шариков и с низким уровнем шума актуаторов с роликами. Этот результат достигнут наилучшим сочетанием опорного профиля, рельса и линейной каретки.

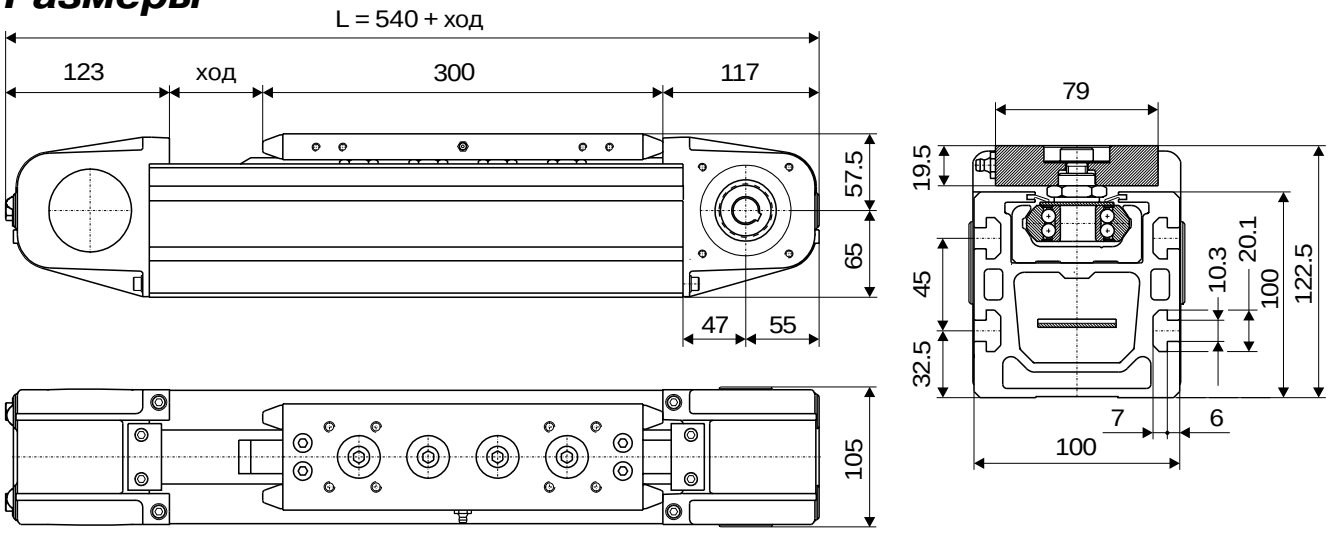


Линейная направляющая внутри актуатора сделана из **УНИВЕРСАЛЬНОЙ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ФИРМЫ ROLLON**, использует оригинальную конструкцию каретки с роликами, движущейся внутри рельсы из углеродистой стали, имеющей форму канала.
Дорожки качения имеют поверхностную индукционную закалку и расположены внутри профиля для защиты от воздействий. Сечение направляющего рельса и роликов каретки разработано с использованием техники конечных элементов. Ролики включают в себя двухрядные шариковые подшипники с угловым контактом и внутренний эксцентриковый штифт. Утолщенное внешнее кольцо имеет специальный профиль для наилучшего движения внутри рельса. В результате, система на роликах имеет высокую радиальную, осевую грузоподъемность и жесткость. Внутренний эксцентриковый шкив позволяет произвести регулировку роликов, чтобы добиться необходимого преднатяга, подходящего к данному применению. Опорный профиль, выполненный методом екструзии, имеет тщательно рассчитанное сечение, чтобы добиться баланса между жесткостью каретки и профиля. Внешние поверхности опорного профиля имеют Т-образные прорези, что позволяет легко закрепить актуатор на опорных поверхностях или других профилях. Передвижение достигается использованием зубчатого полиуретанового ремня типа AT, который усилен внутренним стальным кордом, который обеспечивает малое растяжение, очень высокую жесткость, сопротивление износу и надежность в сочетании с отсутствием технического обслуживания. Головки для крепления мотора сделаны из алюминиевого сплава. В одной находится система натяжения винта. В то время как другая содержит ведущий шкив и приспособления для монтажа электромотора с обеих сторон.
Линейный актуатор поставляется двух видов:

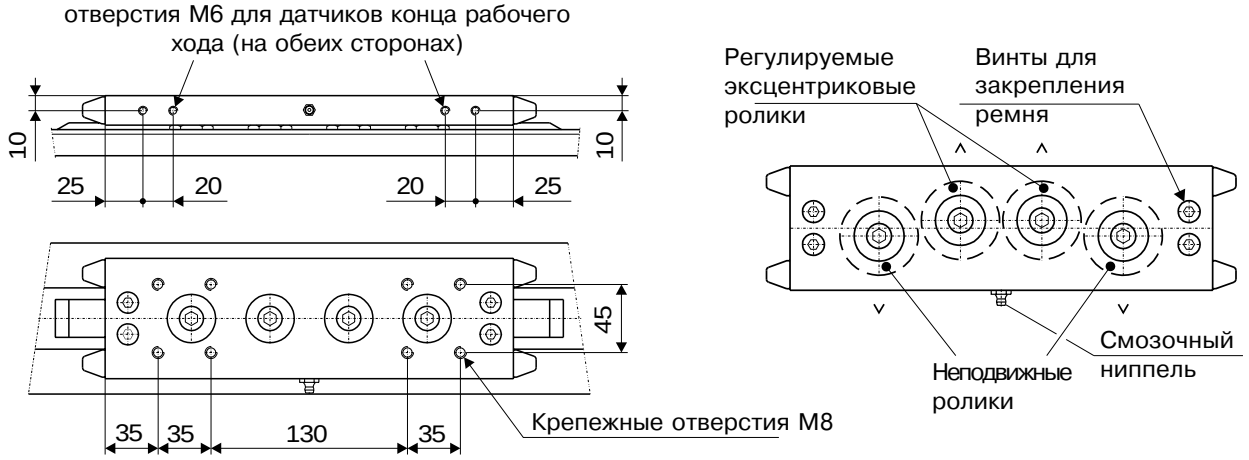
- Вариант А: ведущий шкив снабжен пустотелым валом со шпоночным пазом. Если приложение требует использование вала с двумя выступающими частями, вал с прорезями (поставляется с модулем) может быть вставлен внутрь пустотелого вала.

- Вариант В: Ведущий шкив снабжен гладким пустотелым валом, который может быть соединен с мотором напресовыванием соединительной муфты. Механика актуатора полностью защищена продольными уплотнениями и защитными щетками, которые размещены в головках.

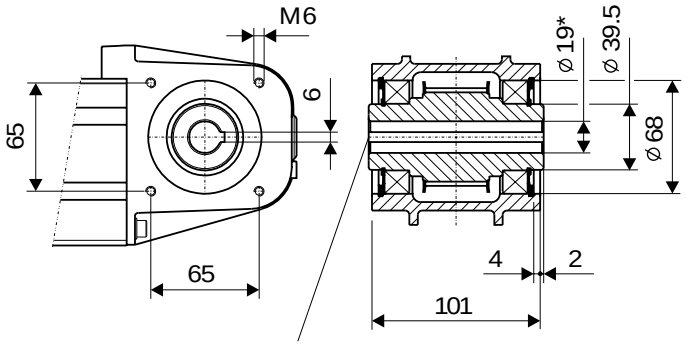
Размеры



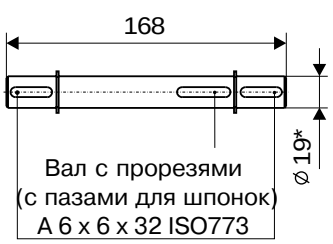
Присоединения каретки



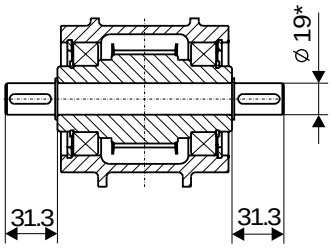
Соединение с мотором: вариант A



Полый вал со шпоночным пазом A 6 x 6 x 32 ISO773



Вал с прорезями (с пазами для шпонок) A 6 x 6 x 32 ISO773 с пружиной и фиксирующими кольцами (поставляется с актуатором)



Размеры с вставленным валом

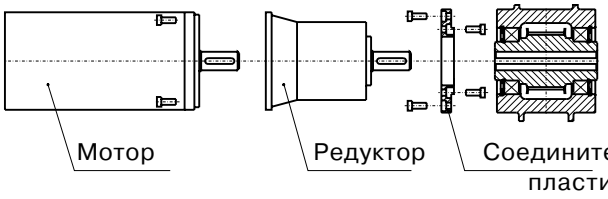
Версия A дает две возможности:

*** ∅ 20 мм вал может быть поставлен по требованию!**

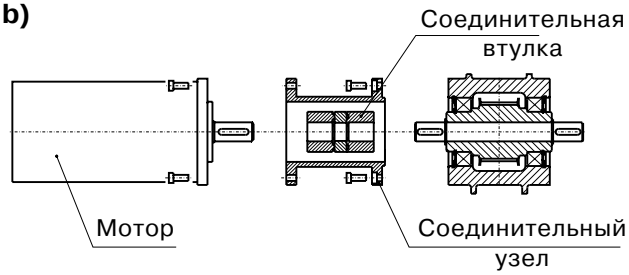
a) полый вал со шпоночным пазом напрямую соединяется с мотором (или редуктором), имеющим вал с выступом через отверстие в соответствующей промежуточной пластиной.

b) вставив вал с прорезями в полый вал ведущего шкива, мотор и возможный промежуточный вал могут быть присоединены к головке при помощи соединительной втулки, давая, таким образом, решение для вала с двумя выступами. В этом случае нужно обзавестись соединительным узлом, содержащим соединительную втулку.

a)

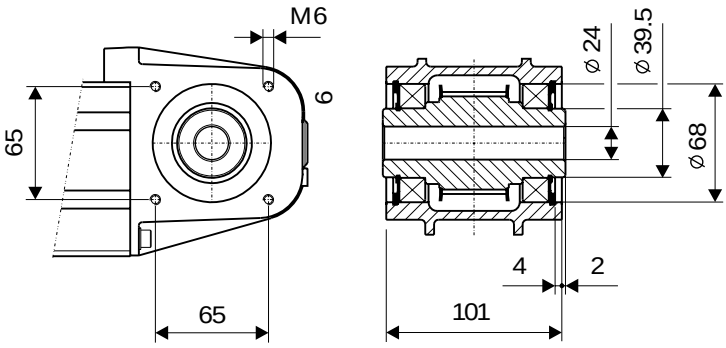


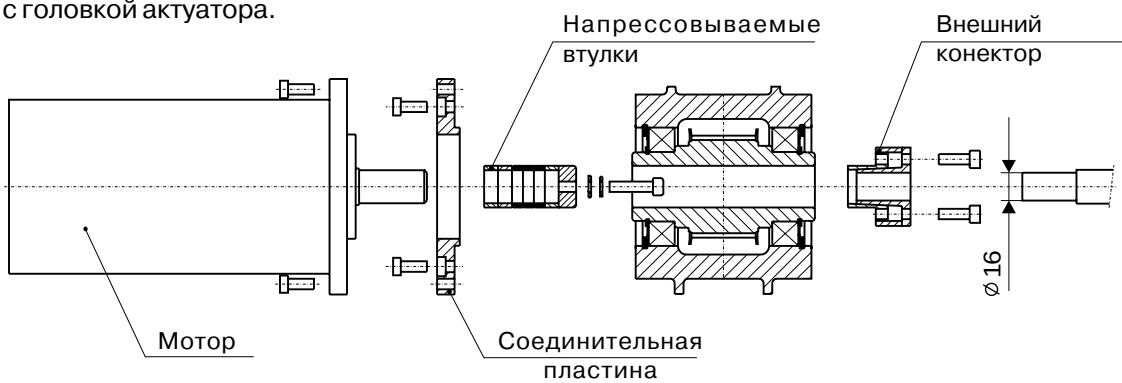
b)



Соединение с мотором: вариант B

Полый вал, позволяет, чтобы ведущий шкив был соединен с валом мотора, посредством напрессовываемых втулок или муфт. Если вал мотора имеет диаметр ∅ 19 мм, напрессовываемые втулки (доступные как принадлежности, смотри **Принадлежности**) могут быть присоединены внутри полого вала, избегая ненужных препятствий между мотором и головкой.
В этом случае должна быть закуплена подходящая промежуточная пластина, соединяющая соединительный фланец мотора с головкой актуатора.





Замечания

Линейный актуатор поставляется в собранном виде с отрегулированной кареткой, чтобы добиться плавного перемещения каретки без люфта; такая регулировка подходит для большинства приложений.
Если необходимо, возможно изменить регулировку, путем воздействия на два центральных ролика (запросите информацию в Технической службе **ROLLON**).

Ремень имеет заводское натяжение 1000 Н, но может быть отрегулирован с использованием двух регулировочных винтов на головке натяжителя.
Натяжение ремня должно быть определено исходя из силы, действующей на ремень при работе.

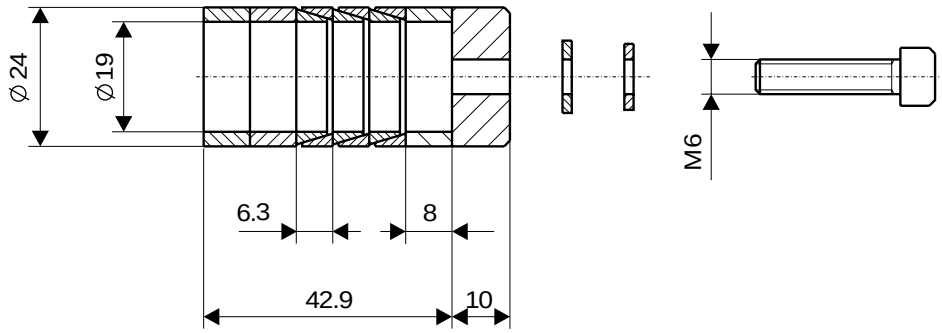
Чтобы получить наилучшую точность позиционирования, натяжение ремня должно быть всегда больше, чем передаваемая сила, зависящая от приложенных нагрузок и закона движения линейного актуатора. Если натяжения ремня изменяется, правильная соостность может быть проверена путем удаления боковых крышек головки (запросите информацию в Технической службе **БЕРГ АБ**).

Момент, который нужно приложить к ведущему ролику, необходимый, чтобы перемещать ненагруженную каретку горизонтально при стандартном натяжении ремня, равнен 2.3 Нм. Если натяжение возросло, требуемый момент возрастет.

Принадлежности

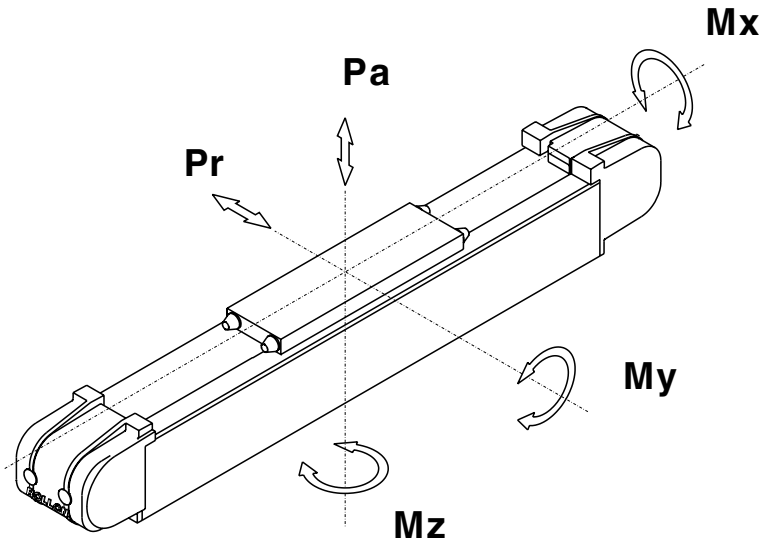
Напрессовываемые втулки

Код для заказа: **AC-10MA01**



Максимальное передаваемое усилие: 63 Нм

Технические характеристики стандартной версии

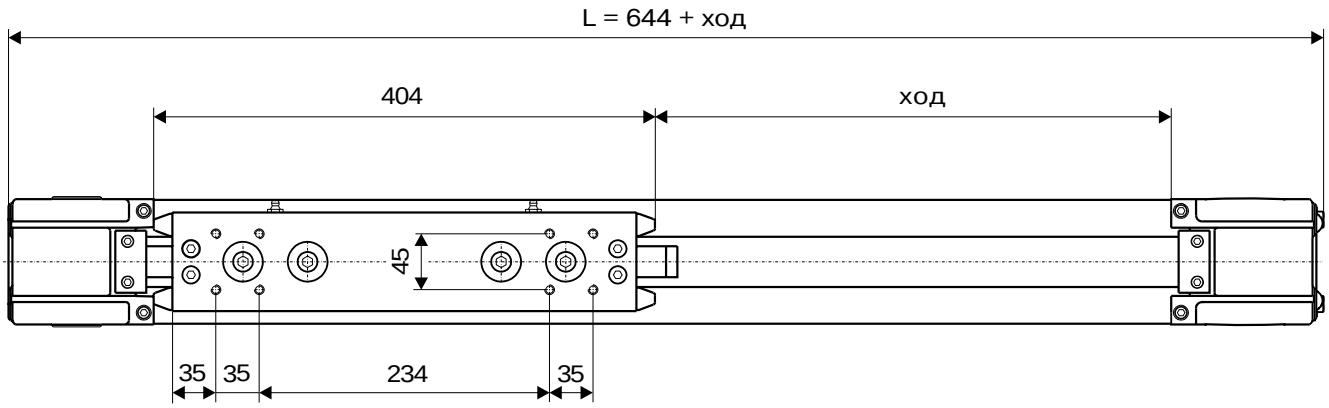


Осевая нагрузка **Pa** (H)	7200
Радиальная нагрузка **Pr** (H)	12500
Допустимый момент **Mx** (Нм)	250
Допустимый момент **My** (Нм)	250
Допустимый момент **Mz** (Нм)	600
Момент инерции **Ix** ^{4}	400
Момент инерции **Iy** (см^4)	500
Макс. сила натяжения ремня (N)	5000
Точность позиционирования (мм)	0.1
Максимальная скорость (м/с)	9
Основной диаметр ведущего шкива	60.48
Ход для оборота вала (мм)	190
Масса каретки (кг)	4.2
Масса ремня (кг)	0.17 + (0,44 x Ход в м)
Холостой крутящий момент (Нм)	2.3
Общий момент инерции масс (кгмм^2) (двух шкивов)	660
Рабочая температура	-20°C +85°C

Специальные версии

Специальные версии линейного актуатора с длинной или двумя каретками, могут быть предоставленны по запросу.

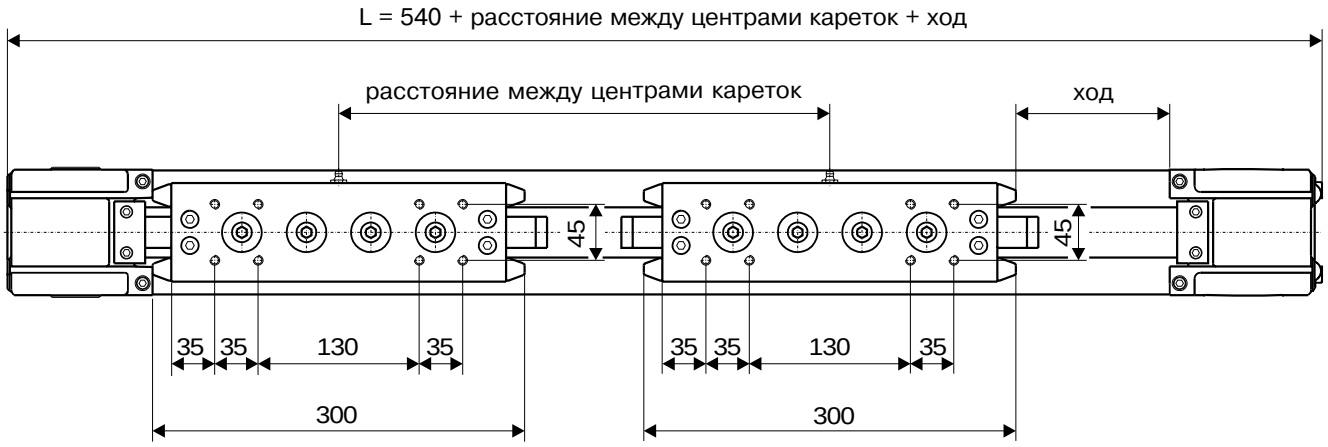
Линейный актуатор с длинной кареткой (A100CL)



Этот актуатор обеспечивает более высокие моменты нагрузки, благодаря увеличенной длине каретки.

Технические характеристики, отличные от стандартной версии	
Масса каретки (кг)	5.5
Допустимый момент **My** (Нм)	500
Допустимый момент **Mz** (Нм)	1200

Линейный актуатор с двумя каретками (A100CD)

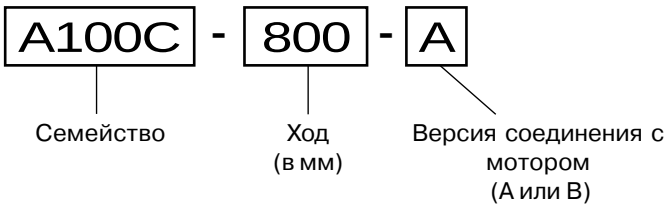


Этот актуатор предоставляет высокие моменты нагрузки $\mathbf{M_y}$ и $\mathbf{M_z}$, которые меняются в зависимости от расстояния между центрами кареток.

Технические характеристики, отличные от стандартной версии	
Осевая грузоподъемность **Pa** (H)	14400
Радиальная грузоподъемность **Pr** (H)	25000
Допустимый момент **Mx** (Нм)	500
Общая масса кареток (кг)	8.4

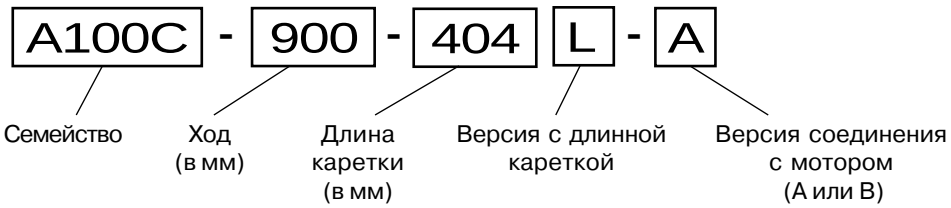
Код для заказа

Стандартный линейный актуатор A100C



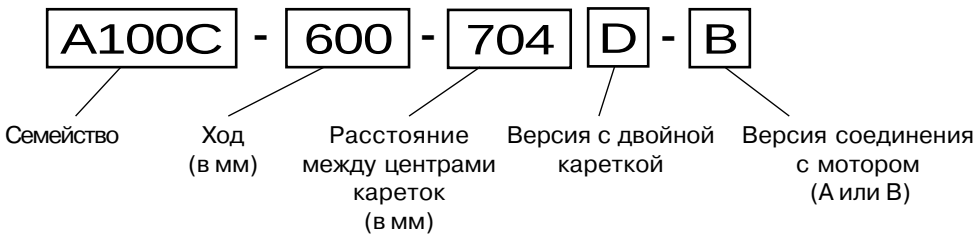
Все доступные ходы от **170** до **3420** мм, с промежуточным размером каждые 50 мм.

Линейный актуатор с длинной кареткой A100C...L



Все доступные ходы от **166** до **3316** мм, с промежуточным размером каждые 50 мм.

Линейный актуатор с двумя каретками A100C...D



Все доступные ходы от **174** до **3024** мм, с промежуточным размером каждые 50 мм.
Расстояние, возможное между центрами кареток возможно от **396** до **996 мм**, с промежуточным размером каждые 50мм.

Сумма шага хода и расстояния между платформами не должно быть больше 3420 мм.



TELESCOPIC RAIL



TELESCOPIC RAIL

ОГЛАВЛЕНИЕ

ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ РЕЛЬСЫ:
ВЫДВИЖНЫЕ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ.....C4

ОБЗОР ПРОДУКЦИИ.....C5

ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ.....C6

ЧТО ДЕЛАЕТ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ РЕЛЬСЫ ROLLON
ЛУЧШИМИ В МИРЕ?.....C7

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ.....C8

СЕРИЯ DS.....C10

СИСТЕМА БЛОКИРОВКИ “DSS”.....C12

СЕРИЯ DE.....C14

СЕРИЯ DBN.....C16

СЕРИЯ LTF44.....C18

СЕРИЯ ASN.....C19

СЕРИЯ DMS63.....C22

ВЫБОР ТЕЛЕСКОПИЧЕСКОГО РЕЛЬСА.....C24

КОНТРОЛЬ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ.....C25

СКОРОСТЬ.....C25

СИЛЫ ОТКРЫТИЯ И ЗАКРЫТИЯ.....C25

ДОЛГОВЕЧНОСТЬ.....C25

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ПРИМЕНЕНИЮ.....C26

ТЕМПЕРАТУРА.....C26

АНТИКОРРОЗИЙНАЯ ЗАЩИТА.....C26

СМАЗЫВАНИЕ.....C26

ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ РЕЛЬСЫ : ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ

ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ РЕЛЬСЫ ROLLON так отличаются от выдвижных салазок, что мы не решались их назвать одним именем. Идеей воплощенной в **ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ РЕЛЬСАХ** была идея создать линейный подшипник, который бы выдвигался за пределы монтажной опоры. Наши инженеры должны были мыслить нестандартно, чтобы создать такие рельсовые направляющие.

До того как **ROLLON** приступил к решению проблемы, выдвижные салазки были простыми изделиями из гнутого стального профиля для выдвижных ящиков стола, шкафов, полок для клавиатуры и других легких нагрузок. Они не были хорошим решением в областях, где требуется высокая грузоподъемность, надежность, малый изгиб и плавность движения. Инженеры были вынуждены использовать кустарные решения или сдваивать выдвижные салазки, выгнутые из листового проката.

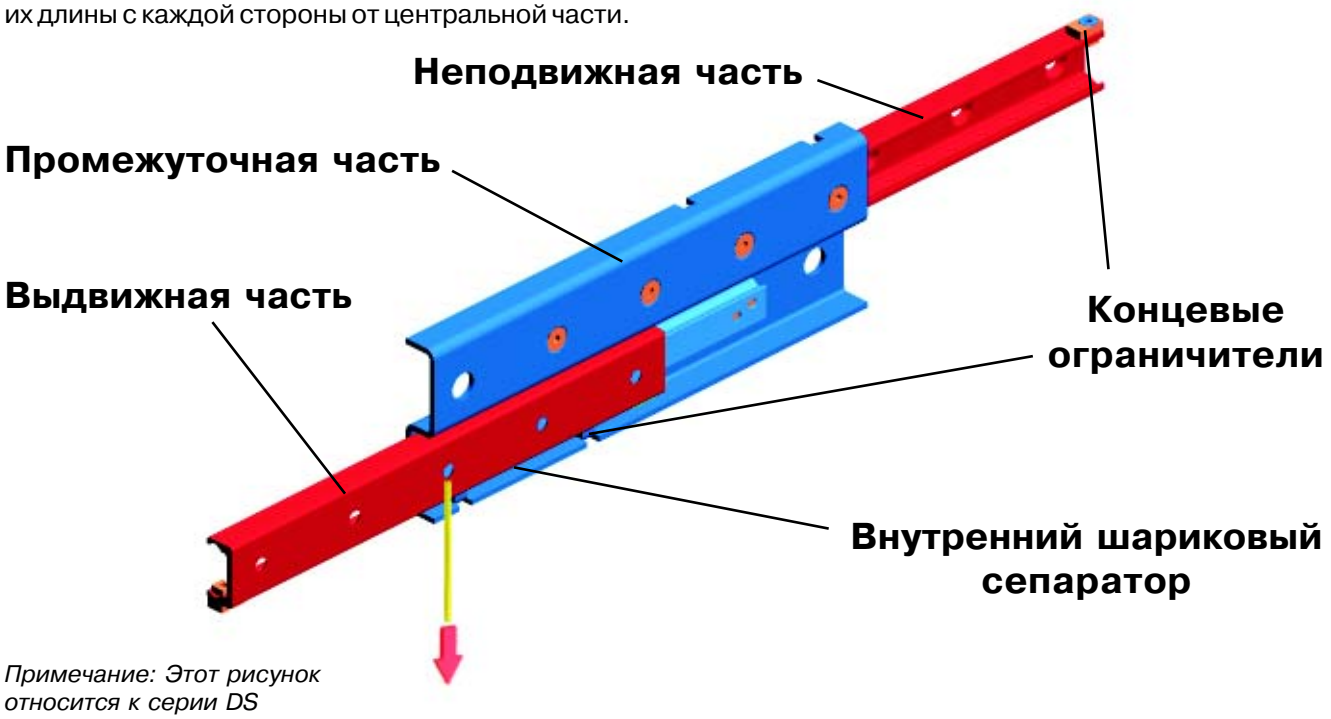
Конечно, существовали как выдвижные салазки, так и линейные подшипники, но выдвижные салазки, которые можно использовать круглые сутки, семь дней в неделю с высокой нагрузкой и хорошей точностью невозможно было найти. Создав семейство **ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ РЕЛЬСОВ,** наши инженеры преуспели в создании телескопических линейных подшипников, сходных по геометрии движения с выдвижными салазками, но функционально стоящими ближе к линейным подшипникам.

Семейство **ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ РЕЛЬСОВ ROLLON** является лучшим для данного типа индустриальных линейных направляющих.

- **ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЙ РЕЛЬС** производиться из холодно-катанной подшипниковой стали, а не из гнутого листового проката.
- Дорожки качения **ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ РЕЛЬСОВ** упрочнены до 60 HRc, чтобы обеспечить плавное перемещение на весь срок службы.
- **ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ РЕЛЬСЫ** хорошо работают при ударах и вибрациях, которые приводят в нерабочее состояние другие выдвижные салазки.
- **ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ РЕЛЬСЫ** имеют минимальное отклонение концов полностью выдвинутых рельсов, даже когда они несут максимальную нагрузку.
- Рабочий ход **ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ РЕЛЬСОВ** достигает 2 м в одну сторону и может быть удвоен, если другой рельс выдвигается в противоположную сторону.

Семейство **ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ РЕЛЬСОВЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ** включает в себя следующие типы рельсов:

- Телескопические выдвижные рельсы с упрочненными дорожками качения
- Телескопические рельсы с не упрочненными дорожками качения
- Полу телескопические направляющие с рельсами, которые могут быть выдвинуты более чем на половину их длины с каждой стороны от центральной части.



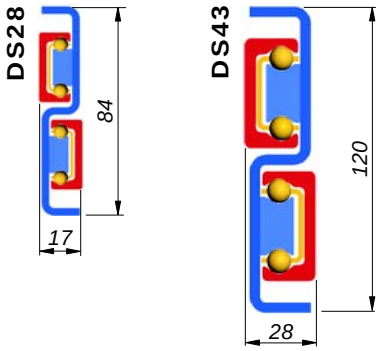
Примечание: Этот рисунок относится к серии DS

ОБЗОР ПРОДУКЦИИ

Все рельсы в семействе **ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ РЕЛЬСОВЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ** сконструированы из **холодно-катанной углеродистой стали**. Существует пять различных семейств, которые могут быть разделены на полностью телескопические рельсы с индукционно закаленными дорожками качения **(DS, DE, DBN)**, полностью телескопический рельсы без упрочненных дорожек качения **(LTF44)**, и полутелескопические рельсы с индукционно упрочненными дорожками качения **(ASN)**.

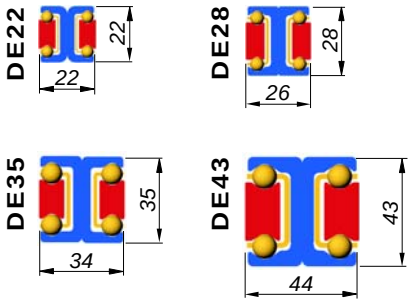
• “DS” СЕРИЯ

Эти рельсы состоят из одинаковой неподвижной и движущейся частей с упрочненными дорожками качения и S-образной промежуточной части. Такая тонкая конструкция, позволяющая экономить место, обеспечивает рельсам очень высокую грузоподъемность и жесткость.



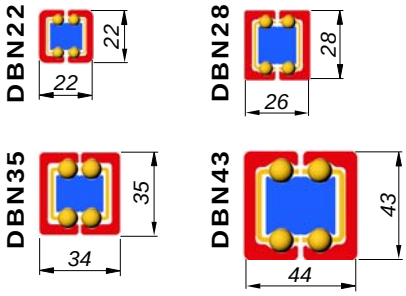
• “DE” СЕРИЯ

Эти рельсы состоят из одинаковых неподвижной и движущихся частей, и I-образной промежуточной части. Сечение такой конструкции близко к квадратному и обеспечивает рельсу высокую жесткость при движении и очень высокую грузоподъемность.



• “DBN” СЕРИЯ

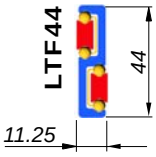
Эти рельсы состоят из одинаковых неподвижной и движущихся частей, с упрочненными внутренними дорожками качения и почти квадратной промежуточной части. Такая компактная конструкция обеспечивает рельсам одинаковую грузоподъемность, как для радиальных, так и для осевых нагрузок.



ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ РЕЛЬСЫ БЕЗ УПРОЧНЕННЫХ ДОРОЖЕК КАЧЕНИЯ:

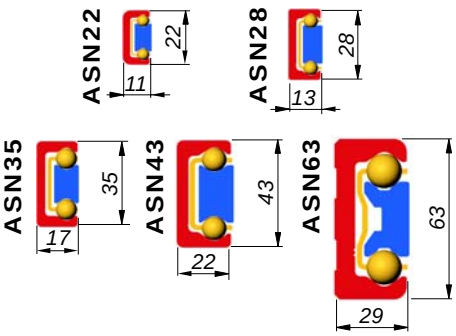
• “LTF44” СЕРИЯ

Этот рельс состоит из неподвижной части, одинаковой с ним движущей части и S-образной промежуточной части. Эти рельсы, с неупрочненными дорожками качения экономят место благодаря оригинальному профилю.



• “ASN” СЕРИЯ

Эти рельсы состоят из неподвижной части и отличающейся по форме движущейся части. Обе части имеют упрочненные дорожки качения. Эти тонкие рельсы обеспечивают полутелескопическое выдвижение. Движущаяся часть может быть выдвинута на половину своей длины, с одной стороны неподвижной части (она также, может быть выдвинута на половину длины с противоположной стороны).

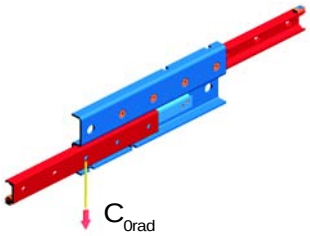


ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ

Грузоподъемности, указанные ниже, рассчитаны для рельсов, используемых в паре, при полностью выдвинутых частях и для нагрузки, приложенной в центре масс, движущейся части. Грузоподъемности для пары рельс указаны ниже, для того чтобы дать представление о прочности рельсов (Пожалуйста обратитесь к следующим страницам за полным списком грузоподъемностей одиночных рельсов).

Значения в таблице относятся к паре рельсов.

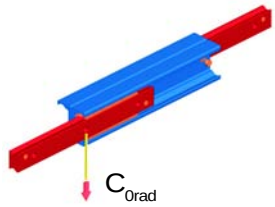
• “DS” СЕРИЯ



Тип рельса	Длина	Ход	2 x C_{0rad}	Тип рельса	Длина	Ход	2 x C_{0rad}
DS28	290	296	1140	**DS43**	530	556	4160
DS28	1010	1034	4100	**DS43**	1010	1036	9240
DS28	1490	1518	2800	**DS43**	1970	2026	5500

Примечание: Размеры в мм; “2 x C_{0rad}” грузоподъемность в ньютонах и указывает максимально возможную нагрузку, приложенную к паре рельсов.

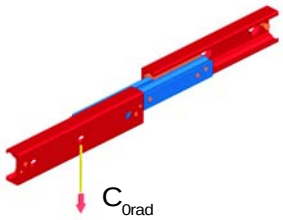
• “DE” СЕРИЯ



Тип рельса	Длина	Ход	2 x C_{0rad}	Тип рельса	Длина	Ход	2 x C_{0rad}
DE22	130	152	240	**DE35**	210	254	798
DE22	770	788	802	**DE35**	1010	1038	2466
DE28	210	232	868	**DE43**	210	246	1226
DE28	1010	1034	1184	**DE43**	1010	1036	4728

Примечание: Размеры в мм; “2 x C_{0rad}” грузоподъемность в ньютонах и указывает максимально возможную нагрузку, приложенную к паре рельсов.

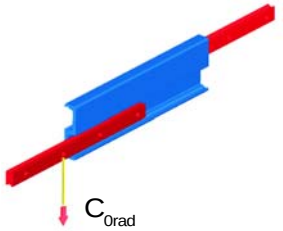
• “DBN” СЕРИЯ



Тип рельса	Длина	Ход	2 x C_{0rad}	Тип рельса	Длина	Ход	2 x C_{0rad}
DBN22	130	152	240	**DBN35**	210	254	798
DBN22	770	788	190	**DBN35**	1010	1038	432
DBN28	210	232	868	**DBN43**	210	246	1226
DBN28	1010	1034	356	**DBN43**	1010	1036	1308

Примечание: Размеры в мм; “2 x C_{0rad}” грузоподъемность в ньютонах и указывает максимально возможную нагрузку, приложенную к паре рельсов.

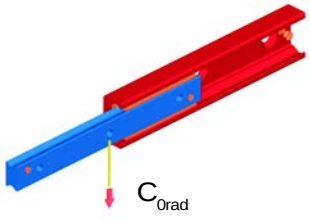
• “LTF44” СЕРИЯ



Тип рельса	Длина	Ход	2 x C_{0rad}	Тип рельса	Длина	Ход	2 x C_{0rad}
LTF44	200	210	228	**LTF44**	750	760	948
LTF44	500	510	624	**LTF44**	1000	1010	1296

Примечание: Размеры в мм; “2 x C_{0rad}” грузоподъемность в ньютонах и указывает максимально возможную нагрузку, приложенную к паре рельсов.

• “ASN” СЕРИЯ



Тип рельса	Длина	Ход	2 x C_{0rad}	Тип рельса	Длина	Ход	2 x C_{0rad}
ASN22	130	76	644	**ASN43**	210	123	3300
ASN22	770	394	5956	**ASN43**	1010	518	25052
ASN28	210	116	2662	**ASN43**	1970	1013	48780
ASN28	1010	517	13736	**ASN63**	610	333	22188
ASN35	210	127	2130	**ASN63**	1010	533	43250
ASN35	1010	519	17348	**ASN63**	1970	1013	89780

Примечание: Размеры в мм; “2 x C_{0rad}” грузоподъемность в ньютонах и указывает максимально возможную нагрузку, приложенную к паре рельсов.

ЧТО ДЕЛАЕТ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ РЕЛЬСЫ ROLLON ЛУЧШИМИ В МИРЕ

- ПЛАВНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

При выборе телескопических салазок на этот ключевой фактор не обращают достаточно внимания. Это досадно, т.к. в условиях эксплуатации, часто, это важнейший фактор. В конце концов, салазка, которая плохо перемещается, в лучшем случае, разочаровывает, в худшем создает опасность.
Плавность перемещения это область, в которой **ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ РЕЛЬСЫ ROLLON** превосходят все другие. Действительно, поверхностный анализ характеристик рельсов показывает, что индукционно упрочненные дорожки качения обеспечивают **плавное перемещение с достаточной жесткостью при максимальной нагрузке**, указанной в каталоге. Упрочненные дорожки качения обеспечивают такое же **мягкое перемещение, даже при ударах, сотрясениях и вибрациях**. Такой плавности трудно добиться от салазок, сделанных из изогнутого стального профиля или алюминия, даже в наилучших условиях и практически невозможно при тяжелых условиях эксплуатации. Не упрочненные дорожки качения рельсов более низкого качества обладают тенденцией к непрерывной деформации и потери твердости в типичных применениях, которые вызывают затрудненное, неравномерное движение или даже поломку. **ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ РЕЛЬСЫ ROLLON** - настолько жесткие, что возникает только **небольшой изгиб при максимальной нагрузке** (смотри ниже). Это важно, т.к. при выдвигании рельса, если он изогнут, прилагаемая сила должна быть направлена вверх вдоль наклонной плоскости. **ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ РЕЛЬСЫ** обеспечивают настолько плавное движение, что в действительности нет никакого другого выбора.

- ВЫСОКАЯ ГРУЗОПОДЬЕМНОСТЬ

Грузоподъемность, очевидно, один из наиболее важных факторов, принимаемых во внимание при выборе телескопических рельсов. **ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ РЕЛЬСЫ ROLLON** сочетают высокую грузоподъемность с компактными размерами. Многие производители выдвижных салазок помещают промышленные салазки в своих каталогах и указывают там относительную высокую грузоподъемность. Это может вызвать путаницу при сравнении с телескопическими рельсами **ROLLON,** которые очевидно обладают большей жесткостью и конструкцией более высокого качества, но имеют такую же грузоподъемность. Важно, следовательно, отметить, что грузоподъемность, указанная в каталоге - отображает максимальную рабочую нагрузку, которую может нести рельс, работая постоянно и циклически 24 часа в день, 7 дней в неделю. **ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ РЕЛЬСЫ ROLLON** действительно телескопические подшипники, а не выдвижные салазки и, следовательно, сконструированы в качестве постоянно работающей детали долговечного рабочего узла.

- ОГРАНИЧЕННЫЙ ИЗГИБ

Все компоненты **ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ РЕЛЬСОВ** сконструированы так, чтобы оставаться насколько возможно жесткими и допускать насколько возможно малый изгиб в полностью выдвинутом состоянии. Как отмечено вкратце выше, плавность движения сильно зависит от изгиба в выдвинутом состоянии. Груз на салазке, которая подверглась изгибу в открытом состоянии, должен быть приподнят и толкающая сила должна быть направлена вверх вдоль наклонной плоскости, чтобы закрыть салазки. Актуаторы и моторы большого размера, которые часто являются необходимыми для того, чтобы обеспечить это движение вверх и толкающее усилие, могут не применятся благодаря жесткости, обеспечиваемой **ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИМИ РЕЛЬСАМИ ROLLON**. Излишний ручной труд и усилия, необходимые чтобы сдвинуть изогнутую салазку, определенно не нужны, чтобы сдвинуть **ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЙ РЕЛЬС**. Эти механические и экономические преимущества наших высококачественных телескопических рельсов должны быть отмечены.

- ТОЧНОСТЬ СБОРКИ

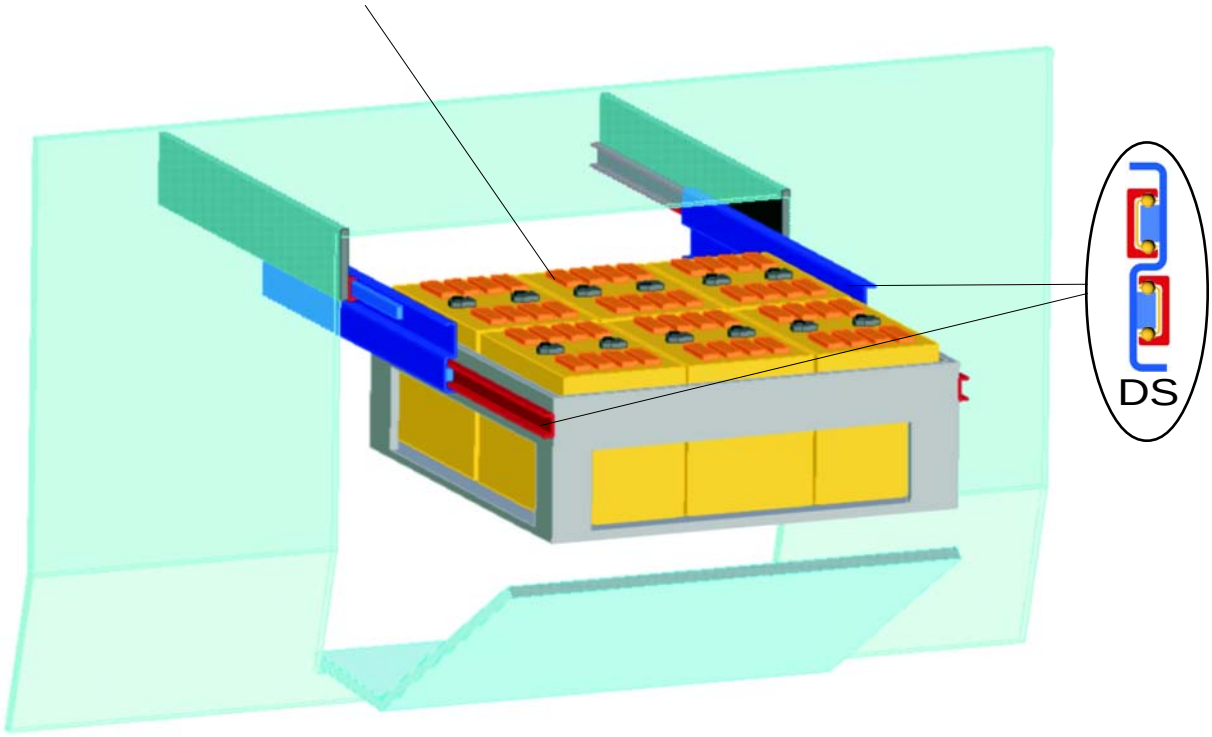
ROLLON гарантирует высочайшее качество, точность и надежность всех частей телескопических рельсов. Плавное перемещение, отсутствие зазоров и низкий коэффициент трения выделяет эти рельсы из других промышленных выдвижных салазок, которые могут быть найдены где-либо еще. При выборе телескопических направляющих они действительно являются лучшим выбором.

ROLLON

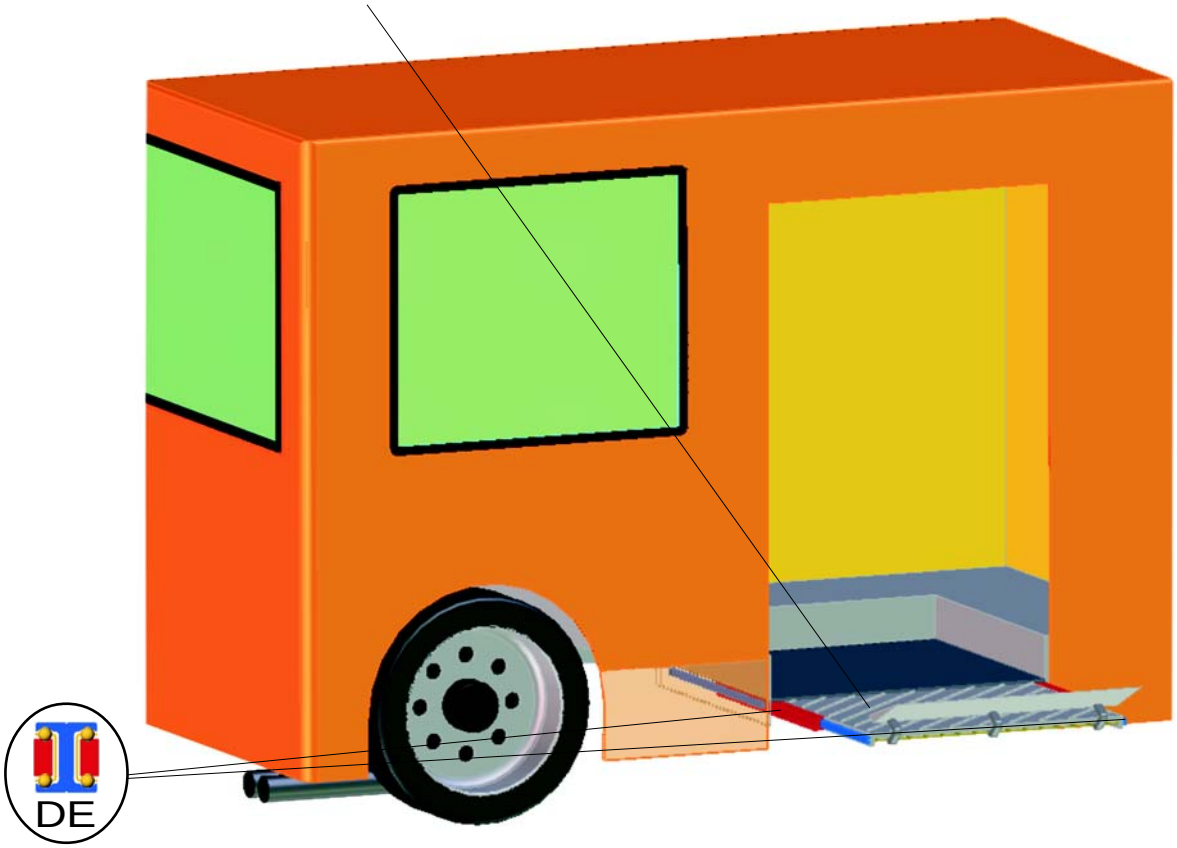
ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Телескопические направляющие семейства **ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ РЕЛЬСОВ ROLLON** могут быть использованы в многочисленных приложениях и в различных конфигурациях. Хотя, в большинстве типичных приложений используется пара рельсов, установленных параллельно, качество, высокая грузоподъемность и малый изгиб, обеспечиваемый этими рельсами, позволяет конструкторам творчески использовать другие конфигурации для наилучшего разрешения технических проблем.

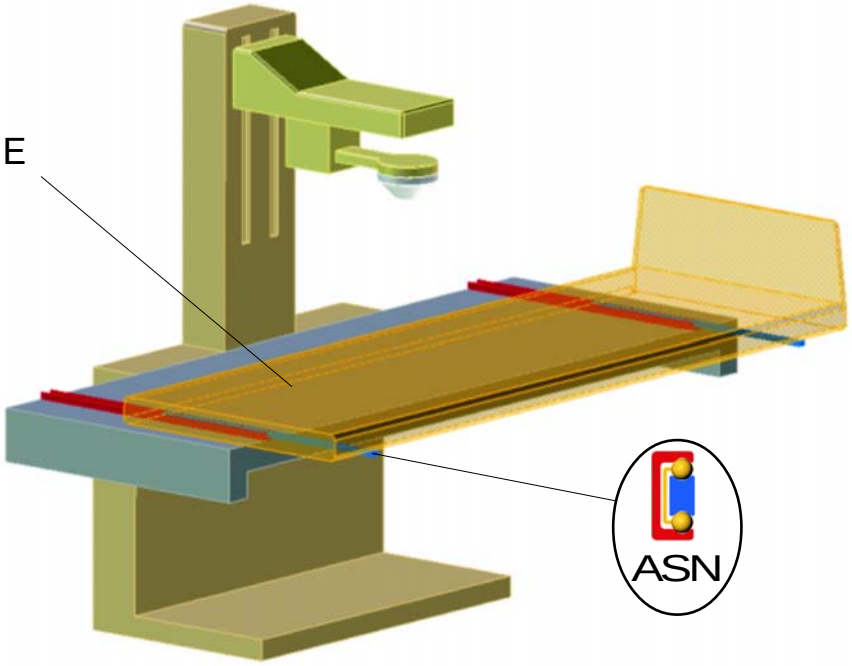
ВЫДВИЖНЫЕ БАТАРЕИ ВАГОНОВ

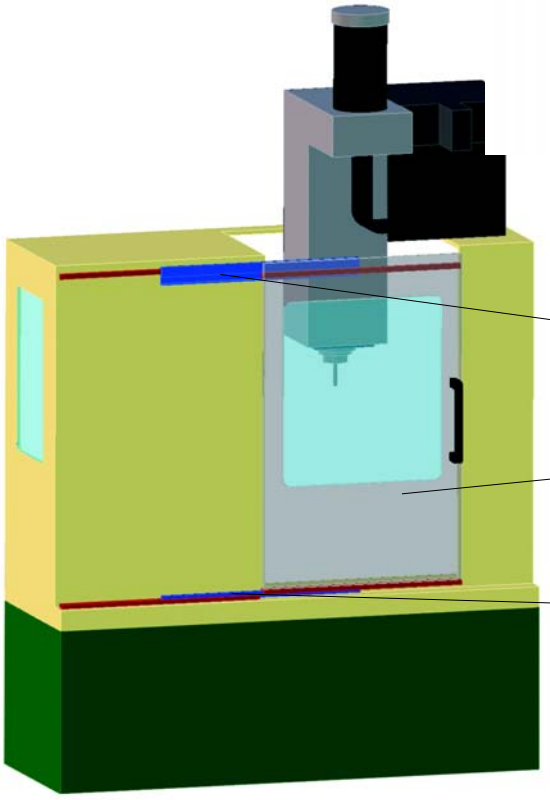


АППАРЕЛЬ, СТУПЕНЬКИ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ФИЗИЧЕСКИМИ ОТКЛОНЕНИЯМИ

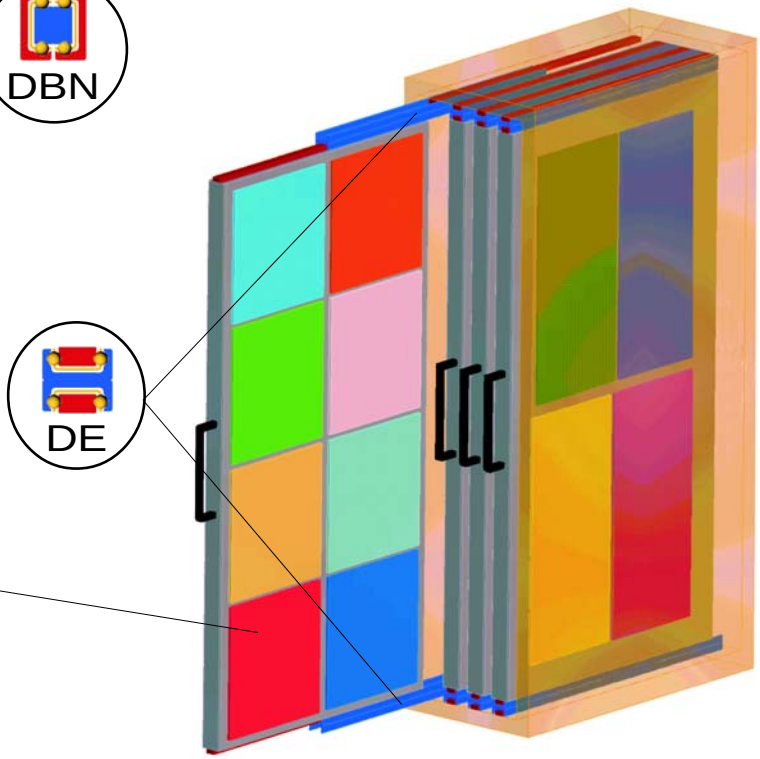


ЭЛЕКТРОМЕДИЦИНСКИЕ КРОВАТИ





ЗАЩИТНЫЕ ДВЕРИ СТАНКОВ



ВЫСТАВОЧНЫЕ СТЕНДЫ

ДРУГИЕ ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЙ:

- Вагоны, вагоны метро, мотовозы и автобусы: Внутренние и внешние двери, выдвижные полки для багажа и т.д.
- Промышленная автоматика: направляющие телескопических прессов, системы извлечения продукции.
- Другие области применения, в которых необходимо извлечь, вытянуть, сдвинуть или расширить.

СЕРИЯ DS

Новая серия **DS** телескопических рельсов состоит из неподвижной части и точно такой же движущейся части, обе с упрочненными дорожками качения и **S-образной промежуточной части**. Характеристики **S**-образной части обеспечивают направляющей большой момент инерции, который, в свою очередь, позволяет рельсам оставаться тонкими и, тем не менее, очень прочными и жесткими. Жесткость и высокая грузоподъемность обеспечивают очень маленький изгиб, даже если нагруженный рельс находится в выдвинутом положении. Это верно как для длинных, так и для коротких рабочих ходов. Серия **DS** поставляется двух размеров: 28 и 43. Эти размеры относятся к внешним размерам неподвижной и выдвигающейся частей.

Серия **DS** рельсов, имеет встроенные тормоза с резиновыми ограничителями хода, которые служат для остановки рельсов при медленном, ручном перемещении. Для быстрого или автоматического перемещения мы предлагаем дополнительные, внешние концевые ограничители в конструкции.

Серия **DS** рельсов, поставляется с рельсами, выдвигающимися в одну или в обе стороны.

-Выдвижение в одну сторону (Версия “S”). Движущаяся часть может быть выдвинута только в одну сторону направляющей. Ее рабочий ход слегка больше, чем ее длина.

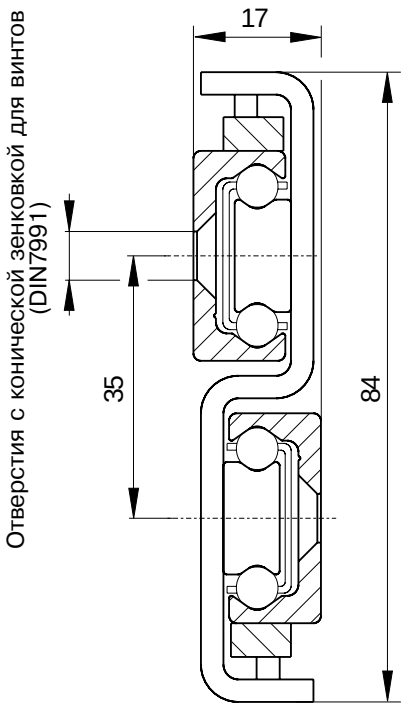
-Рабочий ход в обе стороны (Версия “D”). Движущаяся часть может быть выдвинута в обе стороны направляющей. Рабочий ход в обе стороны слегка меньше, чем длина выдвигаемой части. Важно отметить, что промежуточная часть всех вариантов рельсов **“D”** может быть сдвинута на расстояние чуть меньшее, чем половина ее длины в каждом направлении, когда направляющая закрыта. При закрытии версии **“D”** направляющих, возвращение промежуточной части не является автоматическим. При движении подвижного элемента в начале рабочего хода, в противоположном направлении он захватывает промежуточную часть и заставляет ее вернуться в исходное положение. Движущиеся части имеют тормоза с резиновыми ограничителями хода для этой цели.

ПОЖАЛУЙСТА, ПРИМИТЕ ВО ВНИМАНИЕ , ЧТО ВНУТРЕННИЕ ТОРМОЗА НЕ МОГУТ БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАННЫ, ЧТОБЫ ЗАБЛОКИРОВАТЬ ДВИЖЕНИЕ ГРУЗА. ВНЕШНИЕ ОГРАНИЧИТЕЛИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ДОБАВЛЕНЫ!

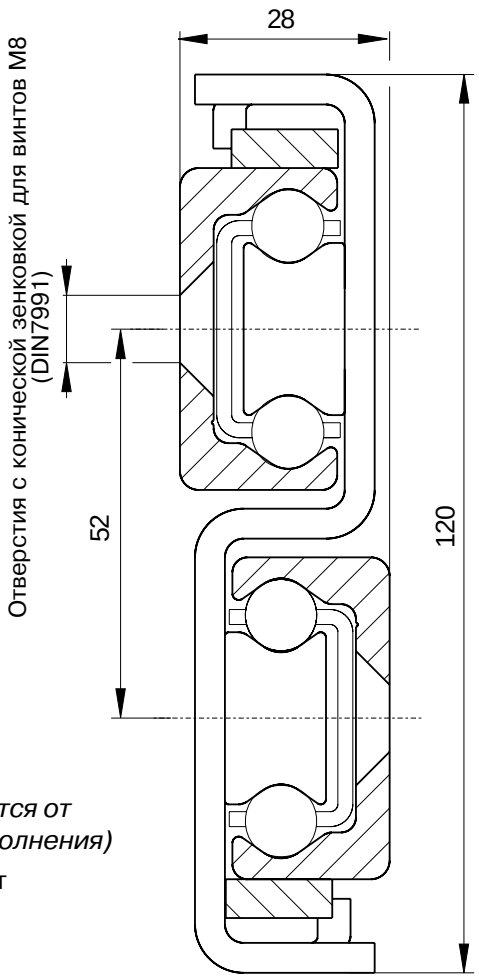
Направляющие серии DS сконструированы таким образом, чтобы быть установленными, так чтобы приложенные нагрузки действовали в радиальном направлении, по отношению к направляющим. Направляющие, со специальной длиной рабочего хода могут быть заказаны по требованию. Для версий с рабочим ходом в одну сторону (“S” тип), рабочий ход может достигать 130% от длины закрытой направляющей, при этом сохраняется высокая грузоподъемность и малый изгиб. Для более подробной информации обратитесь в инженерный отдел.

Масштаб 1:1

DS28



DS43



Код заказа:

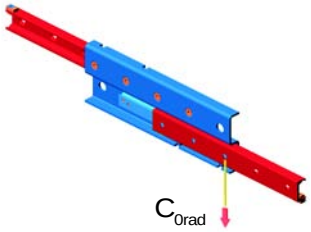
DS | S | 28 - 610 - [668]

DS	S	28	610	[668]
Серия	*Версия (S или D)*	*Высота неподвижной части (28 или 43)*	*Длина неподвижной части*	*Ход H (если отличается от стандартного исполнения)*

Примечание: Для специальных версий ход H может отличаться от стандартного на длину, кратную следующим значениям:
DS..28...: 19 мм (Пример: DSS28-930-969)
DS..43...: 30 мм (Пример: DSS43-1010-1066)

- Ход в одном направлении (версия “S”):

Вес DS28: 7.9 кг/м
Вес DS43: 14.6 кг/м



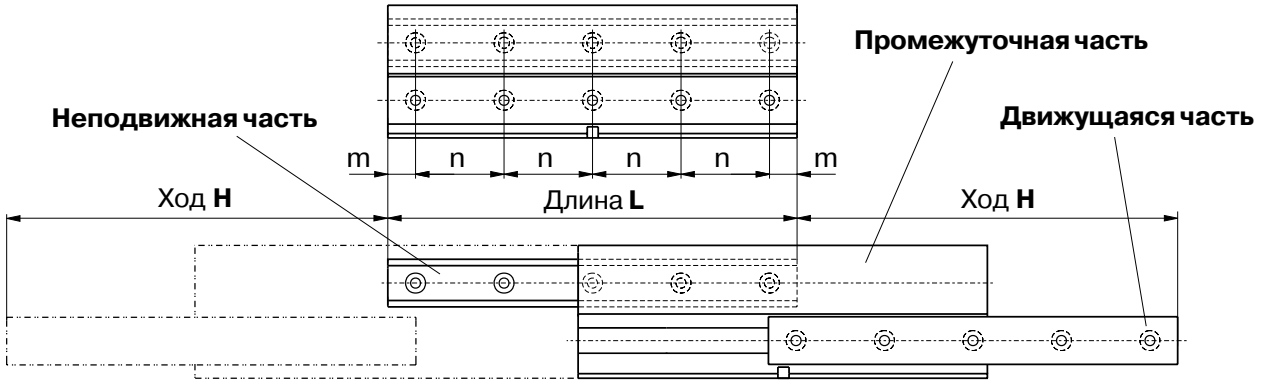
Код заказа	Ход H [мм]	Неподвижная и движущаяся части L [мм]	m [мм]	n [мм]	No. отверстий	C_{0rad} [N]
DSS28-290	296	290	25	80	4	570
DSS28-370	380	370	25	80	5	770
DSS28-450	464	450	25	80	6	970
DSS28-530	548	530	25	80	7	1170
DSS28-610	630	610	25	80	8	1470
DSS28-690	714	690	25	80	9	1670
DSS28-770	798	770	25	80	10	1870
DSS28-850	864	850	25	80	11	2210
DSS28-930	950	930	25	80	12	2240
DSS28-1010	1034	1010	25	80	13	2050
DSS28-1170	1202	1170	25	80	15	1760
DSS28-1330	1350	1330	25	80	17	1580
DSS28-1490	1518	1490	25	80	19	1400

Примечание: Нагрузка C_{0rad} для одного телескопического рельса

Код заказа	Ход H [мм]	Неподвижная и движущаяся части L [мм]	m [мм]	n [мм]	No. отверстия	C_{0rad} [N]
DSS43-530	556	530	25	80	7	2080
DSS43-610	626	610	25	80	8	2620
DSS43-690	726	690	25	80	9	2800
DSS43-770	796	770	25	80	10	3350
DSS43-850	866	850	25	80	11	3900
DSS43-930	966	930	25	80	12	4060
DSS43-1010	1036	1010	25	80	13	4620
DSS43-1170	1206	1170	25	80	15	4610
DSS43-1330	1376	1330	25	80	17	4030
DSS43-1490	1516	1490	25	80	19	3710
DSS43-1650	1686	1650	25	80	21	3320
DSS43-1810	1856	1810	25	80	23	3010
DSS43-1970	2026	1970	25	80	25	2750

Примечание: Нагрузка C_{0rad} для одного телескопического рельса

- Рабочий ход в двух направлениях (версия “D”):



Код заказа	Ход H [мм]	Неподвижная и движущаяся части L [мм]	m [мм]	n [мм]	No. отверстия	C_{0rad} [N]
DSD28-290	246	290	25	80	4	1030
DSD28-370	326	370	25	80	5	1210
DSD28-450	406	450	25	80	6	1530
DSD28-530	486	530	25	80	7	1730
DSD28-610	566	610	25	80	8	1940
DSD28-690	646	690	25	80	9	2150
DSD28-770	726	770	25	80	10	2360
DSD28-850	806	850	25	80	11	2670
DSD28-930	866	930	25	80	12	2710
DSD28-1010	966	1010	25	80	13	2360
DSD28-1170	1126	1170	25	80	15	2010
DSD28-1330	1286	1330	25	80	17	1750
DSD28-1490	1446	1490	25	80	19	1550

Примечание: Нагрузка C_{0rad} для одного телескопического рельса

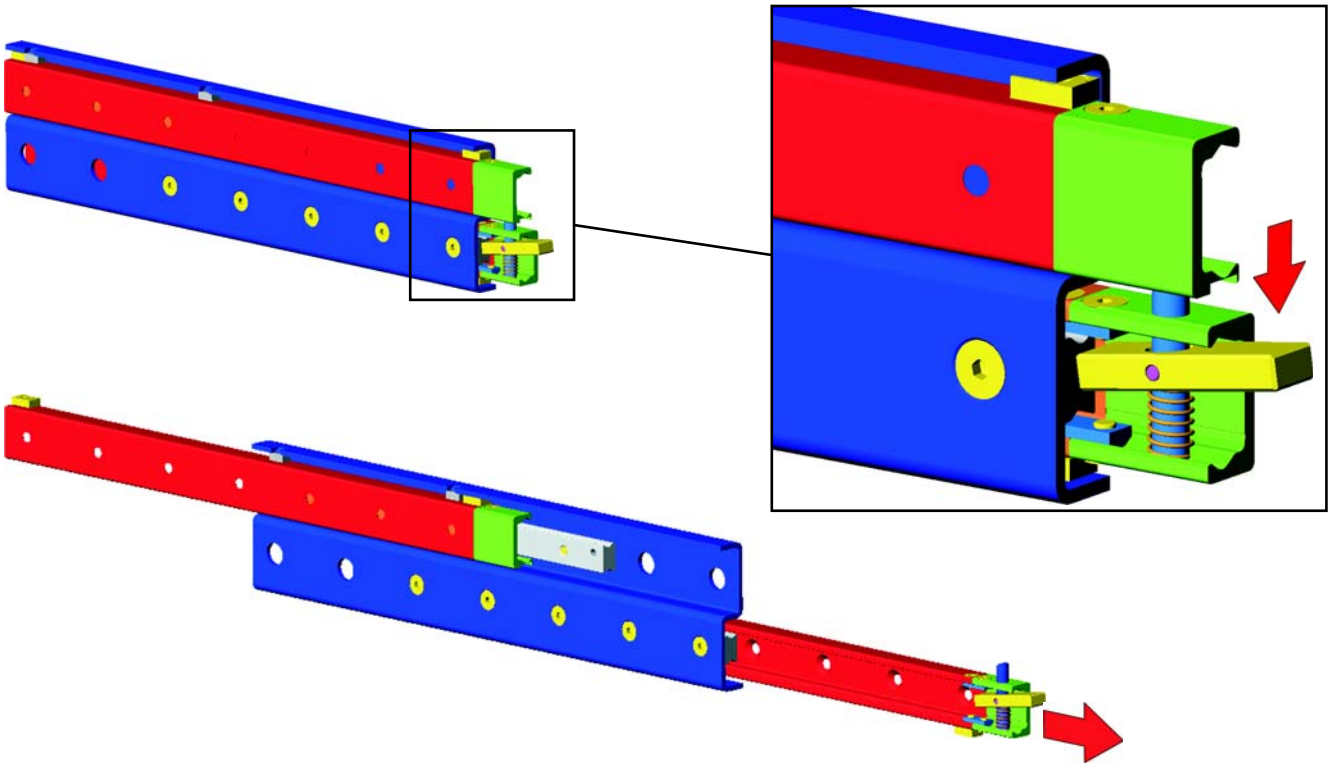
Код заказа	Ход H [мм]	Неподвижная и движущаяся части L [мм]	m [мм]	n [мм]	No. отверстия	C_{0rad} [N]
DSD43-530	476	530	25	80	7	3020
DSD43-610	556	610	25	80	8	3550
DSD43-690	636	690	25	80	9	4090
DSD43-770	716	770	25	80	10	4300
DSD43-850	796	850	25	80	11	4830
DSD43-930	876	930	25	80	12	5370
DSD43-1010	956	1010	25	80	13	5580
DSD43-1170	1116	1170	25	80	15	5390
DSD43-1330	1276	1330	25	80	17	4690
DSD43-1490	1436	1490	25	80	19	4140
DSD43-1650	1596	1650	25	80	21	3710
DSD43-1810	1756	1810	25	80	23	3360
DSD43-1970	1916	1970	25	80	25	3080

Примечание: Нагрузка C_{0rad} для одного телескопического рельса

ROLLON

СИСТЕМА БЛОКИРОВКИ “DSS”

(только в закрытом положении)



Серия **ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ РЕЛЬСОВ DSS** для высоких нагрузок поставляется с концевыми замками, работающих в полностью открытых или полностью закрытых положениях.

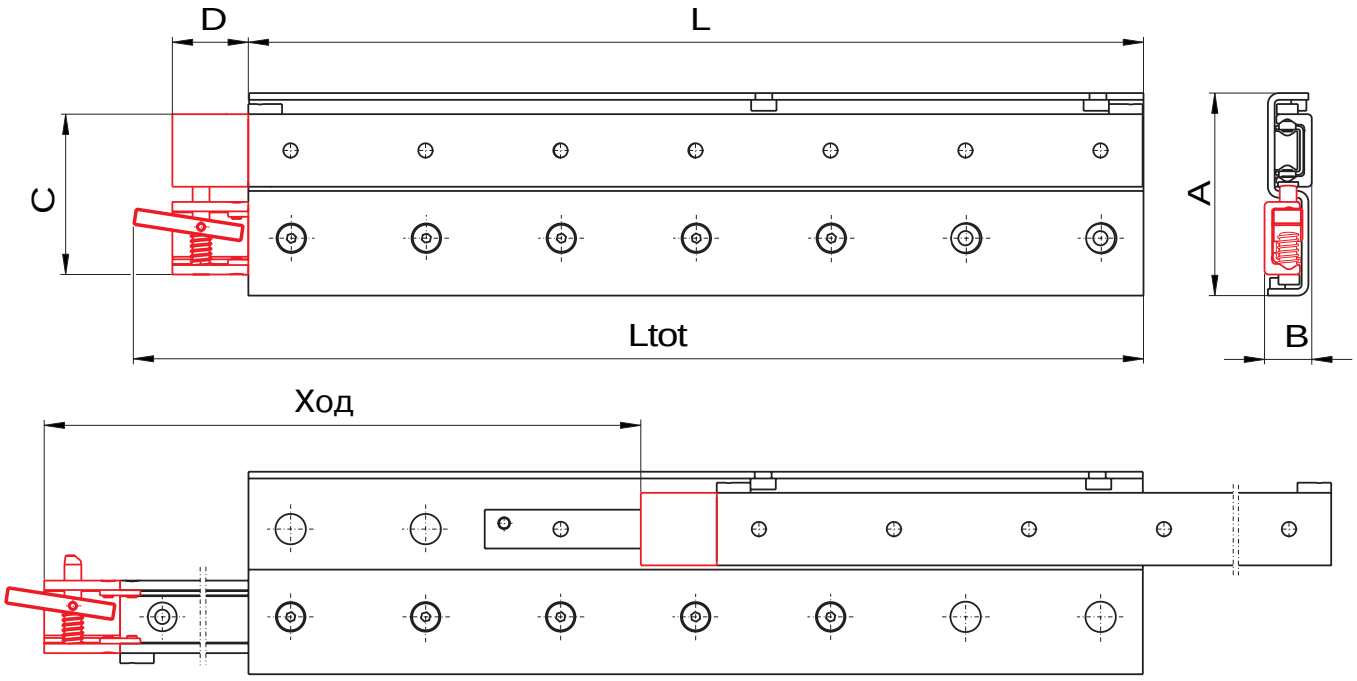
Так как замки сконструированы, чтобы блокировать излишнее выдвижение, при ручном перемещении они не блокируют перемещение нагруженных рельсов при воздействии внешних сил, такие как вибрация или наклон конструкции. Для многих необходимо заблокировать рельс на месте в полностью закрытой позиции

Такая необходимость существует для большинства приложений в транспортном машиностроении. Для вагонов, автобусов, кемперов, морских транспортных средств, военных применений. Часто существует нужда заблокировать перемещение рельсов при движении транспортного средства и освободить их когда это требуется.

Наши блокираторы позволяют удерживать большие продольные нагрузки при ускорениях до 3G с максимальной нагрузкой (210 фунтов, приложенных к паре рельс). Замки очень просты - нажатием на рычаг рельсы освобождаются из запертого состояния.

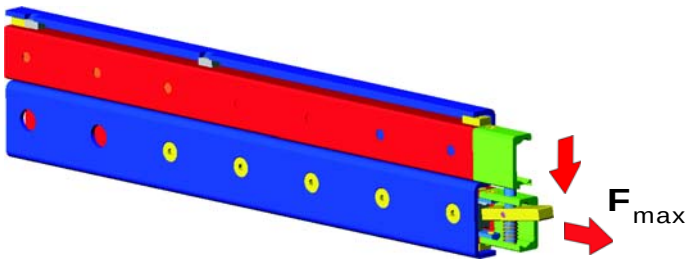
Как и рельсы, замки покрыты цинком, но могут быть заказаны никелированными с высокой коррозионной стойкостью. **ROLLON** рекомендует использовать один блокиратор на каретку, если используется в паре рельс.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:



Тип	L	Ltot	A	B	C	D
DSB28	от 290 до 1490*	L + 52	84	17	63	35
DSB43	от 290 до 1490*	L + 69	120	28	95	45

** Для более подробной информации, включая информацию о телескопических рельсах DSS для высоких нагрузок, смотри, пожалуйста, страницу C11. Обращайтесь также в случае необходимости в наш инженерный отдел.*



Тип	F_{max} (N)
DSB28	2460
DSB43	5630

Код для заказа (рельсы с блокировочной системой):

DS | B | 28 - 610 - 668

- DS — *Серия*
- B — *Версия с блокировочной системой*
- 28 — *Высота неподвижной части (28 or 43)*
- 610 — *Длина неподвижной части*
- 668 — *Ход (если отличается от стандартного)*

Примеры применения:

- Вагоны: отсеки для батарей, двери
- Стойки для электронных приборов
- Оборонная промышленность
- Судостроение

СЕРИЯ DE

Эти рельсы образованы одинаковыми, неподвижной и движущимися частями и промежуточной частью вида **I**, в сечении они почти квадратные. I-образная промежуточная часть позволяет рельсам выдерживать высокие нагрузки, в особенности, когда нагрузки приложены в радиальном направлении (на рисунке справа, нагрузка должна быть вертикальна). Грузоподъемность, приложенная в поперечном направлении меньше. Эти рельсовые направляющие обеспечивают ход в одном направлении слегка меньший, чем общая длина закрытого рельса. Пожалуйста, обратитесь в наш инженерный отдел для более подробной информации. Как движущаяся, так и неподвижная части могут быть снабжены потайными отверстиями (как на рисунке справа), что определяется буквой “V” при заказе или с отверстиями с резьбой (**M4 для DE22, M5 для DE28, M6 для DE35 и M8 для DE43**), указанием буквы “F” при заказе.

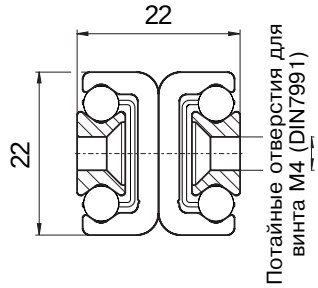
Рельсы с ходом в обе стороны можно получить удалением концевых ограничительных винтов на концах обеих сторон промежуточной части. Рельсы останутся в сборе при удалении этих винтов, благодаря системе встроенных шпонок. (Хотя эти шпонки или штифты достаточно крепкие, чтобы остановить шариковый сепаратор или промежуточную часть, они не предназначены, чтобы остановить часть, несущую нагрузку. **Для этой цели должны быть добавлены дополнительные концевые ограничители**). Важно отметить, что когда концевые ограничительные винты удалены, промежуточная часть может свободно быть смещена на расстояние, слегка большее, чем половина ее длины, причем в обе стороны. При закрывании рельса **DE** с удаленными конечными винтами, возврат промежуточной части становится не автоматическим. Когда движущийся элемент начинает ход в обратном направлении, он захватывает промежуточную часть и заставляет ее возвращаться.

Ходы H, указанные на следующей странице, относятся к ходу в одном направлении. Кода концевые ограничительные винты удалены, как указано выше, ход равен 2H.

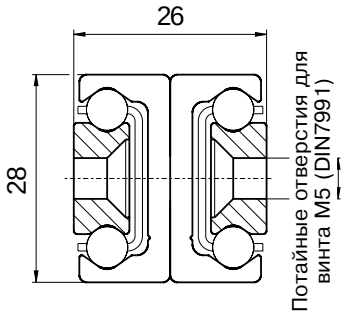
По особому требованию, телескопические рельсы со специальной длиной хода могут быть заказаны. Специальный ход может достигать 130% длины закрытого рельса, при этом сохраняется высокая грузоподъемность и малый изгиб. Для более подробной информации обратитесь в наш инженерный отдел.

Масштаб 1:1

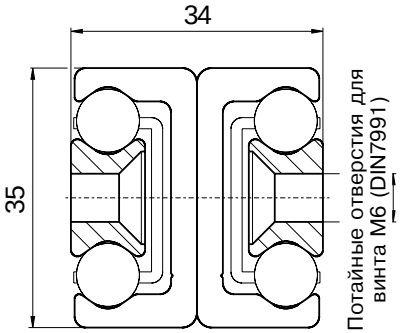
DE22



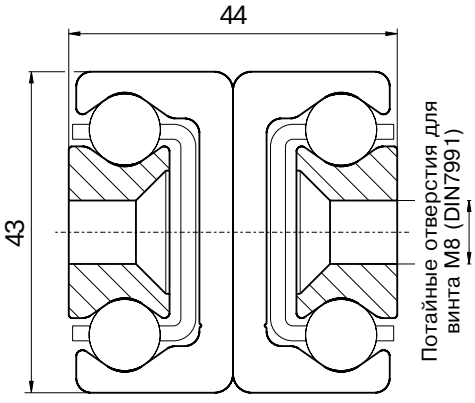
DE28



DE35



DE43



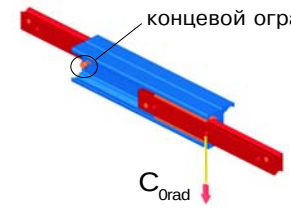
Код для заказа:

DE | F | 35 - 690 - [806]

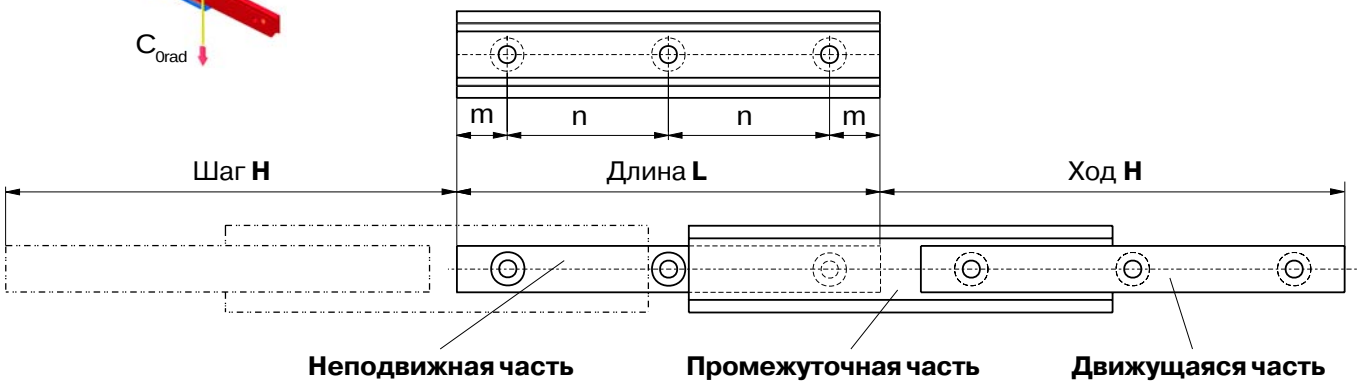
Серия — *Тип отверстия (“F” нарезные “V” потайные)* — *Высота промежуточной части (22, 28, 35, 43)* — *Длина неподвижной части* — *Ход (если отличается от стандартного)*

Примечание: Для специальных версий, шаг может отличаться от стандартного, указанного на следующей странице только на величину, кратную следующим значениям:

DE..22...: 15 мм (Пример: DEF22-210-237)
DE..28...: 19 мм (Пример: DEV28-290-315)
DE..35...: 24 мм (Пример: DEV35-450-518)
DE..43...: 30 мм (Пример: DEF43-930-996)



Вес DE22: 2.5 кг/м
Вес DE28: 4.0 кг/м
Вес DE35: 6.1 кг/м
Вес DE43: 10.5 кг/м



Код для заказа	Ход H [мм]	Неподвижная и движущаяся части L [мм]	m [мм]	n [мм]	No. отверстий	C_{0rad} [N]
DE..22-130	152	130	25	80	2	120
DE..22-210	222	210	25	80	3	282
DE..22-290	308	290	25	80	4	391
DE..22-370	392	370	25	80	5	503
DE..22-450	462	450	25	80	6	676
DE..22-530	548	530	25	80	7	571
DE..22-610	632	610	25	80	8	494
DE..22-690	702	690	25	80	9	453
DE..22-770	788	770	25	80	10	401

Примечание: Нагрузка C_{0rad} для одного телескопического рельса

Код для заказа	Ход H [мм]	Неподвижная и движущаяся части L [мм]	m [мм]	n [мм]	No. отверстий	C_{0rad} [N]
DE..28-130	148	130	25	80	2	237
DE..28-210	232	210	25	80	3	434
DE..28-290	296	290	25	80	4	768
DE..28-370	380	370	25	80	5	972
DE..28-450	464	450	25	80	6	1170
DE..28-530	548	530	25	80	7	1107
DE..28-610	630	610	25	80	8	958
DE..28-690	714	690	25	80	9	844
DE..28-770	798	770	25	80	10	755
DE..28-850	864	850	25	80	11	713
DE..28-930	950	930	25	80	12	646
DE..28-1010	1034	1010	25	80	13	592
DE..28-1170	1202	1170	25	80	15	508

Примечание: Нагрузка C_{0rad} для одного телескопического рельса

Код для заказа	Ход H [мм]	Неподвижная и движущаяся части L [мм]	m [мм]	n [мм]	No. отверстий	C_{0rad} [N]
DE..35-210	254	210	25	80	3	399
DE..35-290	318	290	25	80	4	792
DE..35-370	406	370	25	80	5	1014
DE..35-450	494	450	25	80	6	1236
DE..35-530	558	530	25	80	7	1666
DE..35-610	646	610	25	80	8	1887
DE..35-690	734	690	25	80	9	1689
DE..35-770	798	770	25	80	10	1591
DE..35-850	886	850	25	80	11	1425
DE..35-930	974	930	25	80	12	1291
DE..35-1010	1038	1010	25	80	13	1233
DE..35-1170	1214	1170	25	80	15	1044
DE..35-1330	1366	1330	25	80	17	937
DE..35-1490	1518	1490	25	80	19	850

Примечание: Нагрузка C_{0rad} для одного телескопического рельса

Код для заказа	Ход H [мм]	Неподвижная и движущаяся части L [мм]	m [мм]	n [мм]	No. отверстий	C_{0rad} [N]
DE..43-210	246	210	25	80	3	613
DE..43-290	316	290	25	80	4	1125
DE..43-370	416	370	25	80	5	1310
DE..43-450	486	450	25	80	6	1839
DE..43-530	556	530	25	80	7	2388
DE..43-610	626	610	25	80	8	2949
DE..43-690	726	690	25	80	9	3104
DE..43-770	796	770	25	80	10	3054
DE..43-850	866	850	25	80	11	2847
DE..43-930	966	930	25	80	12	2506
DE..43-1010	1036	1010	25	80	13	2364
DE..43-1170	1206	1170	25	80	15	2022
DE..43-1330	1376	1330	25	80	17	1766
DE..43-1490	1516	1490	25	80	19	1628
DE..43-1650	1686	1650	25	80	21	1458
DE..43-1810	1856	1810	25	80	23	1320
DE..43-1970	2026	1970	25	80	25	1206

Примечание: Нагрузка C_{0rad} для одного телескопического рельса

СЕРИЯ DBN

Этот телескопический рельс состоит из одинаковых частей: неподвижной и движущейся, и **промежуточной части, имеющей квадратную в сечении форму**. Жесткая промежуточная часть позволяет устанавливать рельс так, чтобы нагрузка действовала в радиальном или осевом направлении, сохраняя, при этом практически ту же грузоподъемность (указанные на следующей странице как C0rad). После установки, телескопический рельс допускает ход в одном направлении, величина которого, слегка больше, чем длина закрытой телескопической направляющей.

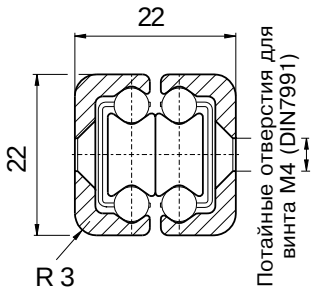
Ход в двух направлениях можно получить путем удаления концевых ограничительных винтов на конце неподвижной и движущейся частях. Телескопическая направляющая, при этом, останется в собранном виде, при удалении этих винтов, благодаря системе встроенных штифтов (Хотя эти штифты достаточно крепкие, чтобы останавливать шариковый сепаратор и возвращать промежуточную часть, они не позволяют остановить движущуюся часть, несущую нагрузки. **Внешние дополнительные концевые ограничители должны быть установлены для этой цели**). Важно отметить, что когда концевые ограничительные винты удалены, промежуточная часть может быть легко смещена, больше чем на половину ее длины в любую сторону. При закрывании, телескопическая направляющая **DBN**, с удаленными концевыми ограничительными винтами не обеспечивает автоматический возврат промежуточной части. Когда движущаяся часть начинает ход в противоположном направлении, она захватывает промежуточную часть и заставляет ее вернуться в исходное положение.

Ход H, указанный на следующей странице, относится к ходу в одном направлении, когда концевые винты удалены, как указаны выше, ход становится равным 2H.

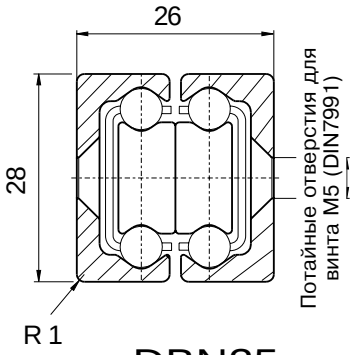
По требованию, телескопические направляющие, со специальной длиной хода могут быть заказаны. Специальный ход может достигать до 130% от длины закрытой направляющей, при этом сохраняется высокая грузоподъемность и малый изгиб. Для более подробной информации обратитесь в технический отдел.

Масштаб 1:1

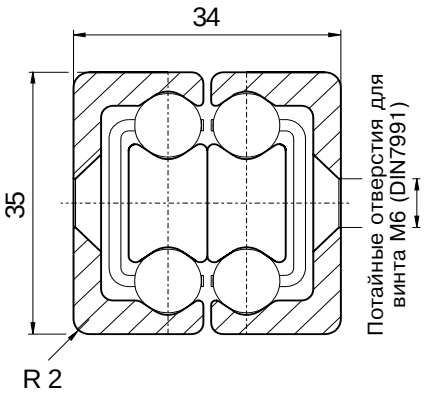
DBN22



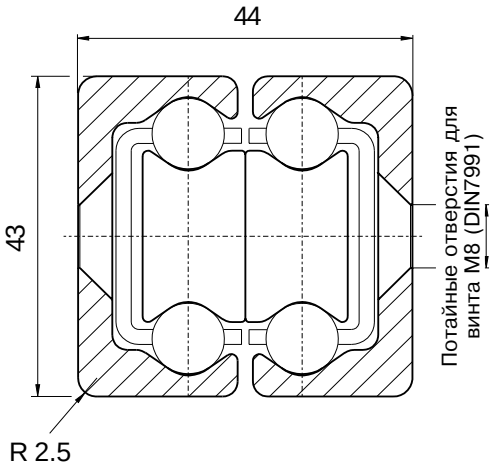
DBN28



DBN35



DBN43



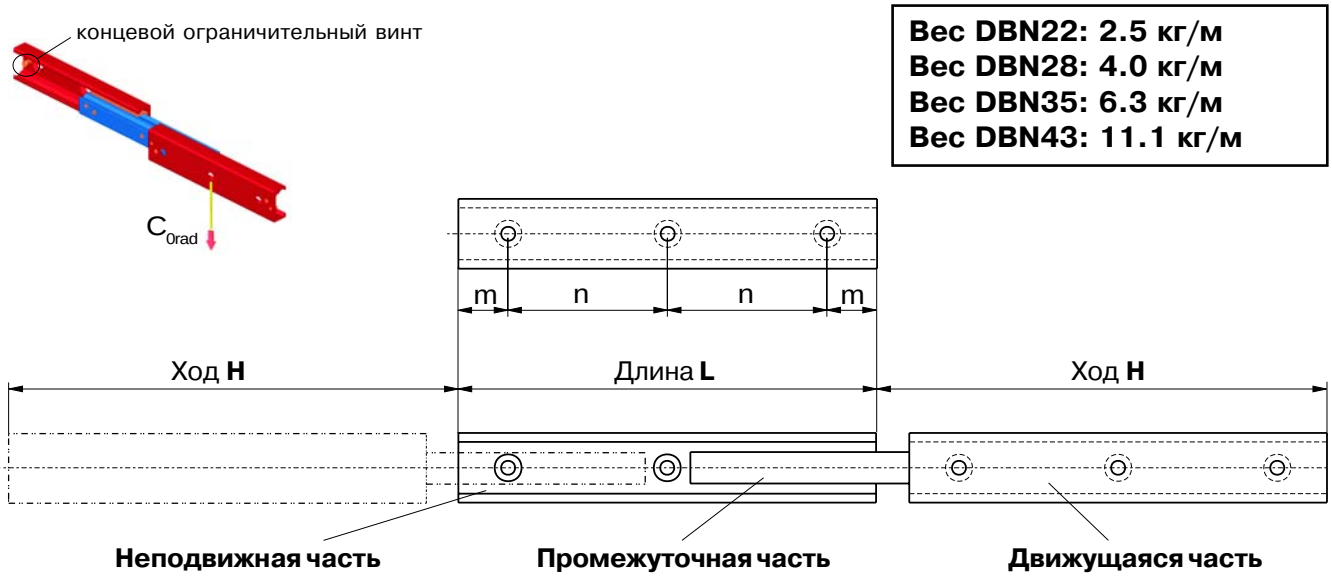
Код для заказа:

DBN 22 - 370 - 422

DBN	22	370	422
Серия	*Высота неподвижной части (22, 28, 35, 43)*	*Длина неподвижной части*	*Ход H (если отличается от стандартного)*

Примечание: Для специальных версий, шаг может отличаться от стандартного, указанного на следующей странице только на величину, кратную следующим значениям:

DBN22...: 15 мм (Пример: DBN22-450-477)
DBN28...: 19 мм (Пример: DBN28-530-567)
DBN35...: 24 мм (Пример: DBN35-850-910)
DBN43...: 30 мм (Пример: DBN43-1170-1236)



Вес DBN22: 2.5 кг/м
Вес DBN28: 4.0 кг/м
Вес DBN35: 6.3 кг/м
Вес DBN43: 11.1 кг/м

Код для заказа	Ход H [мм]	Неподвижная и движущаяся части L [мм]	m [мм]	n [мм]	No. отверстий	C_{0rad} [N]
DBN22-130	152	130	25	80	2	120
DBN22-210	222	210	25	80	3	282
DBN22-290	308	290	25	80	4	235
DBN22-370	392	370	25	80	5	185
DBN22-450	462	450	25	80	6	162
DBN22-530	548	530	25	80	7	136
DBN22-610	632	610	25	80	8	117
DBN22-690	702	690	25	80	9	108
DBN22-770	788	770	25	80	10	95

Примечание: Нагрузка C_{0rad} для одного телескопического рельса

Код для заказа	Ход H [мм]	Неподвижная и движущаяся части L [мм]	m [мм]	n [мм]	No. отверстий	C_{0rad} [N]
DBN28-130	148	130	25	80	2	237
DBN28-210	232	210	25	80	3	434
DBN28-290	296	290	25	80	4	614
DBN28-370	380	370	25	80	5	482
DBN28-450	464	450	25	80	6	393
DBN28-530	548	530	25	80	7	332
DBN28-610	630	610	25	80	8	289
DBN28-690	714	690	25	80	9	255
DBN28-770	798	770	25	80	10	227
DBN28-850	864	850	25	80	11	214
DBN28-930	950	930	25	80	12	194
DBN28-1010	1034	1010	25	80	13	178
DBN28-1170	1202	1170	25	80	15	152

Примечание: Нагрузка C_{0rad} для одного телескопического рельса

Код для заказа	Ход H [мм]	Неподвижная и движущаяся части L [мм]	m [мм]	n [мм]	No. отверстий	C_{0rad} [N]
DBN35-210	254	210	25	80	3	399
DBN35-290	318	290	25	80	4	667
DBN35-370	406	370	25	80	5	522
DBN35-450	494	450	25	80	6	429
DBN35-530	558	530	25	80	7	394
DBN35-610	646	610	25	80	8	338
DBN35-690	734	690	25	80	9	297
DBN35-770	798	770	25	80	10	279
DBN35-850	886	850	25	80	11	250
DBN35-930	974	930	25	80	12	227
DBN35-1010	1038	1010	25	80	13	216
DBN35-1170	1214	1170	25	80	15	183
DBN35-1330	1366	1330	25	80	17	165
DBN35-1490	1518	1490	25	80	19	149

Примечание: Нагрузка C_{0rad} для одного телескопического рельса

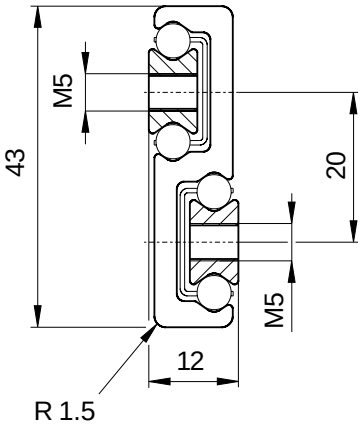
Код для заказа	Ход H [мм]	Неподвижная и движущаяся части L [мм]	m [мм]	n [мм]	No. отверстий	C_{0rad} [N]
DBN43-210	246	210	25	80	3	613
DBN43-290	316	290	25	80	4	1125
DBN43-370	416	370	25	80	5	1310
DBN43-450	486	450	25	80	6	1331
DBN43-530	556	530	25	80	7	1193
DBN43-610	626	610	25	80	8	1082
DBN43-690	726	690	25	80	9	912
DBN43-770	796	770	25	80	10	845
DBN43-850	866	850	25	80	11	788
DBN43-930	966	930	25	80	12	693
DBN43-1010	1036	1010	25	80	13	654
DBN43-1170	1206	1170	25	80	15	559
DBN43-1330	1376	1330	25	80	17	488
DBN43-1490	1516	1490	25	80	19	450
DBN43-1650	1686	1650	25	80	21	403
DBN43-1810	1856	1810	25	80	23	365
DBN43-1970	2026	1970	25	80	25	334

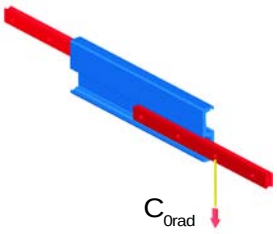
Примечание: Нагрузка C_{0rad} для одного телескопического рельса

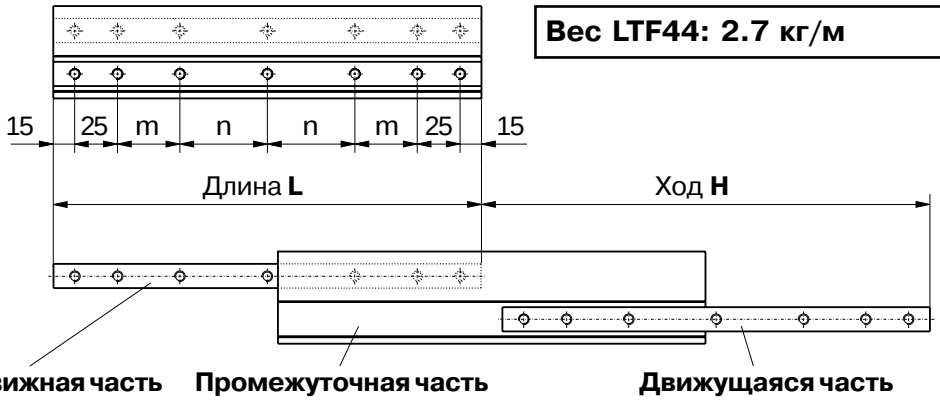
СЕРИЯ LTF44

Этот телескопический рельс состоит из неподвижной части и такой же движущейся части, и **промежуточной части S-образной формы**. Сделанный из холодно-катанной углеродистой стали, этот компактный телескопический рельс с незакаленными дорожками качения является великолепным решением в условиях ограниченного пространства. Телескопический рельс **LTF44** прекрасно подходит для приложений без постоянного возвратного движения (В случае постоянного возвратного движения мы рекомендуем телескопические рельсы с упрочненными дорожками качения, такие как DS, DE, и DBN серии).
S-образная промежуточная часть передает нагрузку от движущейся части на неподвижную через двойной ряд шариков. Такая конструкция обеспечивает малый изгиб, даже, когда телескопический рельс полностью открыт.
Неподвижная (верхняя) часть должна быть смонтирована на опорной поверхности и движущаяся часть на перемещаемой поверхности, используя все резьбовые отверстия.
Обе эти части должны быть закреплены на плоской жесткой поверхности, чтобы они обеспечивали такую же жесткость и планарность, как монтажная поверхность.
Хотя эти телескопические рельсы имеют достаточно крепкие штифты, чтобы останавливать шариковые сепараторы и обеспечивать возврат промежуточных частей, эти штифты не рассчитаны на то, чтобы останавливать движущиеся части несущие нагрузку.
Дополнительные концевые ограничители должны быть добавлены для этой цели.

Масштаб 1:1







Вес LTF44: 2.7 кг/м

Код для заказа	Ход H [мм]	Неподвижная и движущаяся части L [мм]	m [мм]	n [мм]	No. отверстий	C_{0rad} [N]
LTF44-200	210	200	60	0	5	114
LTF44-225	235	225	72.5	0	5	130
LTF44-250	260	250	85	0	5	144
LTF44-275	285	275	97.5	0	5	162
LTF44-300	310	300	110	0	5	180
LTF44-325	335	325	122.5	0	5	196
LTF44-350	360	350	135	0	5	210
LTF44-375	385	375	147.5	0	5	226
LTF44-400	410	400	160	0	5	246
LTF44-425	435	425	172.5	0	5	262
LTF44-450	460	450	185	0	5	276

Примечание: Нагрузка C_{0rad} для одного телескопического рельса

Код для заказа	Ход H [мм]	Неподвижная и движущаяся части L [мм]	m [мм]	n [мм]	No. отверстий	C_{0rad} [N]
LTF44-500	510	500	100	110	7	312
LTF44-550	560	550	100	135	7	342
LTF44-600	610	600	100	160	7	384
LTF44-650	660	650	100	185	7	408
LTF44-700	710	700	150	160	7	444
LTF44-750	760	750	150	185	7	474
LTF44-800	810	800	150	210	7	510
LTF44-850	860	850	150	235	7	540
LTF44-900	910	900	150	260	7	576
LTF44-950	960	950	150	285	7	612
LTF44-1000	1010	1000	150	310	7	648

Примечание: Нагрузка C_{0rad} для одного телескопического рельса

Код для заказа:

LTF | 44 | - | 500

Серия *Высота каретки* *Длина неподвижной части*

СЕРИЯ ASN

Эти телескопические рельсы состоят из неподвижной части и движущейся части, отличной формы, но той же длины. Обе части имеют упрочненные дорожки качения.

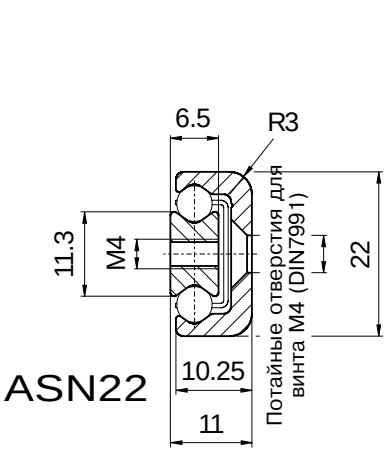
Эти тонкие телескопические рельсы допускают полутелескопическое выдвижение. **Ход H достигается, когда движущаяся часть выдвинута на половину своей длины с одной стороны из неподвижной части**. Путем удаления концевых ограничительных винтов на конце неподвижной части, можно добиться **хода в оба направления,** равного 2H (немного большего, чем длина закрытого рельса). (Удаление этих винтов не вызовет разборку телескопического рельса). Это означает, что движущаяся часть будет перемещаться на длину, большую чем половина ее длины в одну сторону и более чем на половину своей длины в другую. Телескопические рельсы **ASN** могут быть использованы, как в горизонтальном, так и в вертикальном положении. Для более подробной информации проконсультируйтесь, пожалуйста, в инженерном отделе.

Хотя, телескопические рельсы имеют крепкие штифты, достаточные, чтобы остановить шариковый сепаратор или возвратить промежуточную часть, они не рассчитаны, чтобы остановить часть, несущую нагрузку.

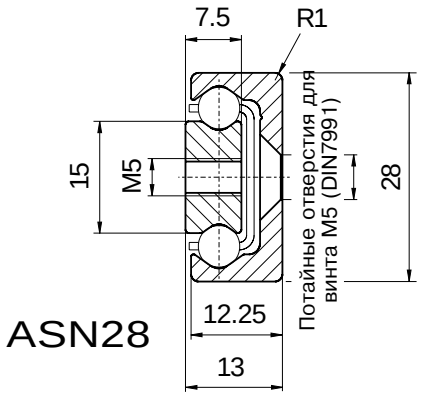
Дополнительные концевые ограничители должны быть добавлены для этой цели.

По требованию, могут быть заказаны телескопические рельсы со специальным ходом. Специальный ход может достигать 65% от длины рельса в закрытом положении, сохраняя, в тоже время высокую грузоподъемность и малый изгиб. Для более подробной информации обратитесь в инженерный отдел.

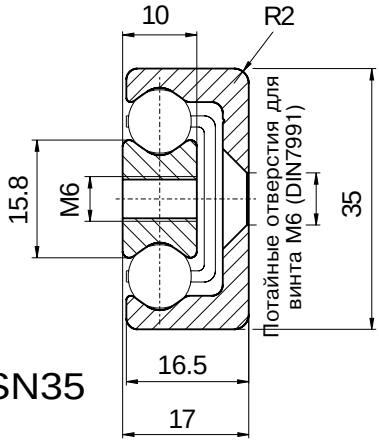
Коды для заказа указаны на странице C21.



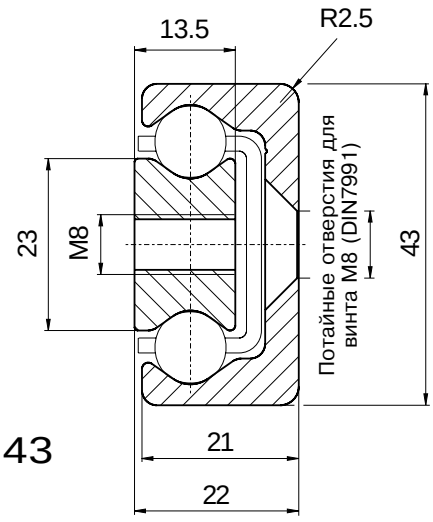
ASN22



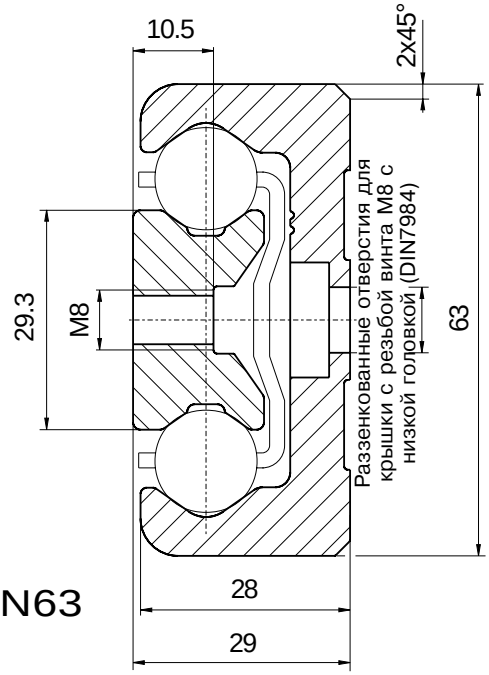
ASN28



ASN35

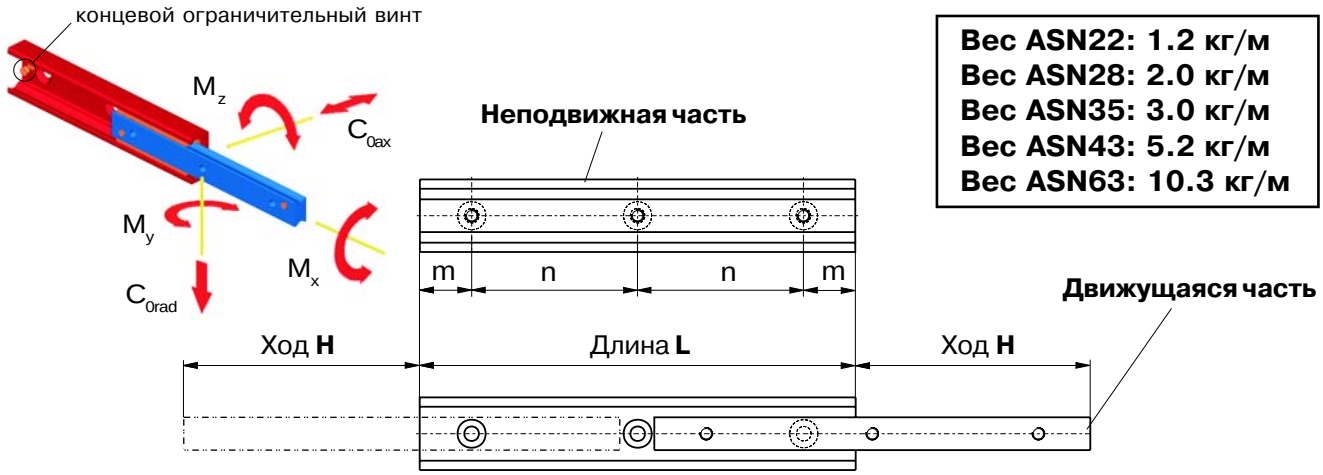


ASN43



ASN63

Масштаб
1:1



Вес ASN22: 1.2 кг/м
Вес ASN28: 2.0 кг/м
Вес ASN35: 3.0 кг/м
Вес ASN43: 5.2 кг/м
Вес ASN63: 10.3 кг/м

Примечание: В дальнейшем, все грузоподъемности для одного рельса:

Тип	Ход H [мм]	Неподвижная и подвижная части				C_{0rad} [H]	C_{0ax} [H]	M_x [Нм]	M_y [Нм]	M_z [Нм]
		L [мм]	m [мм]	n [мм]	No. отверстия					
ASN22-130	76	130	25	80	2	322	225	10	10	15
ASN22-210	111	210	25	80	3	728	510	19	36	51
ASN22-290	154	290	25	80	4	1004	703	26	69	99
ASN22-370	196	370	25	80	5	1291	903	34	113	162
ASN22-450	231	450	25	80	6	1715	1200	43	180	258
ASN22-530	274	530	25	80	7	1990	1393	50	248	355
ASN22-610	316	610	25	80	8	2276	1593	57	327	467
ASN22-690	351	690	25	80	9	2704	1893	66	436	623
ASN22-770	394	770	25	80	10	2978	2085	73	539	769

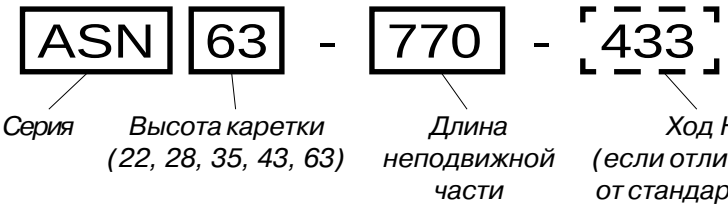
Тип	Ход H [мм]	Неподвижная и подвижная части				C_{0rad} [H]	C_{0ax} [H]	M_x [Нм]	M_y [Нм]	M_z [Нм]
		L [мм]	m [мм]	n [мм]	No. отверстий					
ASN28-130	74	130	25	80	2	626	438	25	20	28
ASN28-210	116	210	25	80	3	1131	792	42	57	82
ASN28-290	148	290	25	80	4	1960	1372	64	132	188
ASN28-370	190	370	25	80	5	2469	1729	81	213	305
ASN28-450	232	450	25	80	6	2980	2086	99	314	449
ASN28-530	274	530	25	80	7	3490	2443	116	435	621
ASN28-610	315	610	25	80	8	4020	2814	134	575	821
ASN28-690	357	690	25	80	9	4530	3171	151	735	1050
ASN28-770	399	770	25	80	10	5041	3528	169	914	1306
ASN28-850	432	850	25	80	11	5869	4108	190	1165	1665
ASN28-930	475	930	25	80	12	6358	4451	208	1389	1984
ASN28-1010	517	1010	25	80	13	6868	4807	225	1613	2330
ASN28-1170	601	1170	25	80	15	7888	5521	260	2175	3108

Тип	Ход H [мм]	Неподвижная и движущаяся части				C_{0rad} [H]	C_{0ax} [H]	M_x [Нм]	M_y [Нм]	M_z [Нм]
		L [мм]	m [Нм]	n [Нм]	No. отверстий					
ASN35-210	127	210	25	80	3	1065	745	57	57	81
ASN35-290	159	290	25	80	4	2052	1437	91	144	205
ASN35-370	203	370	25	80	5	2623	1836	116	235	336
ASN35-450	247	450	25	80	6	3194	2236	141	349	498
ASN35-530	279	530	25	80	7	4248	2974	175	535	765
ASN35-610	323	610	25	80	8	4816	3371	200	701	1002
ASN35-690	367	690	25	80	9	5385	3769	225	890	1271
ASN35-770	399	770	25	80	10	6459	4521	259	1176	1679
ASN35-850	443	850	25	80	11	7024	4917	284	1416	2023
ASN35-930	487	930	25	80	12	7591	5313	310	1679	2399
ASN35-1010	519	1010	25	80	13	8674	6072	343	2064	2949
ASN35-1170	607	1170	25	80	15	9802	6861	394	2717	3882
ASN35-1330	683	1330	25	80	17	11453	8017	453	3592	5131
ASN35-1490	759	1490	25	80	19	13109	9176	512	4588	6554

Тип	Ход H [мм]	Неподвижная и движущаяся части				C_{0rad} [Н]	C_{0ax} [Н]	M_x [Нм]	M_y [Нм]	M_z [Нм]
		L [мм]	m [мм]	n [мм]	No. отверстия					
ASN43-210	123	210	25	80	3	1650	1155	107	84	120
ASN43-290	158	290	25	80	4	2945	2062	165	201	288
ASN43-370	208	370	25	80	5	3443	2410	204	308	440
ASN43-450	243	450	25	80	6	4766	3336	263	509	728
ASN43-530	278	530	25	80	7	6124	4287	321	762	1088
ASN43-610	313	610	25	80	8	7503	5252	379	1064	1521
ASN43-690	363	690	25	80	9	7947	5563	418	1294	1849
ASN43-770	398	770	25	80	10	8922	6245	457	1547	2210
ASN43-850	433	850	25	80	11	10308	7216	516	1967	2811
ASN43-930	483	930	25	80	12	11143	7800	574	2439	3484
ASN43-1010	518	1010	25	80	13	12526	8768	633	2961	4230
ASN43-1170	603	1170	25	80	15	14344	10041	730	3943	5633
ASN43-1330	688	1330	25	80	17	16164	11315	828	5065	7236
ASN43-1490	758	1490	25	80	19	18538	12977	925	6328	9041
ASN43-1650	843	1650	25	80	21	20755	14528	1042	8029	11470
ASN43-1810	928	1810	25	80	23	22572	15800	1140	9601	13716
ASN43-1970	1013	1970	25	80	25	24390	17073	1237	11314	16162

Тип	Ход H [мм]	Неподвижная и движущаяся части				C_{0rad} [Н]	C_{0ax} [Н]	M_x [Нм]	M_y [Нм]	M_z [Нм]
		L [мм]	m [мм]	n [мм]	No. отверстий					
ASN63-610	333	610	25	80	8	11094	7766	856	1553	2219
ASN63-690	373	690	25	80	9	13059	9142	989	2072	2960
ASN63-770	413	770	25	80	10	15032	10522	1121	2666	3808
ASN63-850	453	850	25	80	11	17010	11907	1254	3334	4763
ASN63-930	493	930	25	80	12	19632	13742	1387	4077	5824
ASN63-1010	533	1010	25	80	13	20976	14683	1561	4894	6992
ASN63-1170	613	1170	25	80	15	24952	17466	1785	6754	9648
ASN63-1330	693	1330	25	80	17	28934	20254	2051	8912	12731
ASN63-1490	773	1490	25	80	19	32919	23043	2316	11368	16240
ASN63-1650	853	1650	25	80	21	36908	25835	2581	14123	20176
ASN63-1810	933	1810	25	80	23	40898	28629	2847	17177	24539
ASN63-1970	1013	1970	25	80	25	44890	31423	3112	20530	29328

Код для заказа:



Примечание: Для специальных версий, шаг может отличаться от стандартного, указанного на этих страницах только на величину, кратную следующим значениям:

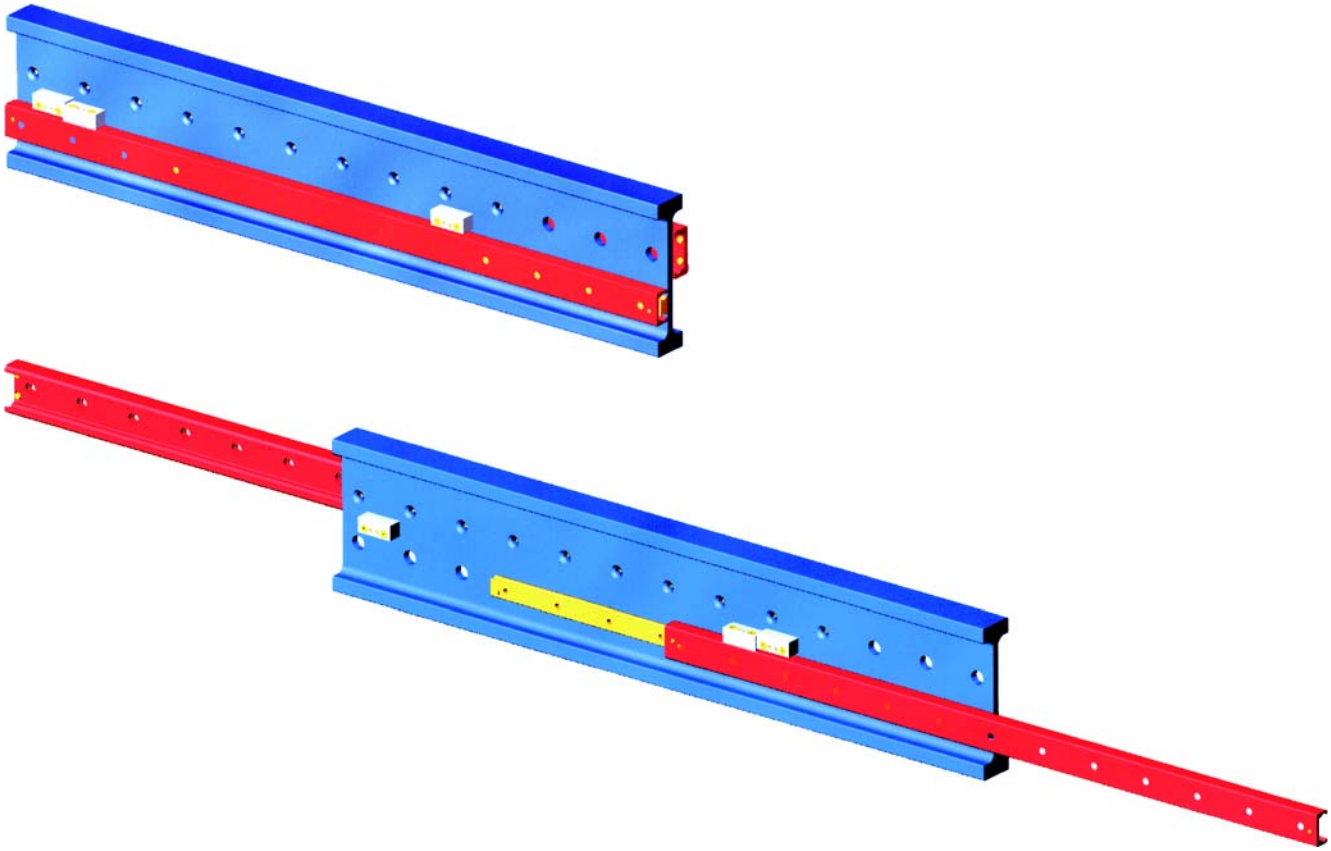
ASN22...: 7.5 мм (Пример: ASN22-290-161)*
ASN28...: 9.5 мм (Пример: ASN28-370-199)*
ASN35...: 12 мм (Пример: ASN35-530-291)
ASN43...: 15 мм (Пример: ASN43-690-378)
ASN63...: 20 мм (Пример: ASN63-930-503)

* Округлите все ходы, с точностью до целого числа.

ROLLON

DMS63 СЕРИЯ

ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ РЕЛЬСЫ С НАИБОЛЬШЕЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ



С **DMS63 серией ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИХ РЕЛЬС, ROLLON** создала новое техническое решение для очень больших нагрузок, сохраняющее высокую жесткость.

Жесткость системы обеспечивается рельсами шириной **63** мм и **43** мм, и использованием **I-образной промежуточной части**.
Телескопический рельс выдерживает очень высокие нагрузки при постоянном перемещении (24 часа в день, 7 дней в неделю) даже в условиях вибраций и рабочих ходов с высокой частотой.

По требованию могут быть поставлены телескопические рельсы с ходом в обоих направлениях.

Варианты обработки поверхностей: **электролитическое цинкование** (в соответствие ISO 2081 стандартами) или, если окружающие условия требуют лучшей защиты, **химическое никелирование**.

Области применения:

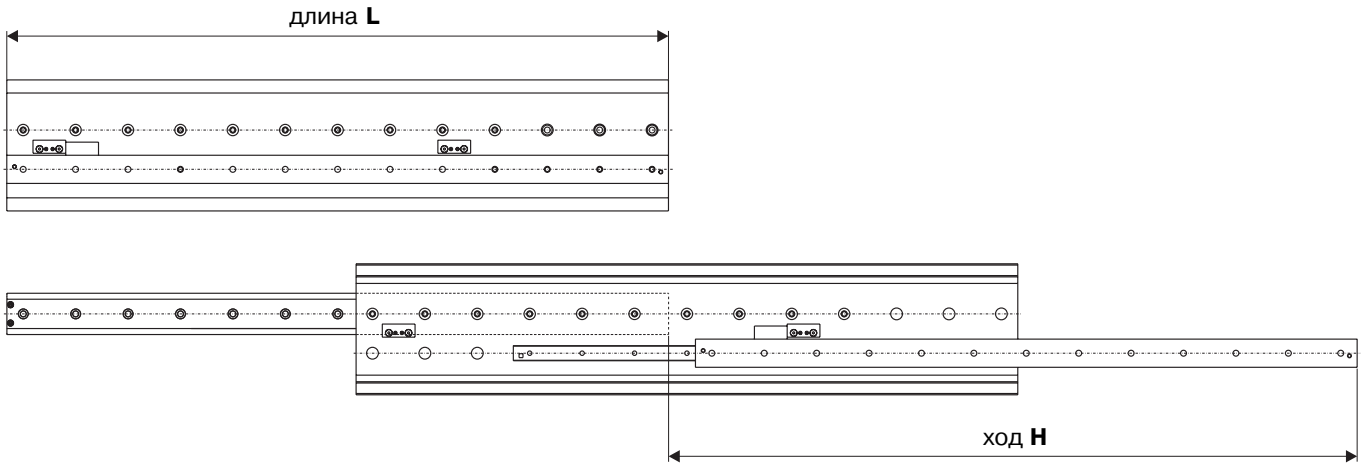
- Вагоны (выдвижение батарей)

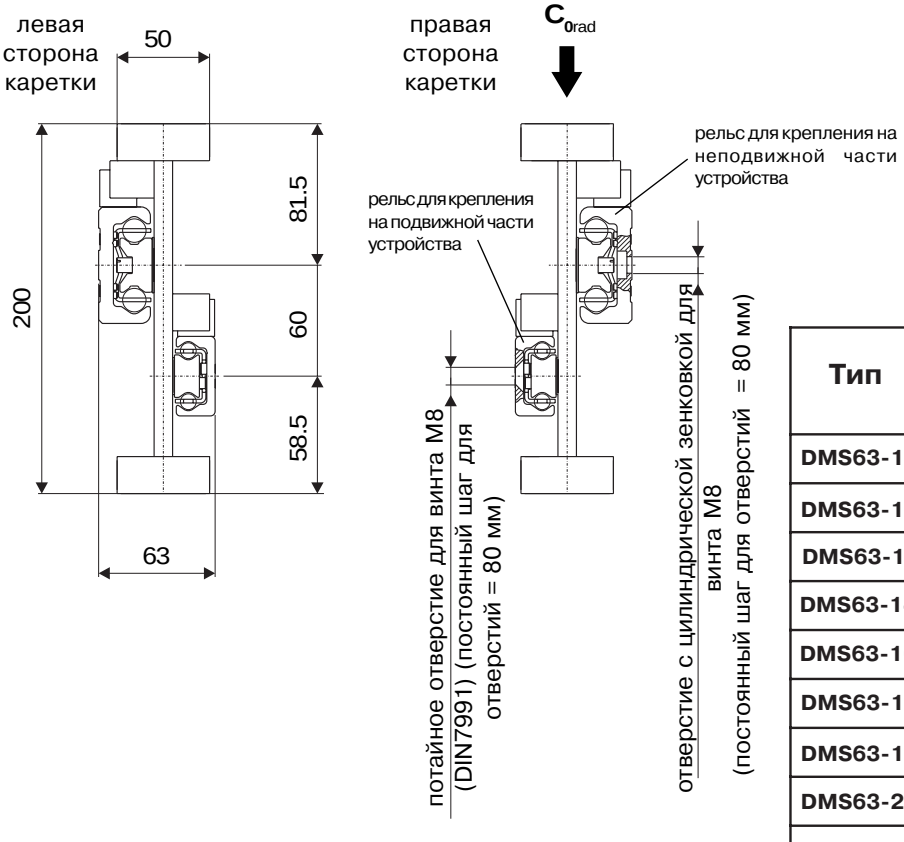
- Судовые конструкции

- Гражданские/военные средства передвижения

- Передвижные магазины (выставочные стенды, выдвижные витрины)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ:





Тип	длина L (мм)	ход H (мм)	C_{0rad}(N)
DMS63-1010	1010	1051	8100
DMS63-1170	1170	1216	9600
DMS63-1330	1330	1381	11200
DMS63-1490	1490	1531	12800
DMS63-1650	1650	1696	14400
DMS63-1810	1810	1861	15500
DMS63-1970	1970	2026	17500
DMS63-2130	2130	2176	19200
DMS63-2210	2210	2266	19900

Пожалуйста, свяжитесь с нашим инженерным отделом для получения более подробной информации.

ПРИМЕЧАНИЯ

- **C_{0rad}** для одного телескопического рельса
- **Вес** (один телескопический рельс): **43 кг/м**

Код для заказа:

DMS63 - 1330 - [1400] - DX

Серия — *Длина неподвижной части* — *Ход (если отличается от стандартного)* — *Правая (DX) или Левая (SX) сторона каретки*

ВЫБОР ТЕЛЕСКОПИЧЕСКОГО РЕЛЬСА

Выбор телескопического рельса, должен, в основном быть основан на **прилагаемых нагрузках** и **максимальном допустимом изгибе** в открытом положении. Грузоподъемность телескопического рельса определяется двумя факторами: грузоподъемностью шарикового сепаратора и сопротивлением промежуточной части. Как правило, грузоподъемность ограничена нагрузкой, приложенной к шариковому сепаратору для рельсов с небольшими ходами и ограничена сопротивляемостью промежуточной части для телескопических рельсов со средними и большими ходами. **Грузоподъемность** для каждого рельса **определяется значением C0rad,** как указано в предыдущих страницах. Это значение определяет **максимальную грузоподъемность в центре тяжести, движущейся части в полностью выдвинутой позиции**.

В наиболее распространенных применениях, пара рельсов используется при нагрузке, приложенной в точке, равно отстоящей от двух движущихся частей (**P_1** на рис.1). Грузоподъемность пары рельсов, установленных как указано, равна:

$$P_1 = 2\,C_{0rad}$$

(Если центр тяжести находится в другой точке, пожалуйста, обратитесь в наш инженерный отдел).
Когда нагрузка приложенна перпендикулярно к телескопическому рельсу (смотри рис. 2), оцененный изгиб одного телескопического рельса в открытой позиции под нагрузкой равен:

$$f = \frac{q}{t} P \quad [мм] \qquad (1)$$

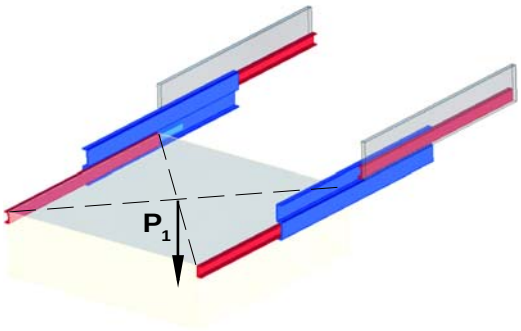


Рис. 1

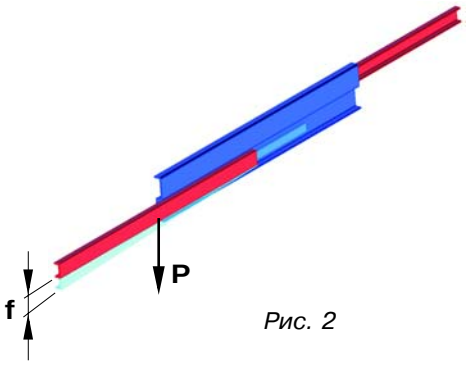


Рис. 2

где:
f - это изгиб (в мм);
q - это коэффициент, который зависит от номинального хода и указан в чертеже справа;
t - это коэффициент, который зависит от серии телескопических рельсов и указан ниже:

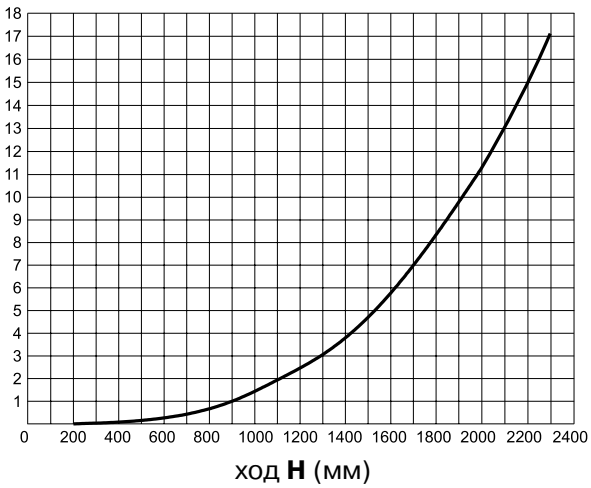
DS28	t = 180	DBN22	t = 3
DS43	t = 800	DBN28	t = 8
DE22	t = 8	DBN35	t = 13
DE28	t = 17	DBN43	t = 56
DE35	t = 54	LTF44	t = 25
DE43	t = 120	DMS63	t = 3500

P (в ньютонах) нагрузка, которая в действительности приложена к движущейся части (которая должна быть всегда меньше, чем максимальная грузоподъемность **C_{0rad}** телескопического рельса – смотри также “Проверка статистической нагрузки” на странице C25)

Отметьте, что формула выше, верна для одиночного рельса. Если используется пара рельсов (см. рисунок 1), **P = P1/2**. Результаты формулы остаются верными, только если монтажные поверхности очень жесткие. Если поверхности для монтажа не жесткие, изгиб будет больше.

Изгиб для серии **ASN** почти полностью определяется монтажными поверхностями; вычисление реального изгиба, следовательно, очень затруднительно, но может быть ограничено для некоторых применений. Для более подробной информации, обратитесь в наш технический отдел.

q



КОНТРОЛЬ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

Как можно видеть на страницах C20 и C21, **ASN** телескопические рельсы могут нести нагрузки и моменты в любом направлении. Однако всегда следует убедиться, что общие внешние нагрузки и/или моменты оказываются меньше или равны максимальным грузоподъемностям или моментам, в соответствующих направлениях, деленным на коэффициент безопасности **z**. Коэффициент безопасности **z** может изменяться от минимального 1 в приложениях без ударов и вибраций с небольшими частотами перемещений, при высокой точности монтажа, до максимального 3.5, в приложениях с присутствием ударов и вибраций, с высокими частотами перемещений или скоростями и при низкой точности монтажа.

$$\frac{P_{rad}}{C_{0rad}} \leqslant \frac{1}{z} \qquad \frac{P_{ax}}{C_{0ax}} \leqslant \frac{1}{z} \qquad \frac{M_1}{M_x} \leqslant \frac{1}{z} \qquad \frac{M_2}{M_y} \leqslant \frac{1}{z} \qquad \frac{M_3}{M_z} \leqslant \frac{1}{z}$$

Формулы, указанные выше, остаются верными, если приложена одна нагрузка, дающая одну силу или один момент. Если в приложении существует более чем одна сила или момент, действующая на телескопический рельс (а большинство применений попадает в эту категорию), необходимо убедиться что:

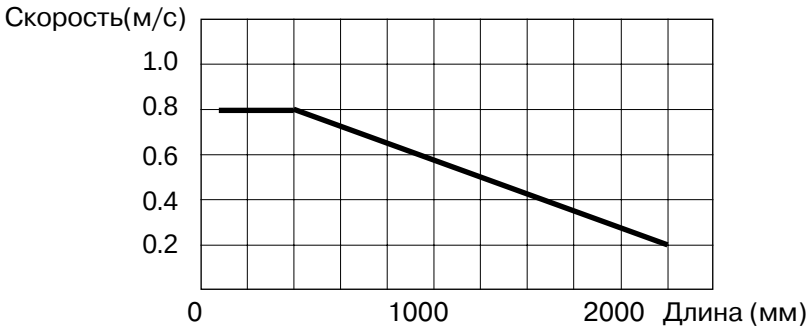
$$\frac{P_{rad}}{C_{0rad}} + \frac{P_{ax}}{C_{0ax}} + \frac{M_1}{M_x} + \frac{M_2}{M_y} + \frac{M_3}{M_z} \leqslant \frac{1}{z}$$

Для всех других телескопических рельсов (**DS, DE, DBN, LTF44**), в которых нагрузка должна быть приложена в радиальном направлении, требует проверки только одна формула:

$$\frac{P_{rad}}{C_{0rad}} \leqslant \frac{1}{z}$$

СКОРОСТЬ

Максимальная скорость определяется массой промежуточной части, которая должна быть сдвинута движущейся частью. Скорость уменьшается с увеличением длины телескопического рельса, как указано ниже.



СИЛЫ ОТКРЫТИЯ И ЗАКРЫТИЯ

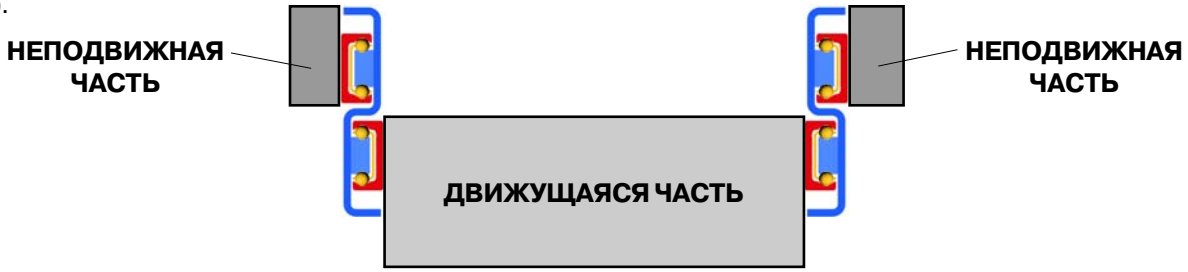
Сила, необходимая, чтобы открыть или закрыть телескопическую рельсовую направляющую зависит от приложенной нагрузки и от изгиба всех частей в открытом состоянии. При движении из закрытого положения, необходимая сила открытия определяется в общем случае по коэффициенту трения шарикового сепаратора. Этот коэффициент равен **0.01**, если телескопические рельсы установлены и смазаны правильно. В процессе выдвигания эта сила убывает, как функция эластичной деформации нагруженного рельса. Сила, необходимая для закрывания из открытой позиции будет больше, чем значение, определенное коэффициентом трения шарикового сепаратора, т.к. упругая деформация рельсовой направляющей (даже если она не велика) по сути дела заставит движущуюся часть двигаться вверх по наклонной плоскости.

ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

Долговечность определяется числом рабочих циклов открытия и закрытия, которые может выдержать телескопический рельс без появления износа или существенного ухудшения своих функций. На долговечность телескопических рельсов влияет много факторов, включая приложенные нагрузки, окружающие условия, смазка, скорость, условия монтажа, наличие ударов и вибраций и т.д.
Невозможно дать формулу, которая бы включала все эти значимые факторы. Однако возможно утверждать, опираясь на экспериментальные результаты, что в идеальных условиях с **нагрузками равными 2/3 от грузоподъемности C_{0rad}, число рабочих циклов в 500 000 может быть достигнуто**.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ПРИМЕНЕНИЮ

Все телескопические рельсы должны использоваться только для горизонтальных движений. Для **DS** и **LTF44** телескопических направляющих все приложенные нагрузки должны действовать вдоль вертикальной оси секции рельсов. Для **DE** и **DBN** серий приложенные нагрузки могут действовать также вдоль горизонтальной оси. **DS и LTF44 телескопические рельсы должны быть установлены таким образом, чтобы движущаяся часть всегда была ниже неподвижной части для правильного распределения нагрузки** (смотри рисунок ниже).



Полу телескопические рельсы, такие как серия **ASN** могут быть использованы в вертикальных применениях тогда, когда используемый ход равен максимальному ходу телескопического рельса и длина вылета постоянна и не изменяется. Концевые ограничители и штифты в **ASN** телескопических рельсах, сконструированы, чтобы остановить перемещения не нагруженного рельса. Дополнительные концевые ограничители должны быть установлены, чтобы блокировать движущуюся нагрузку.

ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ РЕЛЬСЫ могут быть использованы для непрерывных перемещений, как это требуется в автоматических системах, обеспечивая постоянство хода и его неизменность во время рабочих циклов. Скорость в таких приложениях должна быть всегда проконтролирована по графику на предыдущей странице. Движение телескопических рельсов обеспечивается шариковыми сепараторами, которые, если повторяющиеся ходы изменяются по длине, могут случайно сместиться от их начальной позиции. Рассогласование фазы может вызвать заедание или затрудненное движение и может ограничить длину хода. Если приложение в действительности требует изменяемой длины хода, привод должен быть рассчитан таким образом, чтобы он имел достаточную силу сфазировать телескопические рельсы. Другой возможностью, при изменении рабочего хода является включение через регулярные промежутки цикла с полным ходом, чтобы обеспечить отсутствие существенного смещения относительно начального положения шариковых сепараторов. **Чтобы обеспечить наилучшую работу и долговечность** для приложенных нагрузок, плавность движения и жесткость **важно, чтобы телескопические рельсы были закреплены с использованием всех монтажных отверстий на жесткой, плоской поверхности**. Если используются два рельса, важно чтобы они были смонтированы на параллельных поверхностях. Неподвижные и движущиеся части требуют жесткости монтажных поверхностей. Промежуточная часть является структурным элементом самого телескопического рельса. Хотя телескопические рельсы имеют штифты для остановки перемещения в ненагруженном состоянии, эти штифты не рассчитаны для того, чтобы остановить нагруженные рельсы. (Дополнительные концевые ограничители следует использовать, чтобы остановить это движение). Хотя концевые ограничители серии DS телескопических рельсов могут остановить рельс перемещая его вручную. Установка дополнительных концевых ограничителей будет определенно приемуществом. Пожалуйста, обратитесь в инженерный отдел для дополнительной информации.

ТЕМПЕРАТУРА

Телескопические рельсы серии **DE**, **DBN**, **LTF44**, и **ASN** могут быть использованы при температурах достигающих +170°C (+338°F) (При температурах, выше 130°C [266°F] необходимо использовать высокотемпературные смазки). Телескопические рельсы серии **DS, имеют** роликовые концевые ограничители, которые позволяют использовать рельсы в диапазоне от –30°C (-22°F) до +110°C (+230°F).

АНТИКОРРОЗИЙНАЯ ЗАЩИТА

Все **ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ РЕЛЬСЫ** имеют защитное покрытие из цинка, нанесенное **электролитическим путем в соответствии с ISO2081**. Если окружающие условия требуют большей защиты, возможна поставка никелированных рельсов и шариков из нержавеющей стали.

СМАЗЫВАНИЕ

В нормальных рабочих условиях, рекомендуется смазывать телескопические рельсы, по крайней мере через **50000 рабочих циклов**, хотя это сильно зависит от реальных условий работы и окружающей обстановки. Для критических применений телескопические рельсы должны смазываться более часто. До смазывания дорожки качения должны быть очищены от грязи, остатков смазки и износа. При расположении рельса в открытом положении, нанесите достаточное количество **литиевой смазки средней консистенции** на дорожки качения и затем в промежутки между шариками



EASY RAIL



EASY RAIL

ОГЛАВЛЕНИЕ

УПРОЩЕННЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ - ПРОСТОЕ РЕШЕНИЕ.....D4

ПРИМЕРЫ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЕЙ.....D5

КОДЫ ДЛЯ ЗАКАЗА.....D6

ПРИМЕРЫ МОНТАЖА.....D7

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....D8

СТАНДАРТНЫЕ КОНФИГУРАЦИИ.....D10

КОНТРОЛЬ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ.....D12

ДОЛГОВЕЧНОСТЬ.....D13

ЗАЗОР И ПРЕДНАТЯГ.....D13

КОЭФФИЦИЕНТ ТРЕНИЯ.....D13

ЛИНЕЙНАЯ ТОЧНОСТЬ.....D13

СКОРОСТЬ.....D13

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ.....D14

ТЕМПЕРАТУРА.....D14

АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА.....D14

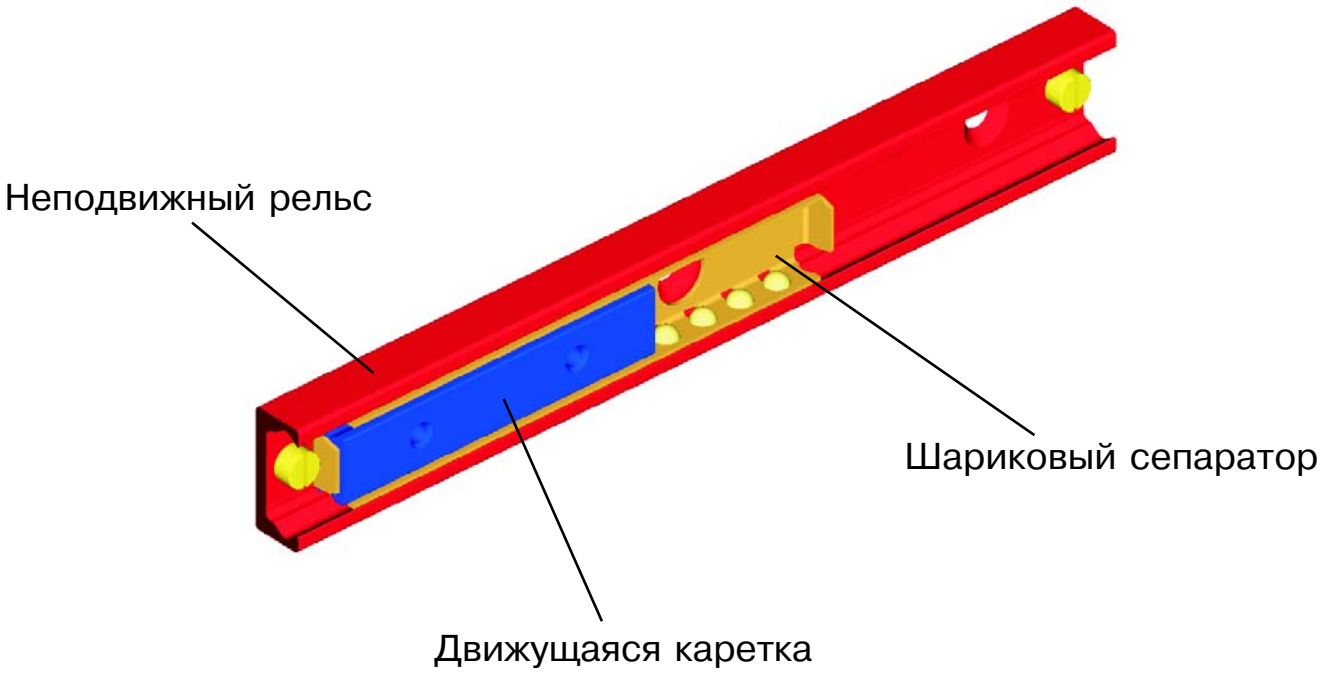
СМАЗЫВАНИЕ.....D14

УПРОЩЕННЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ - ПРОСТОЕ РЕШЕНИЕ

Простота, отличительная характеристика этого семейства линейных подшипников. Сконструированные для того, чтобы удовлетворить требованиям приложений, эти простые, но долговечные подшипники подтверждают готовность **ROLLON**'а создавать новые технические решения в области систем линейного перемещения для реальных применений.

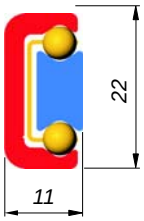
Легкость: Эти многофункциональные направляющие разрешают весьма различные и явно не простые задачи линейного перемещения с легкостью. Они приходятся к месту всегда, когда необходимы компактность, плавное перемещение, грузоподъемность и практичность, наряду с доступностью, когда **надежность - ключевой фактор** и простота монтажа имеет большее значение, чем абсолютная точность.
УПРОЩЕННЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ разрешают проблемы.
УПРОЩЕННЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ состоят из пяти различных типоразмеров – 22, 28, 35, 43, 63 мм и обеспечивают линейную точность до 100 микрон, и грузоподъемность несколько тысяч фунтов на каретку.
Так как различные длины кареток существуют для каждого типоразмера, возможны сотни различных комбинаций конструкций.
Три главные части соединены в одну конструкцию различными способами, это упрочненный рельс, упрочненная каретка и шариковый сепаратор, то возможно быстро выбрать конкретную конструкцию, либо исходя из грузоподъемности, либо исходя из рабочего хода.
Собранные с особенным вниманием и квалификацией эти линейные направляющие **высокого качества** могут быть **быстро и легко установлены**, давая значительную экономию времени монтажа.
Хотя простота этих упрощенных направляющих может быть их наиболее отличимая характеристика, следует отметить их другие многочисленные преимущества:
Компактность. Каретка всегда движется внутри рельса с упрочненными дорожками качения – типично для инновационных изделий Rollon.
Высокая Прочность. Дорожки качения, как рельса, так и каретки, всегда упрочнены. В сочетании с упрочненными подшипниковыми шариками эти каретки обеспечивают **очень высокие нагрузки**, при непрерывном перемещении.
Надежность. Качество, как материалов, так и квалификация исполнителей, позволяют этим линейным подшипникам демонстрировать повторяемое, непрерывное, дешевое и плавное перемещение, даже в тяжелых условиях.

УПРОЩЕННЫЕ РЕЛЬСОВЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ применяются в различных приложениях. Несколько примеров применения: защитные двери, обеспечение движения медицинской аппаратуры, таких как столы рентгеновских аппаратов, одноосевые или многоосевые автоматические манипуляторы. Везде, где требуется компактные, надежные и доступные линейные подшипники для работы в тяжелых условиях, решение - упрощенные линейные направляющие.



ПРИМЕРЫ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЕЙ

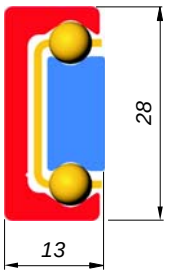
• “SN22” СЕРИЯ



Длина каретки [мм]	Грузоподъемность					Длина каретки [мм]	Грузоподъемность				
	C_{0rad} [Н]	C_{0ax} [Н]	M_x [Нм]	M_y [Нм]	M_z [Нм]		C_{0rad} [Н]	C_{0ax} [Н]	M_x [Нм]	M_y [Нм]	M_z [Нм]
40	1320	924	8	6	9	130	4290	3003	26	65	93
60	1980	1386	12	14	20	210	6930	4851	42	170	243
80	2640	1848	16	25	35	290	9570	6699	58	324	463

Длина рельса [мм]
130, 210, 290, 370, 450, 530, 610, 690, 770, 850, 930, 1010, 1170

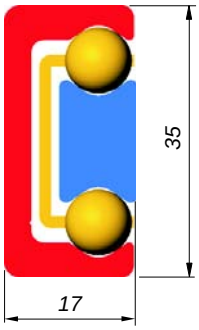
• “SN28” СЕРИЯ



Длина рельса [мм]	Грузоподъемность					Длина каретки [мм]	Грузоподъемность				
	C_{0rad} [Н]	C_{0ax} [Н]	M_x [Нм]	M_y [Нм]	M_z [Нм]		C_{0rad} [Н]	C_{0ax} [Н]	M_x [Нм]	M_y [Нм]	M_z [Нм]
60	3480	2436	28	24	35	290	16820	11774	136	569	813
80	4640	3248	38	43	62	370	21460	15022	174	926	1323
130	7540	5278	61	114	163	450	26100	18270	211	1370	1958
210	12180	8526	98	298	426						

Длина рельса [мм]
130, 210, 290, 370, 450, 530, 610, 690, 770, 850, 930, 1010, 1170, 1330, 1490, 1650

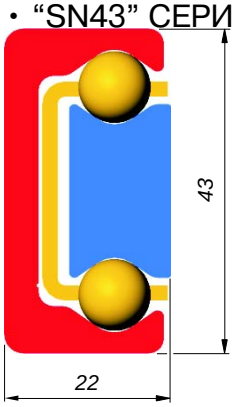
• “SN35” СЕРИЯ



Длина каретки [мм]	Грузоподъемность					Длина каретки [мм]	Грузоподъемность				
	C_{0rad} [Н]	C_{0ax} [Н]	M_x [Нм]	M_y [Нм]	M_z [Нм]		C_{0rad} [Н]	C_{0ax} [Н]	M_x [Нм]	M_y [Нм]	M_z [Нм]
130	9750	6825	95	148	211	450	33750	23625	327	1772	2531
210	15750	11025	153	386	551	530	39750	27825	385	2458	3511
290	21750	15225	211	736	1051	610	45750	32025	444	3256	4651
370	27750	19425	269	1198	1711						

Длина рельса [мм]
290, 370, 450, 530, 610, 690, 770, 850, 930, 1010, 1170, 1330, 1490, 1650, 1810

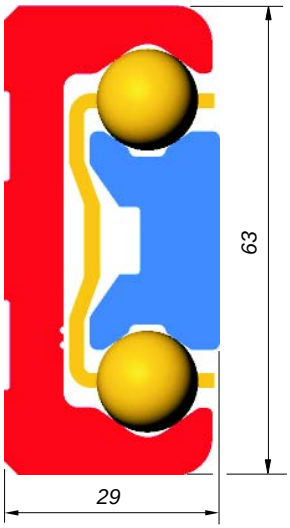
• “SN43” СЕРИЯ



Длина каретки [мм]	Грузоподъемность					Длина каретки [мм]	Грузоподъемность				
	C_{0rad} [Н]	C_{0ax} [Н]	M_x [Н]	M_y [Н]	M_z [Н]		C_{0rad} [Н]	C_{0ax} [Н]	M_x [Нм]	M_y [Нм]	M_z [Нм]
130	13910	9737	172	211	301	450	48150	33705	595	2528	3611
210	22470	15729	278	551	786	530	56710	39697	701	3507	5009
290	31030	21721	383	1050	1500	610	65270	45689	806	4645	6636
370	39590	27713	489	1709	2441						

Длина рельса [мм]
290, 370, 450, 530, 610, 690, 770, 850, 930, 1010, 1170, 1330, 1490, 1650, 1810, 1970

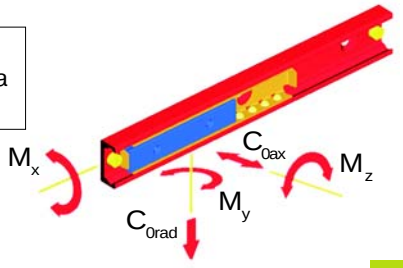
• “SN63” СЕРИЯ



Длина каретки [мм]	Грузоподъемность					Длина каретки [мм]	Грузоподъемность				
	C_{0rad} [Н]	C_{0ax} [Н]	M_x [Нм]	M_y [Нм]	M_z [Нм]		C_{0rad} [Н]	C_{0ax} [Н]	M_x [Нм]	M_y [Нм]	M_z [Нм]
130	26000	18200	443	394	563	450	90000	63000	1534	4725	6750
210	42000	29400	716	1029	1470	530	106000	74200	1807	6554	9363
290	58000	40600	989	1962	2803	610	122000	85400	2079	8682	12403
370	74000	51800	1261	3194	4563						

Длина рельса [мм]
610, 690, 770, 850, 930, 1010, 1170, 1330, 1490, 1650, 1810, 1970

Коды для заказа смотри на странице D6.
Другие технические характеристики смотри на страницах D8, D9, D10, D11



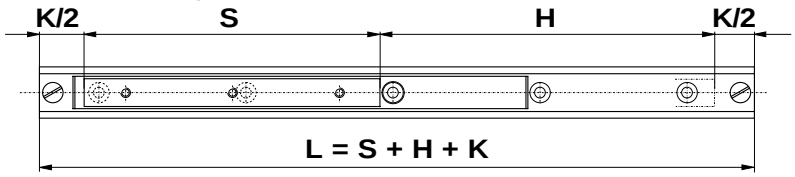
КОДЫ ДЛЯ ЗАКАЗА

Серия **SN** линейных подшипников состоит из трех главных элементов. Путем сочетания этих элементов для того, чтобы удовлетворить требованиям приложения, вы можете заказать стандартный продукт, подходящий к данному приложению , так, как будто он специально сделан для этого приложения. Компоненты следующие:
- **стальной С-образный рельс** из **холоднокатаной стали** с **индукционно упрочненными дорожками качения**. Внешние размеры этого рельса точно такие же, как и собранного линейного подшипника, т.к. другие два элемента размещаются внутри **защищенных** дорожек качения. Этот жесткий рельс часто крепится к монтажной поверхности при помощи винтов с потайной головкой.
- Две или более **стальных каретки с упрочненными дорожками качения из холоднокатаной стали**. Каретка размещена внутри С-образного рельса и обычно крепится к движущемуся узлу, передавая нагрузку на рельс через двойной ряд подшипниковых шариков. Резьбовые отверстия позволяют монтировать каретку к движущемуся узлу.
- Один или несколько стальных **сепараторов**, с **двойным рядом прецизионных подшипниковых шариков**, сделанных из подшипниковой стали. Шариковый сепаратор позволяет каретке легко двигаться внутри рельса почти без трения.

Существует три способа сборки этих элементов, чтобы создать стандартный, однако, выглядящий как специально разработанный для данного приложения линейный подшипник (за более подробной информацией и помощью обратитесь, пожалуйста, в инженерный отдел).

- SN СЕРИЯ С ОДИНОЧНОЙ КАРЕТКОЙ:

Это простейшее, наиболее популярное сочетание (мы отсылаем к этому решению на страницах D8, D9, D10 и D11) с **одной внутренней кареткой и шариковым сепаратором, движущимся внутри рельса**.





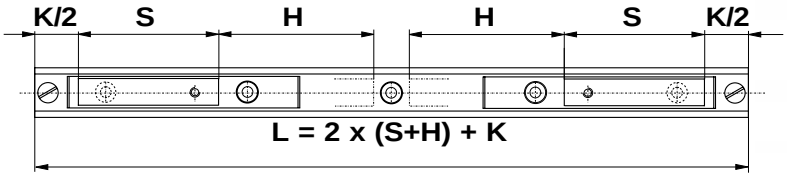
Код для заказа:

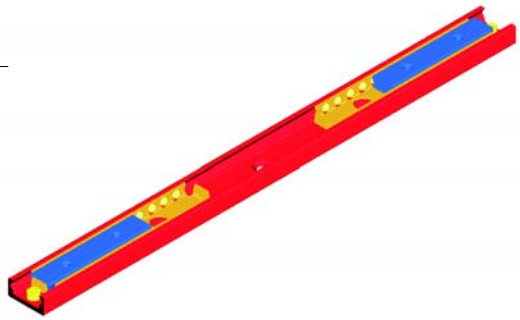
SN 35 - 290 - 430 - 770

Серия и размер — *Длина каретки S* — *Ход H* — *Длина рельса L*

- SN СЕРИЯ, С НЕСКОЛЬКИМИ “НЕЗАВИСИМЫМИ” КАРЕТКАМИ:

Внутри одного рельса находятся несколько кареток, каждая движущаяся внутри своего собственного сепаратора. Эти несколько кареток имеют одинаковую длину и ход, но могут двигаться независимо.





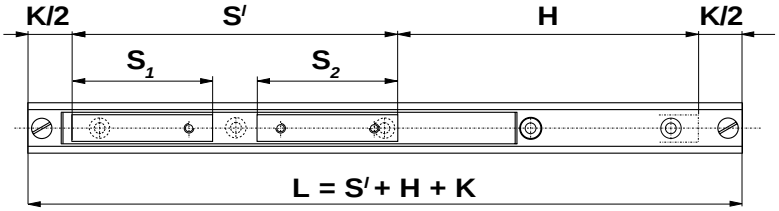
Код для заказа:

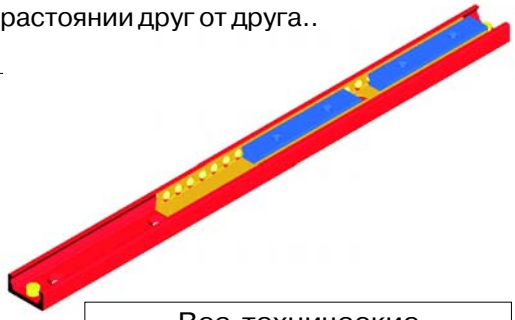
SN 43 - 2 x 290 - 350 - 1330

Серия и размер — *Число кареток* — *Длина каждой каретки* — *Ход H для каждой каретки S* — *Длина рельса L*

- SN СЕРИЯ, С НЕСКОЛЬКИМИ “СИНХРОНИЗОВАННЫМИ” КАРЕТКАМИ:

Внутри одного рельса находятся несколько кареток, движущиеся внутри одного сепаратора. Эти несколько кареток могут быть различной длины и размещены на растоянии друг от друга..





Код для заказа:

SN 63 - 850 (370+290) - 400 - 1330

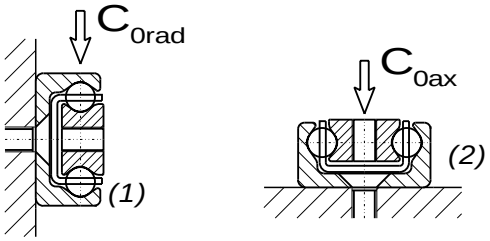
Серия и размер — *“Эффективная” длина каретки S'* — *Длина каждой каретки S_1 и S_2* — *Ход H* — *Длина рельса L*

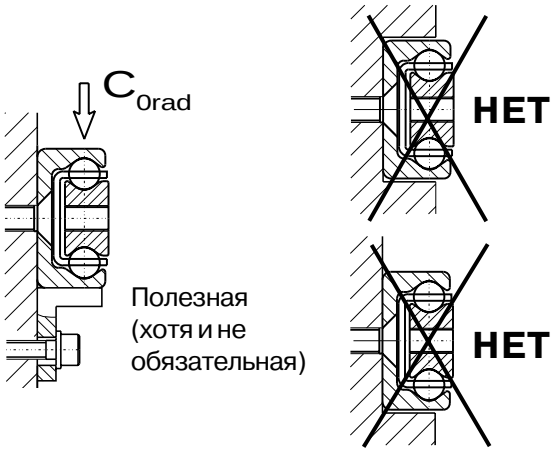
Все технические характеристики смотри на страницах D8, D9, D10 и D11

ПРИМЕРЫ МОНТАЖА

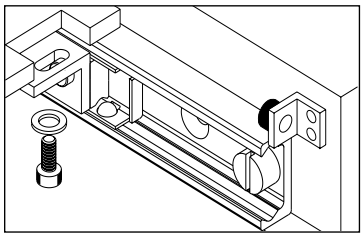
По отношению к приложенной силе, рельсы могут быть использованы в обоих положениях, показанных на рисунках справа. Однако, при использовании в положении, показанном на рисунке 2 (осевая) грузоподъемность будет составлять 70% от радиальной C_{0rad} (смотри также **Контроль статической нагрузки** на странице D12).

Число крепежных отверстий на рельсе стандартной длины достаточно, чтобы выдерживать указанную статическую нагрузку, при условии того, что несущий рельс прикреплен винтами не менее чем с классом качества 10.9. **Принимается, что неподвижный рельс и каретка обладают такой же жесткостью, как и поверхность, на которую они установлены.** Следовательно, они оба должны быть установлены на жесткой поверхности при помощи подходящих по крепости винтов. Угловые, регулируемые крепежные пластины, какие показаны справа, не являются необходимыми, но они уменьшают срезающее усилие и увеличивают жесткость системы. Установка заподлицо или на нерегулируемой опоре, как те, которые показаны на двух рисунках справа, не могут обеспечить поддержку рельса, т.к. для его крепления должны быть использованы винты с потайной головкой. Ход и концевые ограничители хода, должны соответствовать движущимся частям оборудования. Встроенные в данные подшипники концевые ограничители размещены, чтобы предотвратить самопроизвольную разборку машины, и **не подходят** для использования в качестве концевых ограничителей хода в оборудовании. Мы предполагаем наличие продольных монтажных отверстий на детали оборудования, которое будет соединено с кареткой.



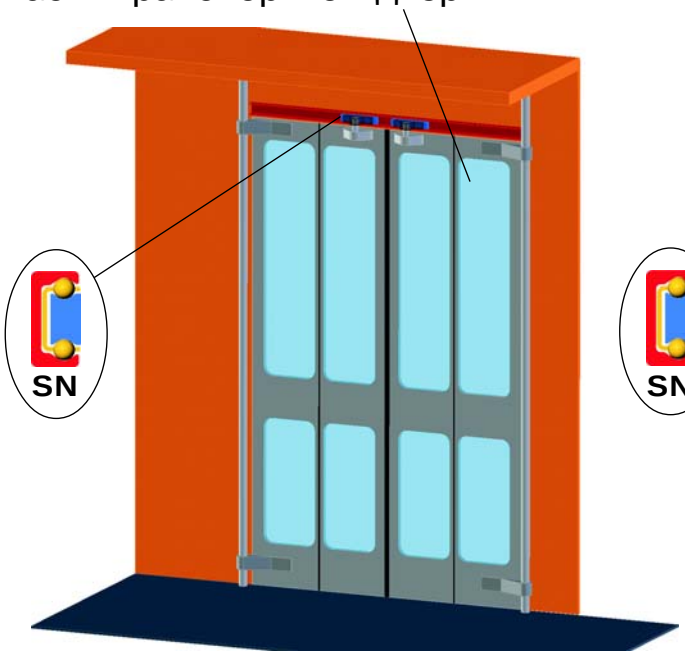


Полезная (хотя и не обязательная)

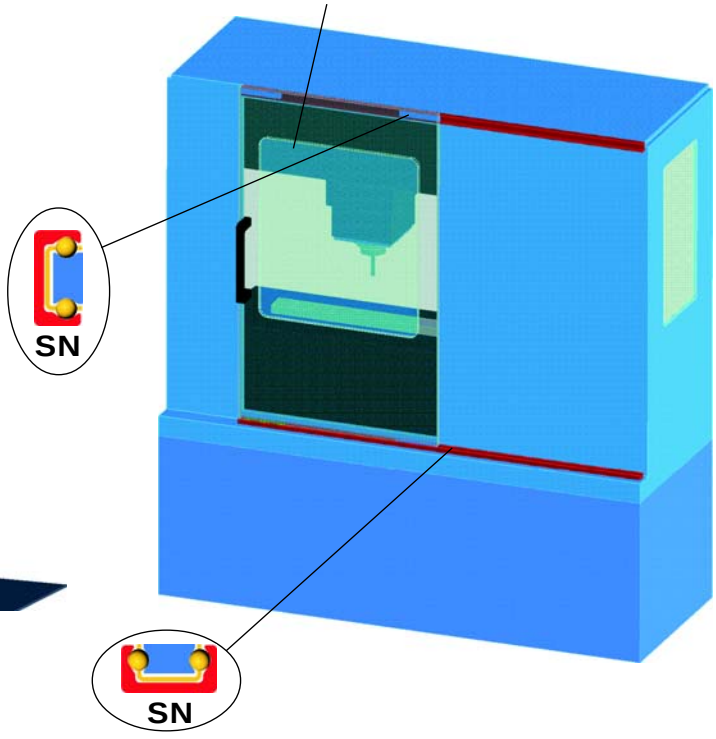


- “ИДЕИ” ПРИМЕНЕНИЯ:

Часть транспортной двери



СТАНОК (ЗАЩИТНОЕ ОГРАЖДЕНИЕ)

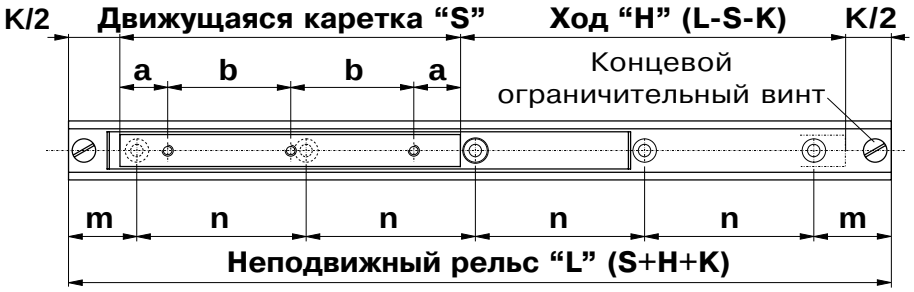


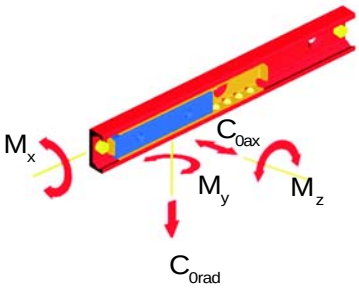
Другие важные применения - это упаковочные машины, медицинское оборудование и т.д.

ROLLON

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Комбинируя три основные стандартные компоненты с правилами, перечисленными ниже, возможно получить стандартный линейный подшипник, который подходит для каждого применения (**код заказа** смотри на странице D6, для **стандартных конфигураций,** смотри страницы D10 и D11).





КЛЮЧЕВЫЕ ПРАВИЛА:

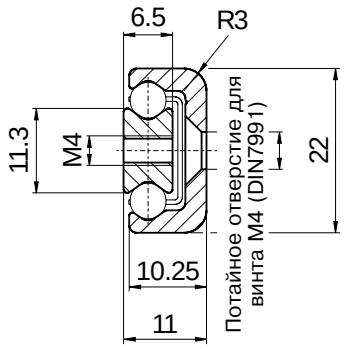
1. Обеспечьте доступ ко всем монтажным отверстиям рельса, для этого: **S** **L/2 – K**, т.е. длина каретки должна быть меньше или равна половине длины рельса минус константа “K” (различная для каждого типоразмера).

2. Чтобы помочь выбрать правильную длину рельса, необходимо запомнить, что **L = S + H + K**. Другими словами, длина каретки, плюс длина хода, плюс константа “K” должна всегда быть равна общей длине рельса.

3. Для плавности хода надо, чтобы **H** **7S**, максимальный теоретический ход никогда не должен превышать семи длин каретки S (этот максимально теоретический ход никогда не достигается для стандартных длин рельсов. Максимально реальный ход, возможно, ограничен, также Правилом 2).

Пример: Выбирая каретку 130 мм для **SN28**, максимальный теоретический ход 910 мм (по Правилу 3). В действительности, стандартный рельс SN28-130-... может иметь максимальный реальный ход H 840 мм (по Правилу 2: 1030+840+40=1010 мм). Если выбран рельс следующей длины (1170 мм) , достижимый ход будет 1000 мм, больше, чем позволенное значение (нарушая Правило 3). Правильный код, следовательно **SN28-130-840-1010.** (**Смотри страницу D6 для более подробной информации)**

• “SN22” СЕРИЯ



Пример заказа:
- Движущаяся каретка **S**: 210 мм;
- Требуемый **ход H**: 610 мм;
- Неподвижный **рельс L**: 210 + 610 + 30 = 850 мм

(смотри Правило 2 выше). Код заказа, следовательно: **SN22-210-610-850.**

Движущаяся каретка				Грузоподъемность				
S [мм]	a [мм]	b [мм]	N. отверстий	C_{0rad} [Н]	C_{0ax} [Н]	M_x [Нм]	M_y [Нм]	M_z [Нм]
40	10	20	2	1320	924	8	6	9
60	10	20	3	1980	1386	12	14	20
80	10	20	4	2640	1848	16	25	35
130	25	80	2	4290	3003	26	65	93
210	25	80	3	6930	4851	42	170	243
290	25	80	4	9570	6699	58	324	463

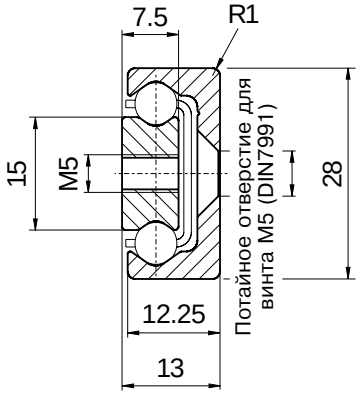
Вес движущейся каретки: 1.0 г/мм

Неподвижный рельс				
L [мм]	m [мм]	n [мм]	N. отверстий	K [мм]
130	25	80	2	30
210	25	80	3	30
290	25	80	4	30
370	25	80	5	30
450	25	80	6	30
530	25	80	7	30
610	25	80	8	30

Неподвижный рельс				
L [мм]	m [мм]	n [мм]	N. отверстий	K [мм]
690	25	80	9	30
770	25	80	10	30
850	25	80	11	30
930	25	80	12	30
1010	25	80	13	30
1170	25	80	15	30

Вес неподвижного рельса: 0.7 г/мм

• “SN28” СЕРИЯ



Движущаяся каретка				Грузоподъемность				
S [мм]	a [мм]	b [мм]	N. отверстий	C_{0rad} [Н]	C_{0ax} [Н]	M_x [Нм]	M_y [Нм]	M_z [Нм]
60	10	20	3	3480	2436	28	24	35
80	10	20	4	4640	3248	38	43	62
130	25	80	2	7540	5278	61	114	163
210	25	80	3	12180	8526	98	298	426
290	25	80	4	16820	11774	136	569	813
370	25	80	5	21460	15022	174	926	1323
450	25	80	6	26100	18270	211	1370	1958

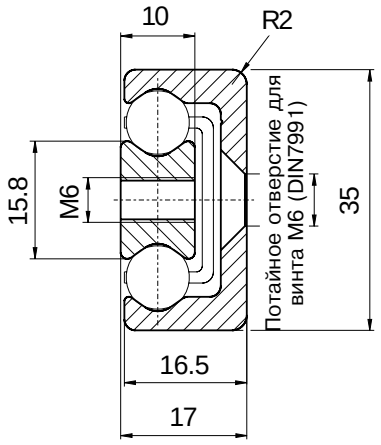
Вес движущейся каретки: 1.5 г/мм

Неподвижный рельс				
L [мм]	m [мм]	n [мм]	N. отверстий	K [мм]
130	25	80	2	40
210	25	80	3	40
290	25	80	4	40
370	25	80	5	40
450	25	80	6	40
530	25	80	7	40
610	25	80	8	40
690	25	80	9	40

Неподвижный рельс				
L [мм]	m [мм]	n [мм]	N. отверстий	K [мм]
770	25	80	10	40
850	25	80	11	40
930	25	80	12	40
1010	25	80	13	40
1170	25	80	15	40
1330	25	80	17	40
1490	25	80	19	40
1650	25	80	21	40

Вес неподвижного рельса: 1.0 г/мм

• “SN35” СЕРИЯ



Движущаяся каретка				Грузоподъемность				
S [мм]	a [мм]	b [мм]	N. отверстий	C_{0rad} [Н]	C_{0ax} [Н]	M_x [Нм]	M_y [Нм]	M_z [Нм]
130	25	80	2	9750	6825	95	148	211
210	25	80	3	15750	11025	153	386	551
290	25	80	4	21750	15225	211	736	1051
370	25	80	5	27750	19425	269	1198	1711
450	25	80	6	33750	23625	327	1772	2531
530	25	80	7	39750	27825	385	2458	3511
610	25	80	8	45750	32025	444	3256	4651

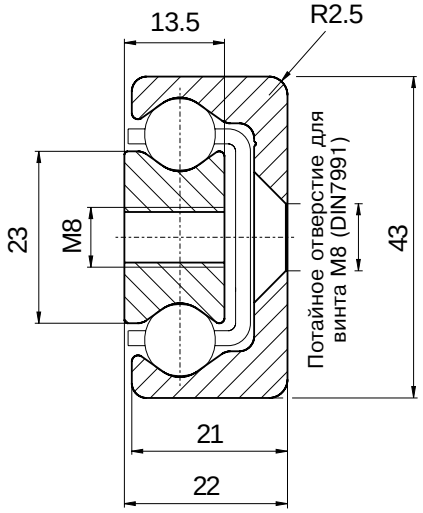
Вес движущейся каретки: 2.5 г/мм

Неподвижный рельс				
L [мм]	m [мм]	n [мм]	N. отверстий	K [мм]
290	25	80	4	50
370	25	80	5	50
450	25	80	6	50
530	25	80	7	50
610	25	80	8	50
690	25	80	9	50
770	25	80	10	50
850	25	80	11	50

Неподвижный рельс				
L [мм]	m [мм]	n [мм]	N. отверстий	K [мм]
930	25	80	12	50
1010	25	80	13	50
1170	25	80	15	50
1330	25	80	17	50
1490	25	80	19	50
1650	25	80	21	50
1810	25	80	23	50

Вес неподвижного рельса: 1.8 г/мм

• “SN43” СЕРИЯ



Движущаяся каретка				Грузоподъемность				
S [мм]	a [мм]	b [мм]	N. отверстий	C_{0rad} [Н]	C_{0ax} [Н]	M_x [Нм]	M_y [Нм]	M_z [Нм]
130	25	80	2	13910	9737	172	211	301
210	25	80	3	22470	15729	278	551	786
290	25	80	4	31030	21721	383	1050	1500
370	25	80	5	39590	27713	489	1709	2441
450	25	80	6	48150	33705	595	2528	3611
530	25	80	7	56710	39697	701	3507	5009
610	25	80	8	65270	45689	806	4645	6636

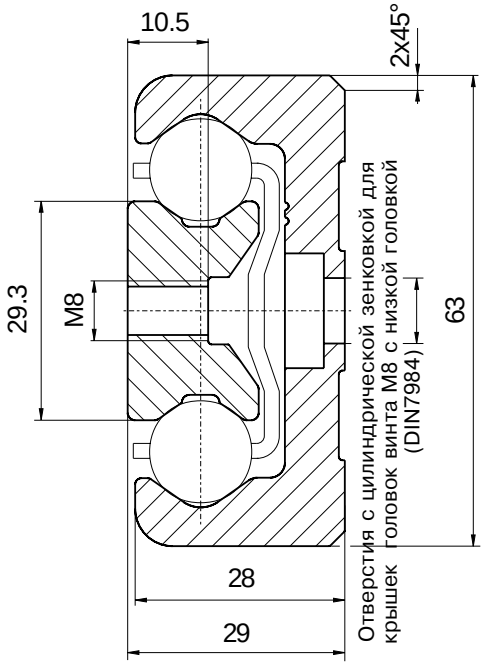
Вес движущейся каретки: 5.0 г/мм

Неподвижный рельс				
L [мм]	m [мм]	n [мм]	N. отверстий	K [мм]
290	25	80	4	50
370	25	80	5	50
450	25	80	6	50
530	25	80	7	50
610	25	80	8	50
690	25	80	9	50
770	25	80	10	50
850	25	80	11	50

Неподвижный рельс				
L [мм]	m [мм]	n [мм]	N. отверстий	K [мм]
930	25	80	12	50
1010	25	80	13	50
1170	25	80	15	50
1330	25	80	17	50
1490	25	80	19	50
1650	25	80	21	50
1810	25	80	23	50
1970	25	80	25	50

Вес неподвижного рельса: 2.6 г/мм

• “SN63” СЕРИЯ



Движущаяся каретка				Грузоподъемность				
S [мм]	a [мм]	b [мм]	N. отверстий	C_{0rad} [Н]	C_{0ax} [Н]	M_x [Нм]	M_y [Нм]	M_z [Нм]
130	25	80	2	26000	18200	443	394	563
210	25	80	3	42000	29400	716	1029	1470
290	25	80	4	58000	40600	989	1962	2803
370	25	80	5	74000	51800	1261	3194	4563
450	25	80	6	90000	63000	1534	4725	6750
530	25	80	7	106000	74200	1807	6554	9363
610	25	80	8	122000	85400	2079	8682	12403

Вес движущейся каретки: 6.9 г/мм

Неподвижный рельс				
L [мм]	m [мм]	n [мм]	N. отверстий	K [мм]
610	25	80	8	80
690	25	80	9	80
770	25	80	10	80
850	25	80	11	80
930	25	80	12	80
1010	25	80	13	80

Неподвижный рельс				
L [мм]	m [мм]	n [мм]	N. отверстий	K [мм]
1170	25	80	15	80
1330	25	80	17	80
1490	25	80	19	80
1650	25	80	21	80
1810	25	80	23	80
1970	25	80	25	80

Вес неподвижного рельса: 6.1 г/мм

СТАНДАРТНЫЕ КОНФИГУРАЦИИ

SN22 СЕРИЯ

Код для заказа	Каретка	Ход	Рельс
SN22-40-60-130	40	60	130
SN22-40-140-210	40	140	210
SN22-40-220-290	40	220	290
SN22-60-40-130	60	40	130
SN22-60-120-210	60	120	210
SN22-60-200-290	60	200	290
SN22-60-280-370	60	280	370
SN22-60-360-450	60	360	450
SN22-80-100-210	80	100	210
SN22-80-180-290	80	180	290
SN22-80-260-370	80	260	370
SN22-80-340-450	80	340	450
SN22-80-420-530	80	420	530
SN22-80-500-610	80	500	610
SN22-130-130-290	130	130	290
SN22-130-210-370	130	210	370
SN22-130-290-450	130	290	450
SN22-130-370-530	130	370	530
SN22-130-450-610	130	450	610
SN22-130-530-690	130	530	690

Код для заказа	Каретка	Ход	Рельс
SN22-130-610-770	130	610	770
SN22-130-690-850	130	690	850
SN22-130-770-930	130	770	930
SN22-130-850-1010	130	850	1010
SN22-210-210-450	210	210	450
SN22-210-290-530	210	290	530
SN22-210-370-610	210	370	610
SN22-210-450-690	210	450	690
SN22-210-530-770	210	530	770
SN22-210-610-850	210	610	850
SN22-210-690-930	210	690	930
SN22-210-770-1010	210	770	1010
SN22-210-930-1170	210	930	1170
SN22-290-290-610	290	290	610
SN22-290-370-690	290	370	690
SN22-290-450-770	290	450	770
SN22-290-530-850	290	530	850
SN22-290-610-930	290	610	930
SN22-290-690-1010	290	690	1010
SN22-290-850-1170	290	850	1170

SN28 СЕРИЯ

Код для заказа	Каретка	Ход	Рельс
SN28-60-30-130	60	30	130
SN28-60-110-210	60	110	210
SN28-60-190-290	60	190	290
SN28-60-270-370	60	270	370
SN28-60-350-450	60	350	450
SN28-80-90-210	80	90	210
SN28-80-170-290	80	170	290
SN28-80-250-370	80	250	370
SN28-80-330-450	80	330	450
SN28-80-410-530	80	410	530
SN28-80-490-610	80	490	610
SN28-130-120-290	130	120	290
SN28-130-200-370	130	200	370
SN28-130-280-450	130	280	450
SN28-130-360-530	130	360	530
SN28-130-440-610	130	440	610
SN28-130-520-690	130	520	690
SN28-130-600-770	130	600	770
SN28-130-680-850	130	680	850
SN28-130-760-930	130	760	930
SN28-130-840-1010	130	840	1010
SN28-210-200-450	210	200	450
SN28-210-280-530	210	280	530
SN28-210-360-610	210	360	610
SN28-210-440-690	210	440	690
SN28-210-520-770	210	520	770
SN28-210-600-850	210	600	850

Код для заказа	Каретка	Ход	Рельс
SN28-210-680-930	210	680	930
SN28-210-760-1010	210	760	1010
SN28-210-920-1170	210	920	1170
SN28-210-1080-1330	210	1080	1330
SN28-290-280-610	290	280	610
SN28-290-360-690	290	360	690
SN28-290-440-770	290	440	770
SN28-290-520-850	290	520	850
SN28-290-600-930	290	600	930
SN28-290-680-1010	290	680	1010
SN28-290-840-1170	290	840	1170
SN28-290-1000-1330	290	1000	1330
SN28-290-1160-1490	290	1160	1490
SN28-370-360-770	370	360	770
SN28-370-440-850	370	440	850
SN28-370-520-930	370	520	930
SN28-370-600-1010	370	600	1010
SN28-370-760-1170	370	760	1170
SN28-370-920-1330	370	920	1330
SN28-370-1080-1490	370	1080	1490
SN28-450-440-930	450	440	930
SN28-450-520-1010	450	520	1010
SN28-450-680-1170	450	680	1170
SN28-450-840-1330	450	840	1330
SN28-450-1000-1490	450	1000	1490
SN28-450-1160-1650	450	1160	1650

SN35 СЕРИЯ

Код для заказа	Каретка	Ход	Рельс
SN35-130-110-290	130	110	290
SN35-130-190-370	130	190	370
SN35-130-270-450	130	270	450
SN35-130-350-530	130	350	530
SN35-130-430-610	130	430	610
SN35-130-510-690	130	510	690
SN35-130-590-770	130	590	770
SN35-130-670-850	130	670	850
SN35-130-750-930	130	750	930
SN35-130-830-1010	130	830	1010
SN35-210-190-450	210	190	450
SN35-210-270-530	210	270	530
SN35-210-350-610	210	350	610
SN35-210-430-690	210	430	690
SN35-210-510-770	210	510	770
SN35-210-590-850	210	590	850
SN35-210-670-930	210	670	930
SN35-210-750-1010	210	750	1010
SN35-210-910-1170	210	910	1170
SN35-210-1070-1330	210	1070	1330
SN35-210-1230-1490	210	1230	1490
SN35-290-270-610	290	270	610
SN35-290-350-690	290	350	690
SN35-290-430-770	290	430	770
SN35-290-510-850	290	510	850
SN35-290-590-930	290	590	930
SN35-290-670-1010	290	670	1010
SN35-290-830-1170	290	830	1170

Код для заказа	Каретка	Ход	Рельс
SN35-290-990-1330	290	990	1330
SN35-290-1150-1490	290	1150	1490
SN35-290-1310-1650	290	1310	1650
SN35-370-350-770	370	350	770
SN35-370-430-850	370	430	850
SN35-370-510-930	370	510	930
SN35-370-590-1010	370	590	1010
SN35-370-750-1170	370	750	1170
SN35-370-910-1330	370	910	1330
SN35-370-1070-1490	370	1070	1490
SN35-370-1230-1650	370	1230	1650
SN35-450-430-930	450	430	930
SN35-450-510-1010	450	510	1010
SN35-450-670-1170	450	670	1170
SN35-450-830-1330	450	830	1330
SN35-450-990-1490	450	990	1490
SN35-450-1150-1650	450	1150	1650
SN35-450-1310-1810	450	1310	1810
SN35-530-590-1170	530	590	1170
SN35-530-750-1330	530	750	1330
SN35-530-910-1490	530	910	1490
SN35-530-1070-1650	530	1070	1650
SN35-530-1230-1810	530	1230	1810
SN35-610-670-1330	610	670	1330
SN35-610-830-1490	610	830	1490
SN35-610-990-1650	610	990	1650
SN35-610-1150-1810	610	1150	1810

SN43 СЕРИЯ

Код для заказа	Каретка	Ход	Рельс
SN43-130-110-290	130	110	290
SN43-130-190-370	130	190	370
SN43-130-270-450	130	270	450
SN43-130-350-530	130	350	530
SN43-130-430-610	130	430	610
SN43-130-510-690	130	510	690
SN43-130-590-770	130	590	770
SN43-130-670-850	130	670	850
SN43-130-750-930	130	750	930
SN43-130-830-1010	130	830	1010
SN43-210-190-450	210	190	450
SN43-210-270-530	210	270	530
SN43-210-350-610	210	350	610
SN43-210-430-690	210	430	690
SN43-210-510-770	210	510	770
SN43-210-590-850	210	590	850
SN43-210-670-930	210	670	930
SN43-210-750-1010	210	750	1010
SN43-210-910-1170	210	910	1170
SN43-210-1070-1330	210	1070	1330
SN43-210-1230-1490	210	1230	1490
SN43-210-1390-1650	210	1390	1650
SN43-290-270-610	290	270	610
SN43-290-350-690	290	350	690
SN43-290-430-770	290	430	770
SN43-290-510-850	290	510	850
SN43-290-590-930	290	590	930
SN43-290-670-1010	290	670	1010
SN43-290-830-1170	290	830	1170
SN43-290-990-1330	290	990	1330
SN43-290-1150-1490	290	1150	1490

Код для заказа	Каретка	Ход	Рельс
SN43-290-1310-1650	290	1310	1650
SN43-290-1470-1810	290	1470	1810
SN43-370-350-770	370	350	770
SN43-370-430-850	370	430	850
SN43-370-510-930	370	510	930
SN43-370-590-1010	370	590	1010
SN43-370-750-1170	370	750	1170
SN43-370-910-1330	370	910	1330
SN43-370-1070-1490	370	1070	1490
SN43-370-1230-1650	370	1230	1650
SN43-370-1390-1810	370	1390	1810
SN43-450-430-930	450	430	930
SN43-450-510-1010	450	510	1010
SN43-450-670-1170	450	670	1170
SN43-450-830-1330	450	830	1330
SN43-450-990-1490	450	990	1490
SN43-450-1150-1650	450	1150	1650
SN43-450-1310-1810	450	1310	1810
SN43-450-1470-1970	450	1470	1970
SN43-530-590-1170	530	590	1170
SN43-530-750-1330	530	750	1330
SN43-530-910-1490	530	910	1490
SN43-530-1070-1650	530	1070	1650
SN43-530-1230-1810	530	1230	1810
SN43-530-1390-1970	530	1390	1970
SN43-610-670-1330	610	670	1330
SN43-610-830-1490	610	830	1490
SN43-610-990-1650	610	990	1650
SN43-610-1150-1810	610	1150	1810
SN43-610-1310-1970	610	1310	1970

SN63 СЕРИЯ

Код для каказа	Каретка	Ход	Рельс
SN63-130-400-610	130	400	610
SN63-130-480-690	130	480	690
SN63-130-560-770	130	560	770
SN63-130-640-850	130	640	850
SN63-130-720-930	130	720	930
SN63-130-800-1010	130	800	1010
SN63-210-320-610	210	320	610
SN63-210-400-690	210	400	690
SN63-210-480-770	210	480	770
SN63-210-560-850	210	560	850
SN63-210-640-930	210	640	930
SN63-210-720-1010	210	720	1010
SN63-210-880-1170	210	880	1170
SN63-210-1040-1330	210	1040	1330
SN63-210-1200-1490	210	1200	1490
SN63-210-1360-1650	210	1360	1650
SN63-290-240-610	290	240	610
SN63-290-320-690	290	320	690
SN63-290-400-770	290	400	770
SN63-290-480-850	290	480	850
SN63-290-560-930	290	560	930
SN63-290-640-1010	290	640	1010
SN63-290-800-1170	290	800	1170
SN63-290-960-1330	290	960	1330
SN63-290-1120-1490	290	1120	1490
SN63-290-1280-1650	290	1280	1650
SN63-370-320-770	370	320	770

Код для каказа	Каретка	Ход	Рельс
SN63-370-400-850	370	400	850
SN63-370-480-930	370	480	930
SN63-370-560-1010	370	560	1010
SN63-370-720-1170	370	720	1170
SN63-370-880-1330	370	880	1330
SN63-370-1040-1490	370	1040	1490
SN63-370-1200-1650	370	1200	1650
SN63-370-1360-1810	370	1360	1810
SN63-450-400-930	450	400	930
SN63-450-480-1010	450	480	1010
SN63-450-640-1170	450	640	1170
SN63-450-800-1330	450	800	1330
SN63-450-960-1490	450	960	1490
SN63-450-1120-1650	450	1120	1650
SN63-450-1280-1810	450	1280	1810
SN63-530-560-1170	530	560	1170
SN63-530-720-1330	530	720	1330
SN63-530-880-1490	530	880	1490
SN63-530-1040-1650	530	1040	1650
SN63-530-1200-1810	530	1200	1810
SN63-530-1360-1970	530	1360	1970
SN63-610-640-1330	610	640	1330
SN63-610-800-1490	610	800	1490
SN63-610-960-1650	610	960	1650
SN63-610-1120-1810	610	1120	1810
SN63-610-1280-1970	610	1280	1970

КОНТРОЛЬ СТАТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

Грузоподъемность линейных подшипников серии **SN** основана на длине каретки и указана в таблицах на предыдущих страницах. Нагрузки и моменты должны быть приложены к центру каретки (если они приложены не к центру, смотри раздел внизу этой страницы).
Для серии **SN**, значения моментов и нагрузок независимо от положения каретки на рельсе.
При контроле статической радиальной нагрузки C_{0rad}, аксиальной нагрузки C_{0ax} и моментов M_x, M_y, M_z, определяются максимальные допустимые значения для нагрузок, при превышении которых, качество движения и общая механическая прочность могут быть нарушены. Контроль статических нагрузок должен быть произведен путем определения необходимого коэффициента безопасности **z**, который соответствует действительным нагрузкам и рабочим условиям, и указан в таблице ниже.

Отсутствие ударов и вибраций, плавные перемещения с небольшой частотой, перемена направления, высокая точность сборки, отсутствие упругой деформации;	1 - 1.5
Обычные условия;	1.5 - 2
Удары и вибрации, эластические деформации, частые смены направления;	2 - 3.5

Контроль должен быть произведен, чтобы убедиться, что внешняя нагрузка P или внешний момент M меньше или равен грузоподъемности, разделенной на коэффициент запаса **z**:

$$\frac{P}{C_{0rad}} \leqslant \frac{1}{z} \quad \text{or} \quad \frac{P}{C_{0ax}} \leqslant \frac{1}{z} \quad \text{or} \quad \frac{M}{M_x\,(o\,M_y\,o\,M_z)} \leqslant \frac{1}{z} \qquad [1]$$

Если P радиальная — Если P аксиальная — Если присутствуют только моменты

где **P** - внешняя приложенная нагрузка, в ньютонах и **M -** внешний приложенный момент в Нм.
Эта формула верна, если внешняя нагрузка состоит из единственной силы или единственного момента силы. Когда сила и моменты присутствуют одновременно, как часто случается в действительности, контроль должен быть сделан, чтобы убедиться, что сумма каждой силы или приложенного момента, удовлетворяет следующей формуле:

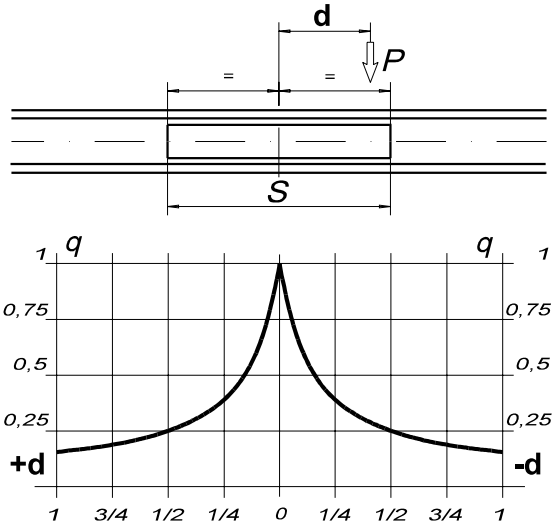
$$\frac{P_{rad}}{C_{0rad}} + \frac{P_{ax}}{C_{0ax}} + \frac{M_1}{M_x} + \frac{M_2}{M_y} + \frac{M_3}{M_z} \leqslant \frac{1}{z} \qquad [2]$$

P_{rad}, P_{ax} есть результирующие аксиальные и радиальные приложенные внешние силы, в ньютонах;

M_1, M_2, M_3 есть результирующие внешние моменты, в Нм.

Внешняя нагрузка P, размещенная не по центру каретки:

Если нагрузка приложена не к центру каретки, следует учитывать распределение различных нагрузок на шарики и, следовательно, уменьшение грузоподъемности C тоже должно быть учтено. Как показано на рисунке справа, это уменьшение зависит от расстояния **d** между центром каретки и точкой приложения внешней силы (где **q** это коэффициент положения и расстояния **d**, выраженное в частях длины каретки S).



Внешняя нагрузка **P**, которая может быть приложена, показана, как функция **d**:

$P = q\,C_{0rad}$ Если внешняя нагрузка P радиальная
$P = q\,C_{0ax}$ Если внешняя нагрузка P аксиальная

Для контроля статической нагрузки и вычисления долговечности (смотри страницу D13) в формулах (1), (2), (3), P_{rad} и P_{ax} должно быть заменено эквивалентным значением, вычисленным ниже:

$P_{rad} = \frac{P}{q}$ Если внешняя нагрузка P радиальная

$P_{ax} = \frac{P}{q}$ Если внешняя нагрузка P аксиальная

ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

На долговечность линейного подшипника влияют многие факторы, такие как приложенная нагрузка, рабочая скорость, точность сборки, удары и вибрации, температура во время работы, окружающие условия и смазка. Определение долговечности предмет различных интерпретаций: долговечность предполагает значение времени, прошедшего между началом работы и появлением первых признаков усталости на дорожках или подшипниках. На практике, однако, долговечность может быть лучше определена как функциональная неисправность линейного подшипника, из-за разрушения или высокого износа одной из его частей.
Это может быть принято в расчет, введением корректирующего множителя (f_i в формуле ниже).
Долговечность, таким образом, может быть вычислена в соответствии со следующим соотношением:

$$L_{km} = 100 \cdot \left(\frac{C}{Pe} \cdot \frac{1}{Fi} \right)^3$$

где:
L_{km} это вычисленная долговечность, в км;
C это фактор динамической нагрузки, числено равный грузоподъемности C_{0rad};
P_e это приложенная эквивалентная нагрузка, в Н;
f_i это служебный множитель (смотри таблицу ниже).

Отсутствуют удары и вибрации, плавное изменение направления; условия работы - без загрязнений; низкая скорость (<0.5 м/с);	1 - 1.5
Высокие вибрации; средняя скорость (между 0.5 и 0.7 м/с) и средние частоты перемены знака скорости;	1.5 - 2
Удары и вибрации; высокая скорость (> 0.7 /с) и частые перемены направления скорости; загрязненное рабочее окружение;	2 - 3.5

Когда внешняя нагрузка P равна радиальной грузоподъемности C_{0rad} (которая, очевидно, не должна быть превзойдена), долговечность в этих идеальных условиях будет 100 км (f_i=1). С единственной внешней нагрузкой P, далее, очевидно P_e=P, если внешняя нагрузка состоит их нескольких сил или моментов, действующих одновременно, то эквивалентная нагрузка должна быть рассчитана в соответствии с формулой :

$$P_e = P_{rad} + \left(\frac{P_{ax}}{C_{0ax}} + \frac{M_1}{M_x} + \frac{M_2}{M_y} + \frac{M_3}{M_z} \right) \cdot C_{0rad} \quad [3]$$

ЗАЗОР И ПРЕДНАТЯГ

Линейный шариковый подшипник серии **SN**, нормально производиться с зазором **G1**, который означает, что между кареткой и рельсом обеспечен наименьший зазор, который гарантирует максимальную плавность. Для более подробной информации обратитесь в инженерный отдел.

КОЭФФИЦИЕНТ ТРЕНИЯ

При правильной смазке, сборке на плоских, жестких поверхностях, при параллельности, при использовании парами, коэффициент трения равен или меньше, чем 0.01. Это значение и может изменяться при особенностях в сборке (смотри "***Заметки по применению"*** на следующей странице)**.**

ЛИНЕЙНАЯ ТОЧНОСТЬ

При креплении рельса всеми винтами на теоретически плоской поверхности, если крепежные отверстия на этой поверхности находятся на прямой линии, то пути, по которому движется каретка, по отношению к внешней опорной точке, должна удовлетворять следующему соотношению:

$$// = \frac{\sqrt{H}}{300} \ (мм)$$

где H - это ход каретки в миллиметрах.

СКОРОСТЬ

Как правило, линейный подшипник SN может использоваться для скоростей до 0.8 м/с. Для более высоких частот движения и, следовательно, высоких ускорений, в процессе изменения направления движения не рекомендуется использовать подшипники с особенно длинными шариковыми сепараторами, чтобы уменьшить риск движения шарикового сепаратора в противофазе (смотри "***Заметки по применению"*** на следующей странице)**.**

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Серия **SN** линейных подшипников имеет линейный сепаратор, установленный между рельсом и кареткой. В процессе движения каретки, относительно рельса, сепаратор перемещается на расстояние, равное половине хода каретки.
Ход заканчивается, когда каретка соприкасается с изогнутой лапкой, расположенной на конце шарикового сепаратора. Шариковый сепаратор, обычно движется в соответствии с движением каретки, что обеспечивается качением шариков по дорожкам качения. Иногда, однако, вместо качения, проскальзывание шариков вызывает потерю синхронизации между сепаратором и кареткой. Что имеет результатом преждевременный контакт шарикового сепаратора с конечными ограничителями и таким образом уменьшает теоретический ход.
Теоретический ход может быть восстановлен путем протаскивания каретки через шариковый сепаратор, до того момента, как они одновременно не коснутся концевых ограничителей рельса. Эта процедура известна как сфазирование. Существует большое сопротивление проталкиванию в процессе сфазирования и в результате временный рост нагрузки приложенной к опорному рельсу.
Смещение шарикового сепаратора может быть вызвано неаккуратной сборкой, динамикой движения, приложенными нагрузками и изменениями нагрузок.
Чтобы уменьшить неудобство, вызываемое несфазируемостью шарикового сепаратора, нужно следовать рекомендациям, данным ниже.
Ход должен быть постоянен во всем рабочем цикле и должен быть как можно ближе к номинальному ходу, указанному для линейного подшипника. Для применений с изменяющимся ходом, важно учесть возможность сфазирования шарикового сепаратора и убедиться, что у ведущего устройства достаточно мощности для временного увеличения сопротивления движения и коэффициента трения 0,1.
Альтернативное решение уже проверенное несколькими клиентами, состоит из периодически добавляемомук рабочим циклам перемещению без нагрузки, равному максимальному ходу, допустимому для подшипника. Это либо предотвращает несфазированное движение сепаратора или сфазирует его автоматически.
В случаях, когда пара параллельных линейных подшипников используется, любые ошибки непараллельности или ошибки размещения в одной плоскости, контактирующих опорных поверхностей в процессе сборки вызывают увеличение разбега фаз и, следовательно, увеличение необходимости сфазирования. Если в процессе планирования или конструирования оборудования, обнаруживается, что процесс сфазирования будет затруднен, рекомендуется обозначить **“линейные подшипники с увеличенным зазором”**.
SN линейные подшипники могут быть использованы, только для горизонтальных движений.
При использовании линейных подшипников серии **SN** с несколькими независимыми или синхронизованными каретками, если есть любая неопределенность в отношении точности монтажных поверхностей для опорных рельсов и кареток, настоятельно рекомендуется использовать **линейные подшипники с увеличенным зазором**.
Для более подробной информации, пожалуйста, обратитесь в наш инженерный отдел.

ТЕМПЕРАТУРА

SN серия может быть использована при окружающей температуре до +170°C (+338 °F) (при более 130°C [266°F] необходимо использовать высокотемпературные смазки). Для использования при боле высоких температурах обратитесь в наш инженерный отдел.

АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА

Все компоненты (каретка, шариковый сепаратор и рельс) имеют защитное покрытие, в виде **электролитически осажденного цинка** в соответствии с ISO 2081 стандартами.
По требованию, может быть предложена другая обработка поверхности.
Для подробной информации, обратитесь в инженерный департамент.

СМАЗЫВАНИЕ

Оно в сильной степени зависит от окружающих условий и условий работы. При нормальных условиях, смазывание должно быть произведено каждые **100 км** перемещения каретки, используя качественную смазку на основе литиевого мыла средней консистенции и типа, обычно используемого для элементов качения подшипников.



ECO LINE


ECO
LINE

ОГЛАВЛЕНИЕ

ЭКОНОМИЧНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ECOLINE.....E4

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И КОДЫ ДЛЯ ЗАКАЗА.....E5

ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ.....E6

УСТАНОВКА ПРЕДНАТЯГА И ОРИЕНТАЦИИ РОЛИКОВ.....E7

ПРИМЕРЫ МОНТАЖА.....E7

КВАДРАТНЫЕ ГАЙКИ ДЛЯ ПРОРЕЗЕЙ “T”.....E7

КОНЦЕВЫЕ КРЫШКИ.....E7

ВЕРСИЯ “XM” (ЛИНЕЙНЫЙ МОДУЛЬ).....E8

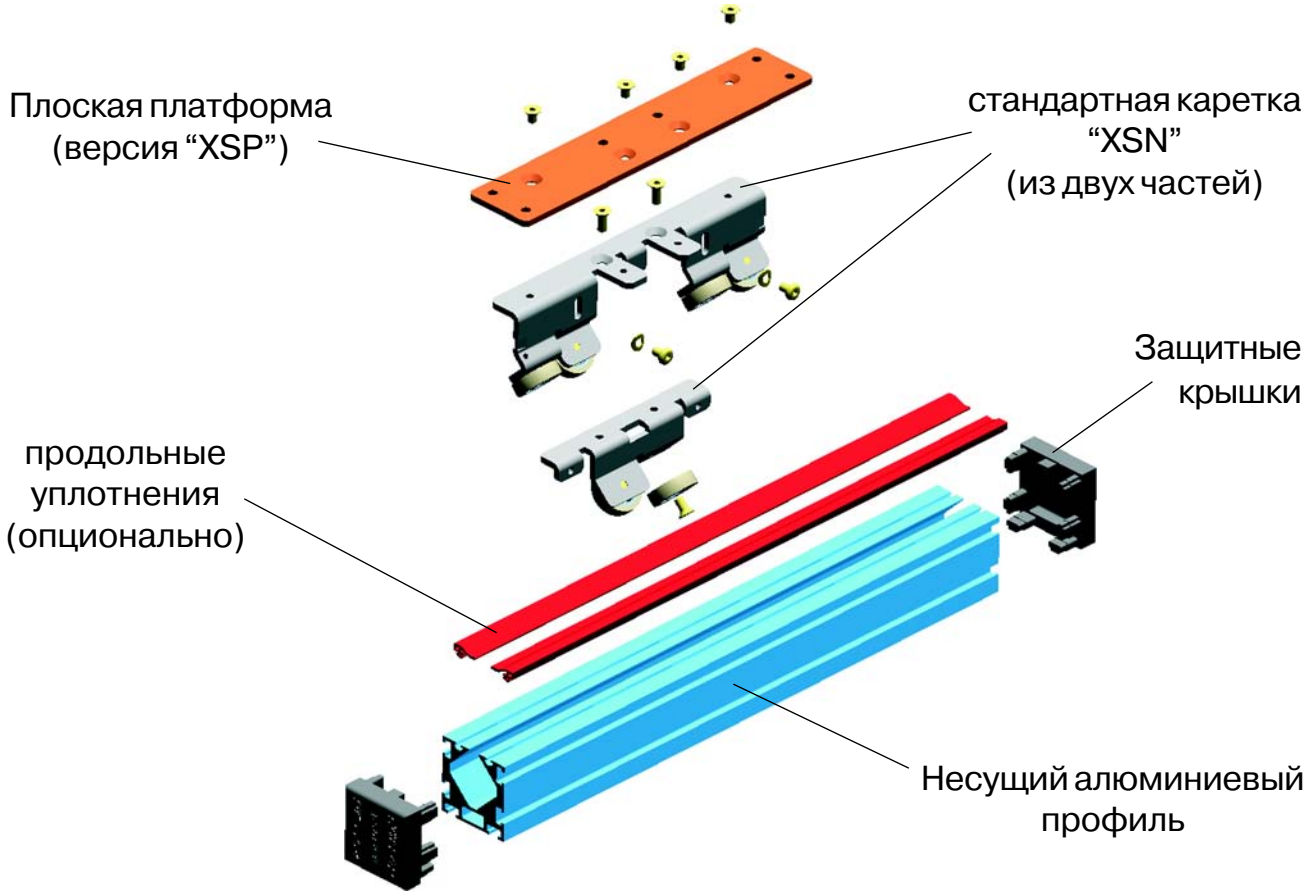
ПЛИТА СОПРЯЖЕНИЯ С МОТОРОМ.....E10

ЭКОНОМИЧНЫЕ ЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ECOLINE

Экономичные линейные направляющие **ECOLINE** разработаны, чтобы соответствовать применениям, в которых качественное перемещение должно обеспечиваться при низкой цене. Патентованная конструкция предлагает **хорошо защищенный линейный подшипник с плавным движением, который может быть легко и быстро установлен**. Линейные подшипники **ECOLINE** сочетают высокое качество, как и вся продукция **ROLLON** с доступностью, требуемой в таких областях промышленности, как промышленные защитные панели, салазки транспортных средств и двери для станков и другого оборудования. **ECOLINE** являются ответом на требующие больших затрат труда кустарные конструкции, дешевые салазки из гнутой стали или дорогие, сложные конструкции из круглых или шлицевых валов.

Рельс, обычно, устанавливают на неподвижную часть устройства, он специально сконструирован из анодированного алюминиевого профиля, полученного методом экструзии. Стальная платформа, обычно связана с движущейся частью конструкции и имеет шесть радиальных роликов на подшипниках, установленных, каждый на свою дорожку качения, так, чтобы обеспечить наилучший контакт с четырьмя дорожками качения. Этот контакт между роликами на подшипниках и дорожками качения уменьшает износ и увеличивает грузоподъемность, обеспечивая долговечность. Запатентованная конструкция каретки, состоящей из двух частей позволяет расположенным крест накрест роликам двигаться внутри несущего нагрузку алюминиевого профиля **без люфта**. Конструкция, также позволяет быструю и простую установку преднатяга. В версии **XSP** , ориентация некоторых роликов может быть изменена на обратную, позволяя использовать другое преимущественное направление нагрузки.

Имея в виду загрязненные условия работы линейных подшипников **ECOLINE, этот продукт** сконструирован, чтобы не пропускать загрязнения внутрь. Контакт между роликами и дорожками качения, находиться внутри специально сконструированного профиля, защищенного против **случайных ударов, от продуктов износа и грязи**. Могут быть поставлены продольные, защитные ремни, которые **ограничивают возможное проникновение пыли и загрязнений** вдоль тонкой прорези, в которой движется каретка. Защитные крышки из технической пластмассы могут быть поставлены при заказе законченного модуля с установленной внутри рельса кареткой с крышей..

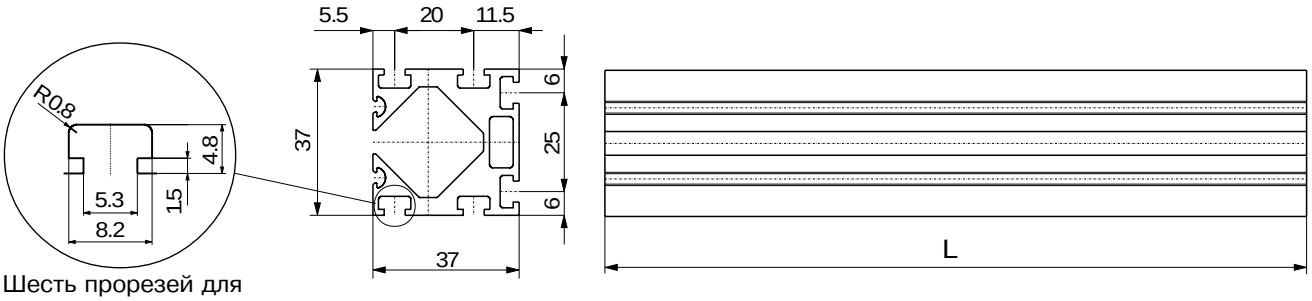


ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И КОДЫ ДЛЯ ЗАКАЗА

Рельсы и каретки могут быть заказаны отдельно или вместе в собранном виде.

• XP37 - АЛЮМИНИЕВЫЙ ПРОФИЛЬ

Доступные длины **L** профиля **XP37** имеют диапазон изменения от 250 мм до 6000 мм с шагом 10 мм (250, 260, 270, ..., ..., 5980, 5990, 6000 м).



Шесть прорезей для тонких квадратных гаек M5 UNI 5596

Профиль XP37 вес: 1500 г/м

Код для заказа: XP G 37 - 1000

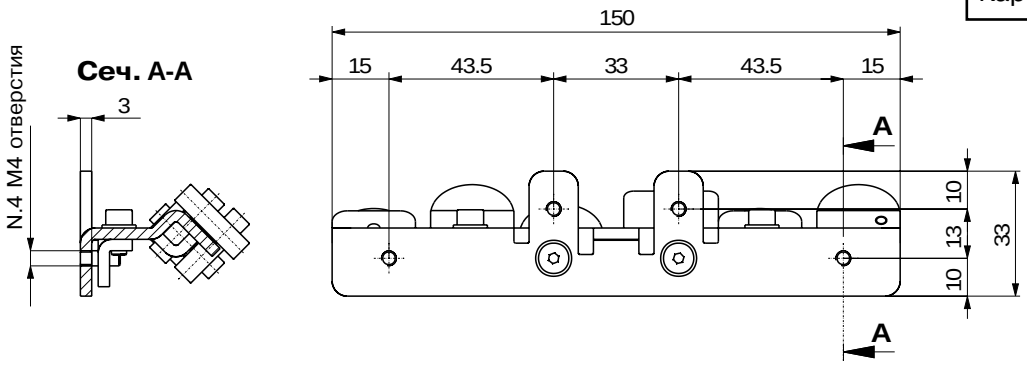
Тип профиля — *Продольные уплотнения (опционально)* — *Высота рельса* — *Длина L*

• КАРЕТКА

Каретка поставляется в двух версиях, стандартная (**XSN37**) и с дополнительной монтажной пластиной (**XSP37**). Разницу в эксплуатации смотри на следующей странице.

- СТАНДАРТНАЯ КАРЕТКА “XSN37”:

Каретка XSN37 вес: 255 г

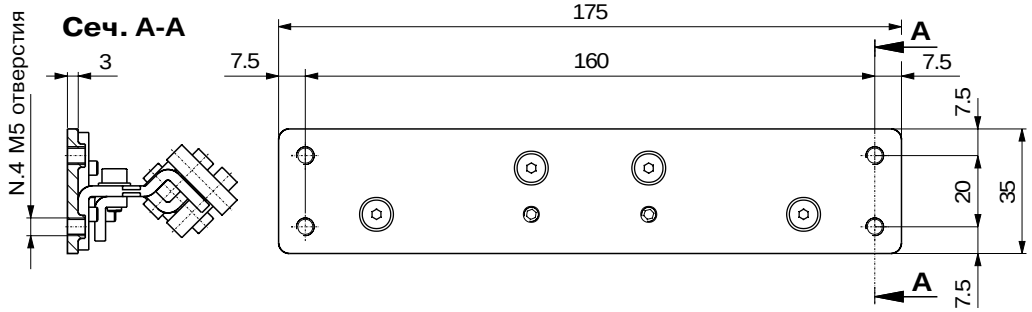


Код для заказа: XSN37

Тип каретки

- КАРЕТКА С ПЛОСКОЙ ПЛАСТИНОЙ “XSP37”:

Каретка XSP37 вес: 395 г



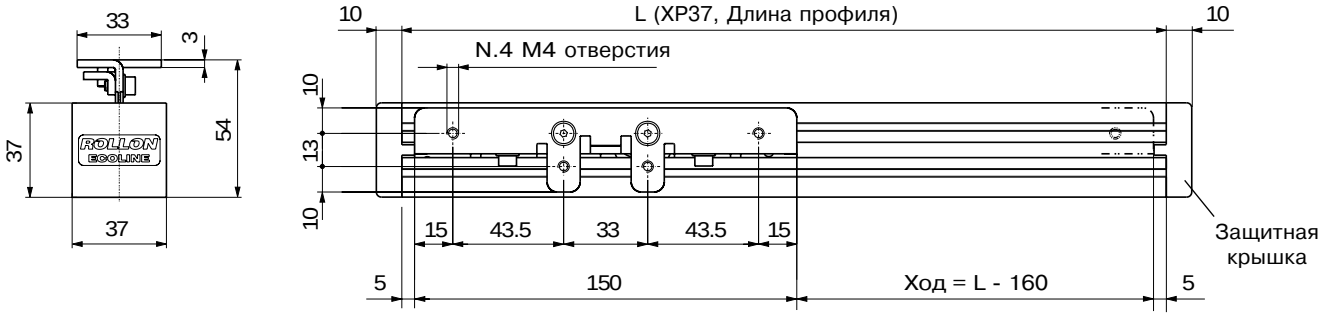
Код для заказа: XSP37

Тип каретки

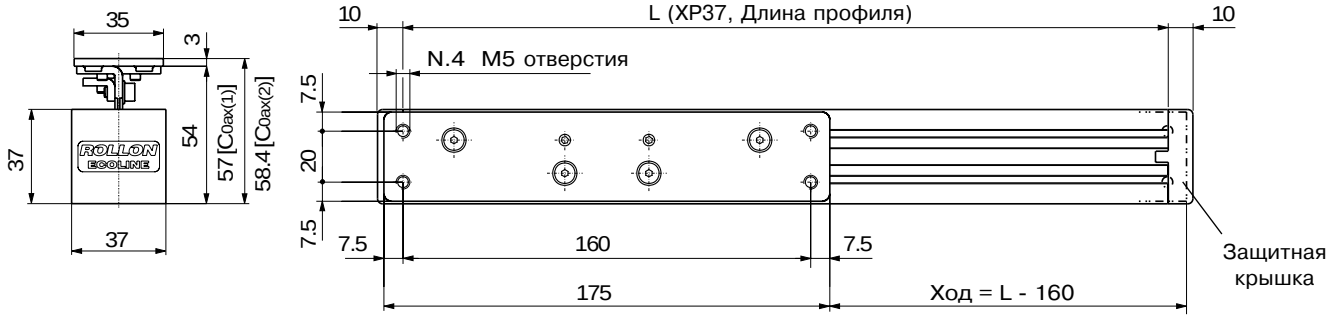
• НАБОР ДЛЯ МОНТАЖА КАРЕТКИ И РЕЛЬСА

По желанию, каретка может быть установлена внутри рельса с преднатягом. В этом случае, рельс также поставляется с конечными защитными крышками на профиле **XP37**.

- “XP37” ПРОФИЛЬ И СТАНДАРТНАЯ КАРЕТКА “XSN37”:



- “XP37” ПРОФИЛЬ И КАРЕТКА С ПЛОСКОЙ ПЛАСТИНОЙ “XSP37”:



Код для заказа: XP | G | 37 - 850 - 2 - XSN37 - C

- XP — *Тип профиля*
- G — *Продольные уплотнения (опционально)*
- 37 — *Высота рельса*
- 850 — *Профиль Длина L*
- 2 — *Число кареток, установленных в профиле*
- XSN37 — *Тип каретки (XSN37 или XSP37)*
- C — *Направление нагрузки (C or E)*

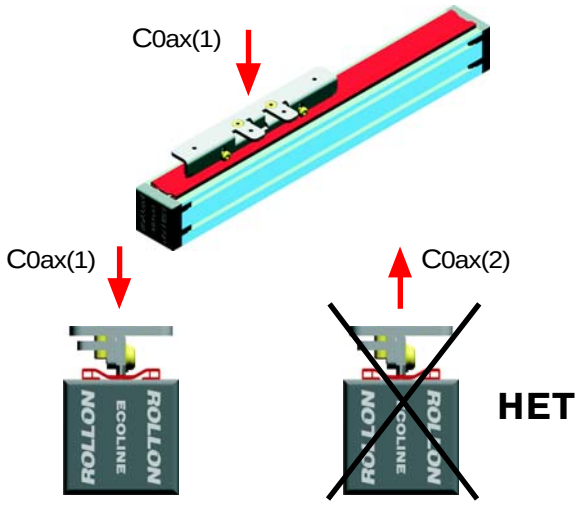
ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ

Линейные подшипники **ECOLINE** работают наилучшим образом, в смысле грузоподъемности, жесткости и долговечности, когда внешняя нагрузка действует вертикально на каретку. Нагрузка на стандартную каретку должна быть приложена в направлении “C0ax(1)” , как показано ниже. Направление нагрузки для каретки с плоской пластиной (**XSP37**), может быть изменено на обратное, просто регулировкой направления внутренних роликов. Простая процедура (смотри следующую страницу) позволяет каретке **XSP37** работать одинаково хорошо и в случае положения нагрузки “C0ax(1)” и “C0ax(2)”, в зависимости от ориентации роликов*.

Тип каретки	$C_{0ax(1)}$[H] направление нагрузки „C”	$C_{0ax(2)}$[H] направление нагрузки „E”
XSN37 (стандарт)	**300**	**0**
XSN37 (с плоской пластиной)*	**300**	**300**

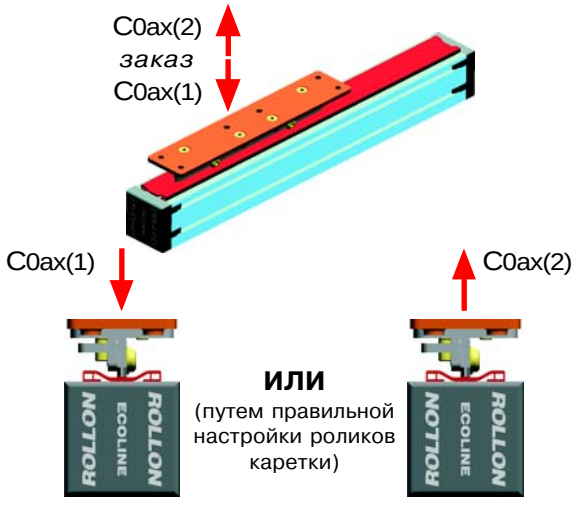
**Приложенная нагрузка может быть либо “$C_{0ax(1)}$” либо “$C_{0ax(2)}$” , но никогда они не могут действовать одновременно.*

Стандартная каретка XSN37:



Направление нагрузки **“C”** Направление нагрузки **“E”**

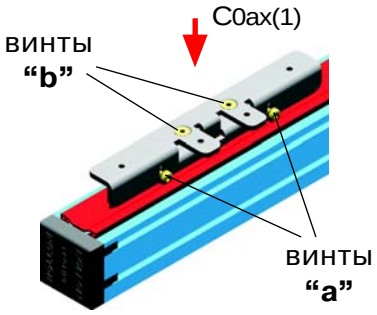
Каретка с плоской пластиной XSP37:



Направление нагрузки **“C”** Направление нагрузки **“E”**

УСТАНОВКА ПРЕДНАТЯГА И ОРИЕНТАЦИИ РОЛИКОВ

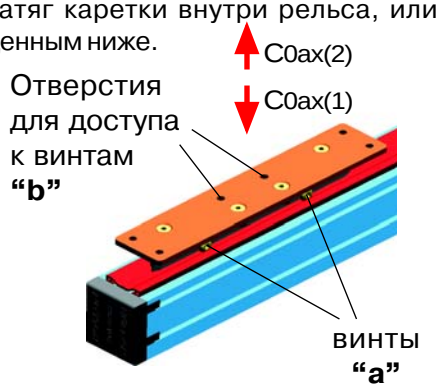
• Использование стандартных кареток XSN37:



Как указанно на предыдущих страницах, стандартная каретка (**XSN37**) может быть использована, только при нагрузке в направлении “C0ax(1)”. Для того, чтобы установить преднатяг внутри рельсового профиля, следуйте инструкциям, размещенным ниже.

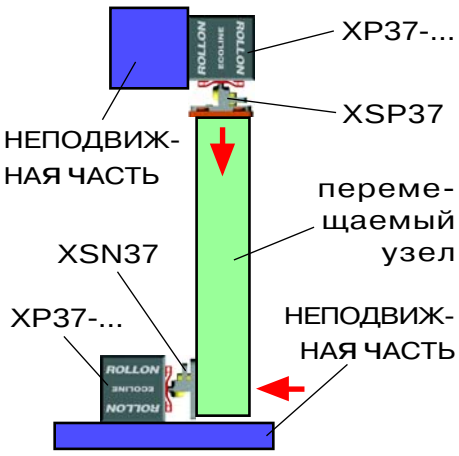
1. Ослабьте блокировочные винты **“a”** для того чтобы изменить расположение одной части каретки, по отношению к другой;
2. Затяните винты **“b”** до достижения правильного преднатяга (основанного на требуемом качестве движения);
3. Осторожно затяните винты **“a”**, чтобы заблокировать обе части каретки в требуемом положении.

Каретки **XSP37** могут быть использованы либо для направлений “C0ax(1)” либо “C0ax(2)” (смотри объяснения на предыдущей странице). Чтобы установить преднатяг каретки внутри рельса, или отрегулировать направление нагрузки, следуйте инструкциям, размещенным ниже.



1. Ослабьте блокирующий винт **“a”** для того, чтобы изменить положение одной части каретки, относительно другой;
2. Поверните винты **“b”** (через специальные отверстия в плоской пластине), затягивая, в случае “C0ax(1)”, или ослабляя, в случае “C0ax(2)”, до того, как правильный преднатяг будет достигнут (основано на требуемой плавности перемещения);
3. Надежно затяните винты **“a”**, чтобы заблокировать две части каретки в желаемом положении.

Типичным применением линейных подшипников **ECOLINE** могут быть защитные двери или двери для станков. Предпочтительная конфигурация монтажа в этих случаях, должна состоять из **XSP37** алюминиевого профиля, установленного сверху на неподвижной поверхности и двух кареток **XSP37** с плоской пластиной, правильно расположенных и с правильным преднатягом, установленного сверху перемещаемого узла. Другой **XP37** профиль (повернутый на 90° по отношению к первому) может быть установлен на неподвижной поверхности. Две **XSN37** каретки, установленные на нижнюю часть перемещаемого узла, должны быть правильно спозиционированы, правильно расположены и преднатянуты. Этот второй рельс будет выдерживать опрокидывающие нагрузки. В обоих случаях, линейные модули **ECOLINE** всегда расположены так, чтобы нагрузки действовали аксиально на каретки.



КВАДРАТНЫЕ ГАЙКИ ДЛЯ ПРОРЕЗЕЙ “T”

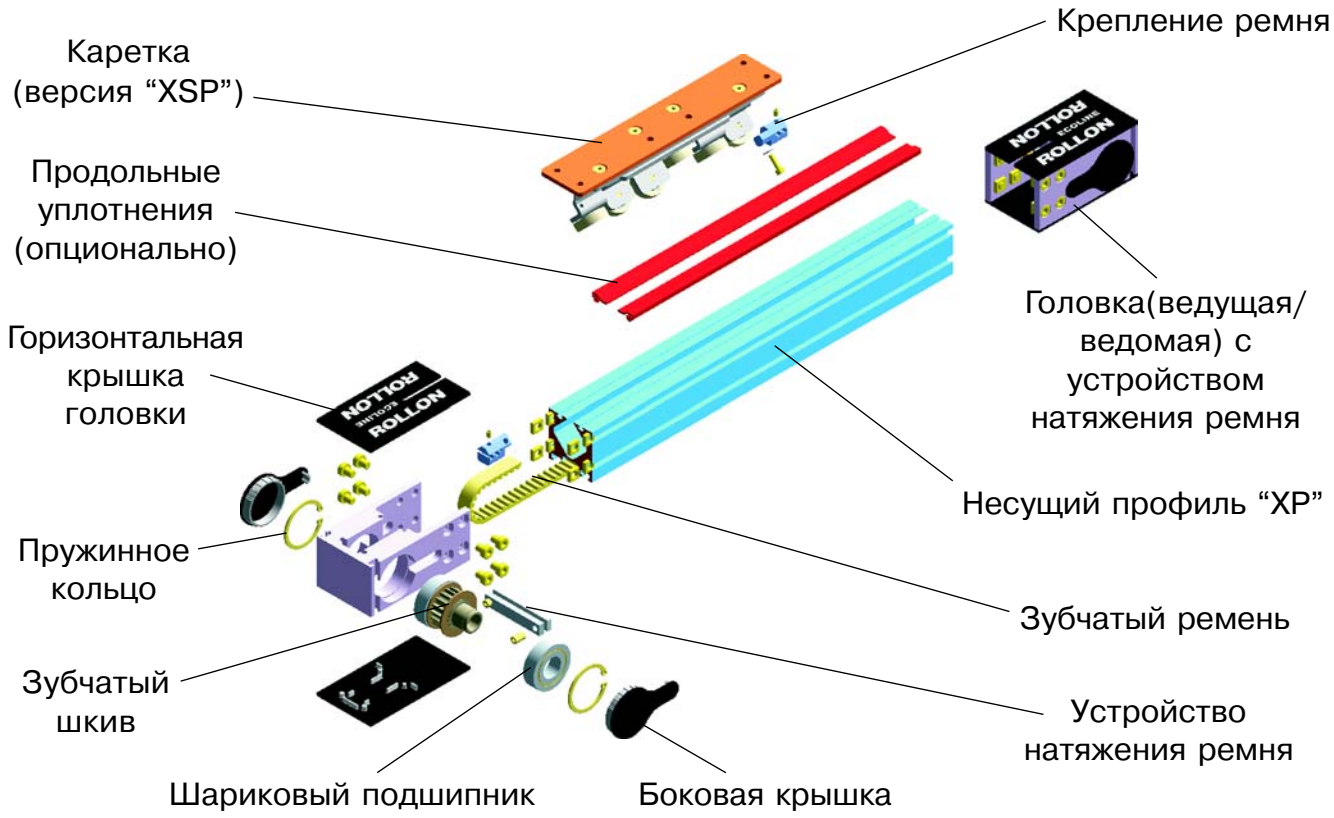
Интегральные прорези “T” в профиле XP37 обеспечивают быстрый и легкий монтаж модулей. Квадратные монтажные гайки для этих прорезей поставляются в коробках по 100 штук.
Код для заказа: **ACX37-001**.

КОНЦЕВЫЕ КРЫШКИ

Когда устройства поставляются с преднатянутыми каретками, размещенными внутри профиля, концевые крышки смонтированы на каждом конце рельса. Если профили и каретки заказываются по отдельности, концевые крышки тоже могут быть заказаны. Пакет из 10 концевых крышек имеет код заказа: **ACX37-002**.

ВЕРСИЯ “XM” (ЛИНЕЙНЫЙ МОДУЛЬ)

Экономичные линейные актуаторы **ECOLINE** - наиболее доступные актуаторы. Когда актуаторы **UNILINE**, по характеристикам сильно превосходят требования, возникающие в приложении, тем не менее, кустарные решения не имеют смысла. Линейный актуатор **ECOLINE** с ременным двигателем - ответ для таких приложений. Хорошо продуманные и недорогие, эти актуаторы позволяют конструкторам создать простую и надежную систему автоматического движения, которая не требует высокой точности и жесткости.
Шесть роликов с радиальными подшипниками движутся по специально сконструированным дорожкам качения внутри анодированного алюминиевого профиля, полученного методом экструзии. Зубчатый ремень соединяет шкивы на каждом конце.
Актуатор **ECOLINE** сконструирован так, чтобы его легко можно было установить на модульные алюминиевые профили. Простота и функциональность этой конструкции делает ее прекрасным выбором для многих приложений. Актуаторы **ECOLINE** являются альтернативой кустарным изделиям, требующим ручного труда и дорогим линейным актуаторам, которые являются избыточными и не удовлетворяют маленьким бюджетам.
Как все продукты Rollon, эти актуаторы сконструированы, чтобы решать реальные проблемы. Актуатор **ECOLINE** с ременным приводом, недорогой, однако надежный. Каждый модуль имеет одинаковые головки и может, следовательно, быть приводимым в движение с любой стороны от модуля. Отверстия для ведущих валов могут быть метрическими или дюймовыми. Модули могут быть снабжены двойными каретками.



- “XM37” С ЕДИНСТВЕННОЙ КАРЕТКОЙ “XSP37”:

Код для заказа: XM | G | 37 | - | 850 | - | C | - | P

XM	G	37	850	C	P
Серия	*Продольные уплотнения (опционально)*	*Высота рельса*	*Ход (в мм)*	*Направление нагрузки (C или E)*	*Дюймовая версия корпуса для вала с шпоночным пазом*

- “XM37” С ДВОЙНОЙ КАРЕТКОЙ “XSP37”:

Код для заказа: XM | G | 37 | - | 850 | - | 196 | - | D | - | C | - | P

XM	G	37	850	196	D	C	P
Серия	*Продольные уплотнения (опционально)*	*Высота рельса*	*Ход (в мм)*	*Расстояние между центрами кареток (в мм)*	*Версия с двойной кареткой*	*Направление нагрузки (C или E)*	*Дюймовая версия с шпоночным пазом*

- “XM37” С ЕДИНСТВЕННОЙ КАРЕТКОЙ “XSP37”:



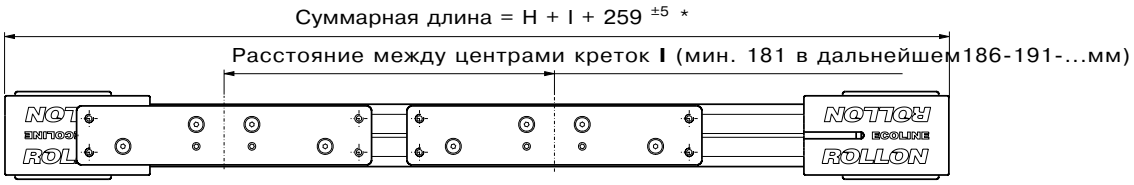
** Переменные величины, в соответствии с положением головки после натяжения ремня.*

*** В дюймовой версии (суффикс “P” в коде заказа), корпус для вала Ø3/8” с шпоночным пазом 1/8” x 1/8”.*

Момент инерции I_y [см^4]	6.75
Момент инерции I_z [см^4]	8.55
Максимальная скорость [м/с]	1.5
Вес модуля с нулевым ходом [г]	1302
Вес модуля на метр [г]	1662
Масса каретки [г]	430
Ход для оборота вала [мм]	85

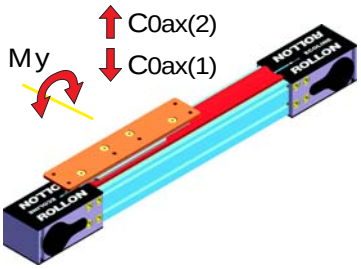
Средний диаметр шкива [м]	0.02706
Момент инерции массы каждого шкива [гмм^2]	5055
Масса ремня [г/м]	41
Макс. сила натяжения ремня Fmax [H]	875
Стандартное натяжение ремня [H]	160
Стандартный начальный момент без нагрузки [Нм]	0.14
Длина ремня [м]	2 x ход (в м) + 0.340

- “XM37” С ДВОЙНОЙ КАРЕТКОЙ “XSP37”:



Вес модуля с нулевым ходом [г]	1732 + 1662 x l (в метрах)
Вес модуля на метр хода [г]	1662
Масса кареток [г]	860
Длина ремня [м]	2 x ход + 0,340 + l (все в метрах)
Длина ремня между каретками [м]	l - 0.161 (в метрах)

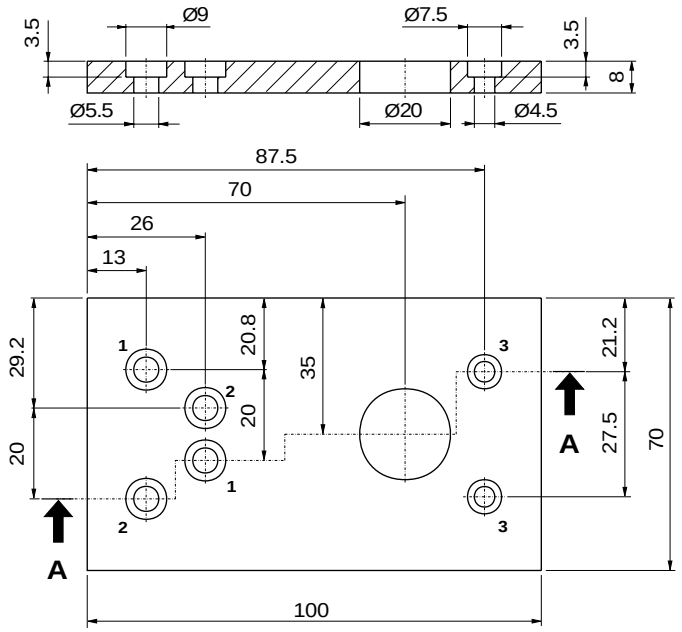
ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ



Тип каретки	$C_{0ax(1)}$ [H] направление нагрузки “C”	$C_{0ax(2)}$ [H] направление нагрузки “E”	M_y [Нм]
Одна каретка	300	300	0
Двойная каретка	600	600	150 x l (в метрах)

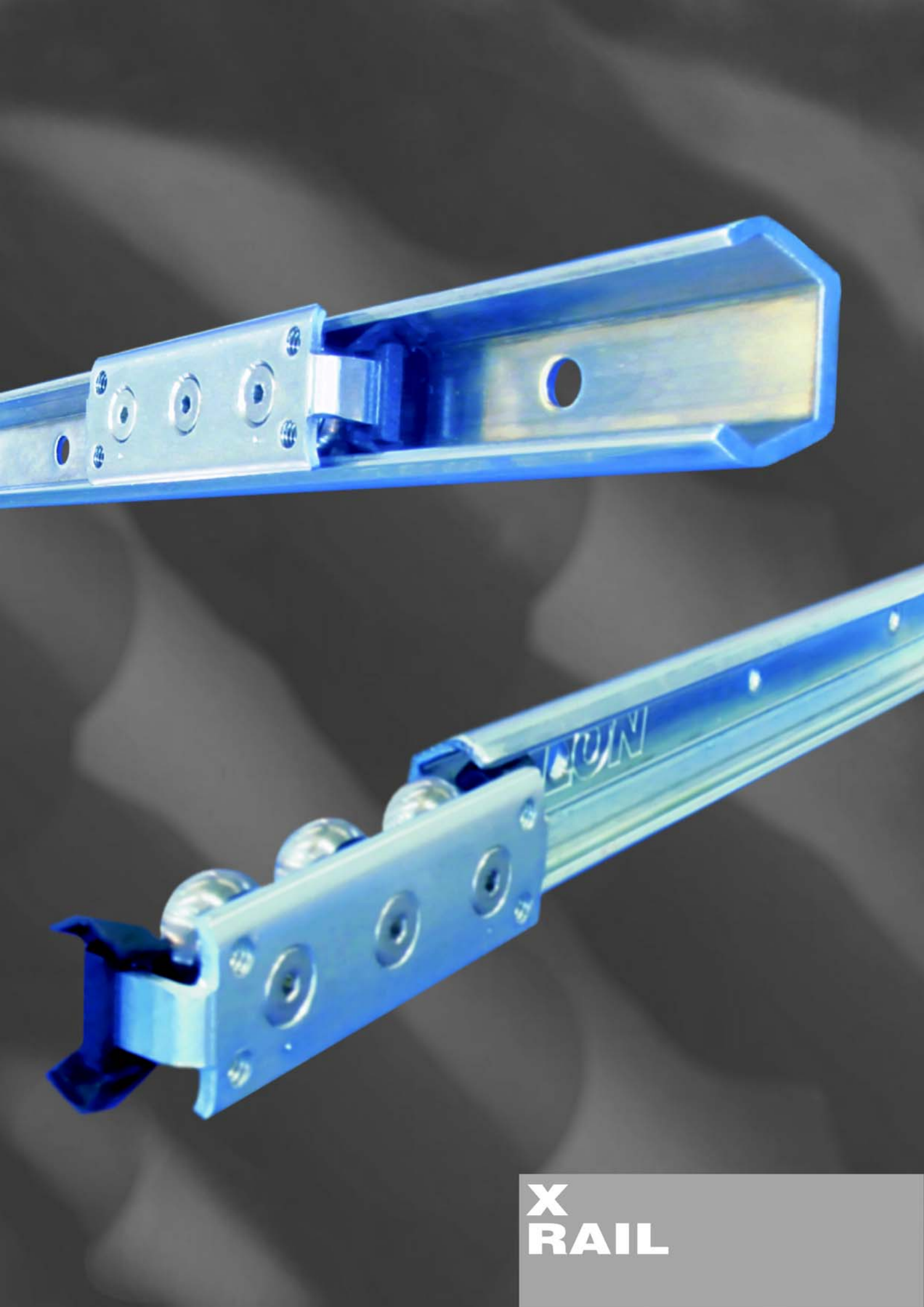
**Приложенная нагрузка может быть либо “$C_{0ax(1)}$” либо “$C_{0ax(2)}$” , но никогда они не могут действовать одновременно.*

- ПЛИТА СОПРЯЖЕНИЯ С МОТОРОМ:



Плита должна быть закреплена на головке блока при помощи отверстий “1” и “3”или “2” и “3”, в зависимости от стороны монтожа (левой или правой). Чтобы закрепить плиту, необходимо вытащить крепежные винты на головке блока в соответствии с отверстиями “1” или “2”.

Код для заказа: XM37 - AC1


X
RAIL



X
RAIL

ОГЛАВЛЕНИЕ

РЕЛЬСЫ ТИПА TEX - CEX СЕРИИ.....F4

УСТАНОВЛЕННЫЕ РЕЛЬС / КАРЕТКА.....F5

РЕЛЬС (TEX - TES).....F5

КАРЕТКА (CEX - CES).....F6

РОЛИКИ.....F7

ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ.....F8

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....F8

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ.....F8

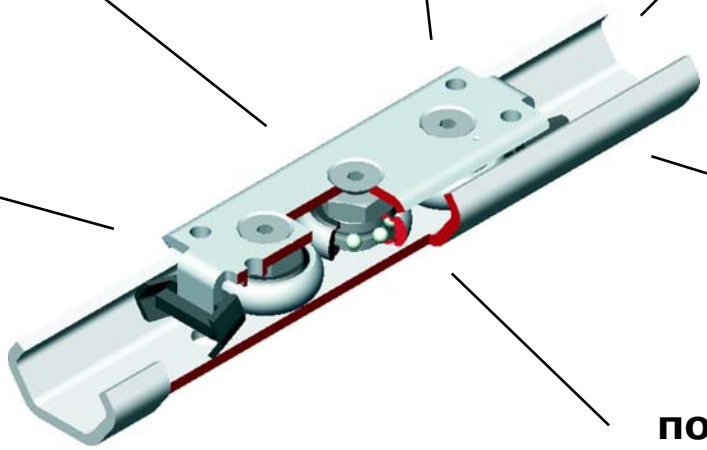
РЕЛЬСЫ ТИПА TEX - CEX

…лучшие рельсы для влажной среды!

НЕРЖАВЕЮЩЯ СТАЛЬ корпус каретки

НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ РЕЛЬС

Очень компактная конструкция



Защита от коррозии

Высокая долговечность

Низкий шум

подшипники из НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ

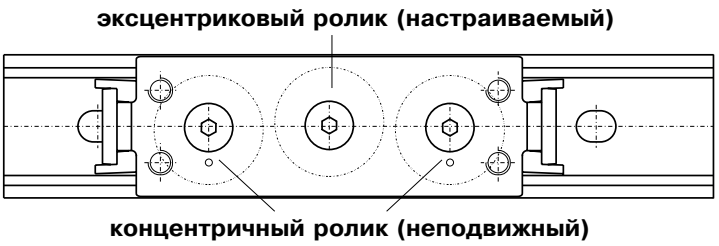
Рельсы типа **X** это семейство **недорогих рельс из нержавеющей стали** или с **покрытием из цинка**. Это семейство простых и конкурентных по цене линейных подшипников для применений, где требуются хорошая грузоподъемность и коррозионная стойкость наиболее важны и, где высокоточные линейные подшипники не требуются и являются слишком дорогим решением. Вместо того, чтобы платить за избыточные технические характеристики, выберите правильное решение. Вот некоторые из многих преимуществ линейных направляющих типа **X**:

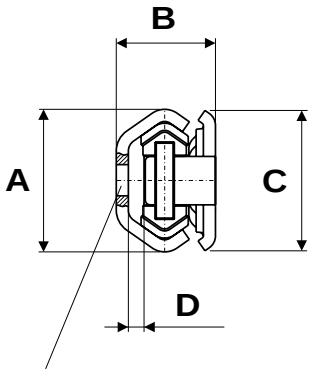
- Коррозионная стойкость, даже после царапин, соскобов и пребывания в агрессивной среде
- Моющиеся рельсы могут быть использованы во влажной среде
- Устойчивость к высоким температурам и скачкам температуры
- Покрытие не отслаивается и не отшелушивается
- Низкий коэффициент трения
- Экологичные материалы, которые могут быть использованы повторно

Одна версия рельса **(TEX)** сделана из AISI316L нержавеющей стали. Она поставляется длиной до 3 метров (9’10”). Дорожки расположены внутри рельса для лучшей защиты и компактности.
Каретки **(CEX)** имеют три радиальных шариковых подшипника из нержавеющей стали (AISI440) с резиновыми уплотнениями (2RS) с двух сторон и снабжены смазкой на весь период службы. Эти ролики имеют эксцентричные штифты, которые позволяют отрегулировать преднатяг при установке на рельс. Ролики смонтированы на корпус каретки из нержавеющей стали (AISI316L).Применено решение, использованное в универсальных направляющих, эффективность которого доказана годами, каретки движутся по внутренним дорожкам качения, обеспечивающим наилучший уровень защиты от загрязнений, мусора, внешних воздействий. Каретки поставляются с жесткими щетками, которые удаляют мусор с дорожек качения.

Когда требуются конкурентные по цене решения, но нержавеющая сталь не является таким, мы предоставляем решения с цинковым покрытием (BS1449-HR1) . Моющиеся оцинкованные направляющиеся обеспечивают более высокую грузоподъемность, чем их нержавеющий собрат. Моющиеся линейные подшипники для работы во влажной среде, очень конкурентные, экономичные решения для тех предложений, где достаточная грузоподъемность и простота монтажа являютя ключевыми факторами, и где профильные направляющие и направляющие оси имеют избыточные технические характеристики, и превосходят выделяемые средства.

УСТАНОВЛЕННЫЕ РЕЛЬС / КАРЕТКА





Тип	A	B	C	D	Крепежные винты
TEX20 - CEX20	19.2	16	18	2.5	M4
TEX30 - CEX30	29.5	20.5	27	3.5	M5
TEX45 - CEX45	46.4	31	40	5	M8

*** Крепежные винты:**

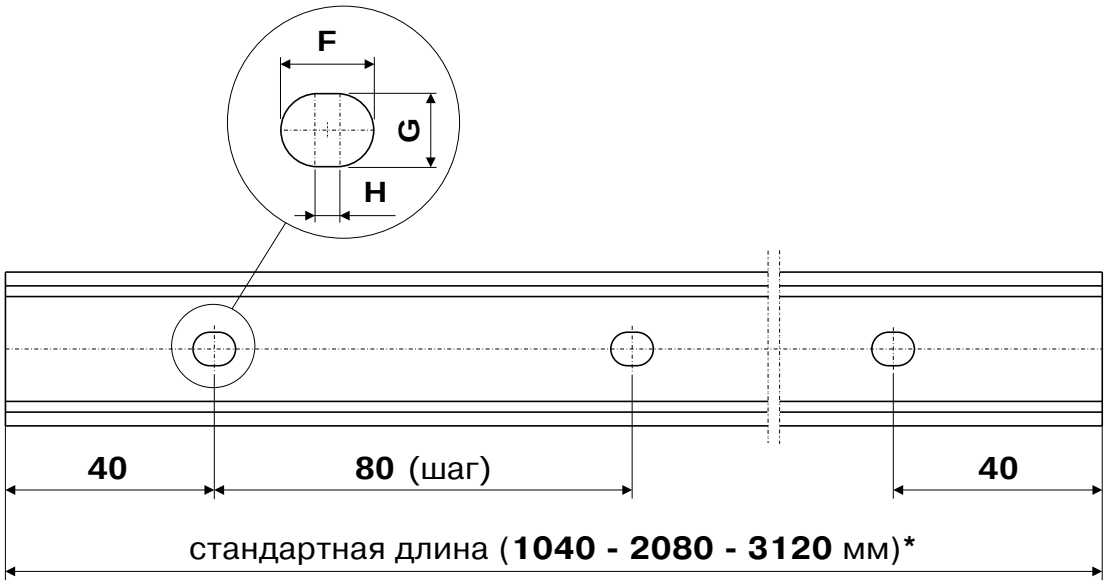
- Винты с овальной шестигранной головкой ISO 7380 нержавеющая сталь / покрытие цинком (не поставляется)
-винты типа Torx® (поставляются по запросу)

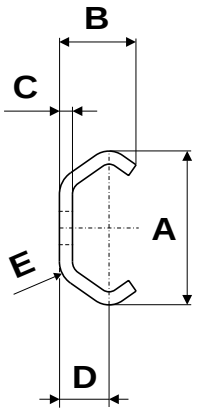
Примечания:

- используйте такие же значения для версий с покрытием цинком (TES.. - CES..)

- чтобы установить преднатяг рельса/каретки, смотри инструкции на странице A28 (общие инструкции по использованию кареток)

РЕЛЬС (TEX - TES)

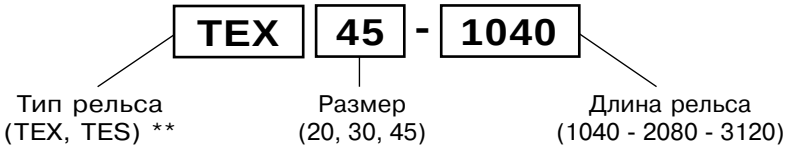




* Нестандартные длины доступны по специальному заказу. Пожалуйста, проконсультируйтесь в **БЕРГ АБ** для получения более подробной информации.

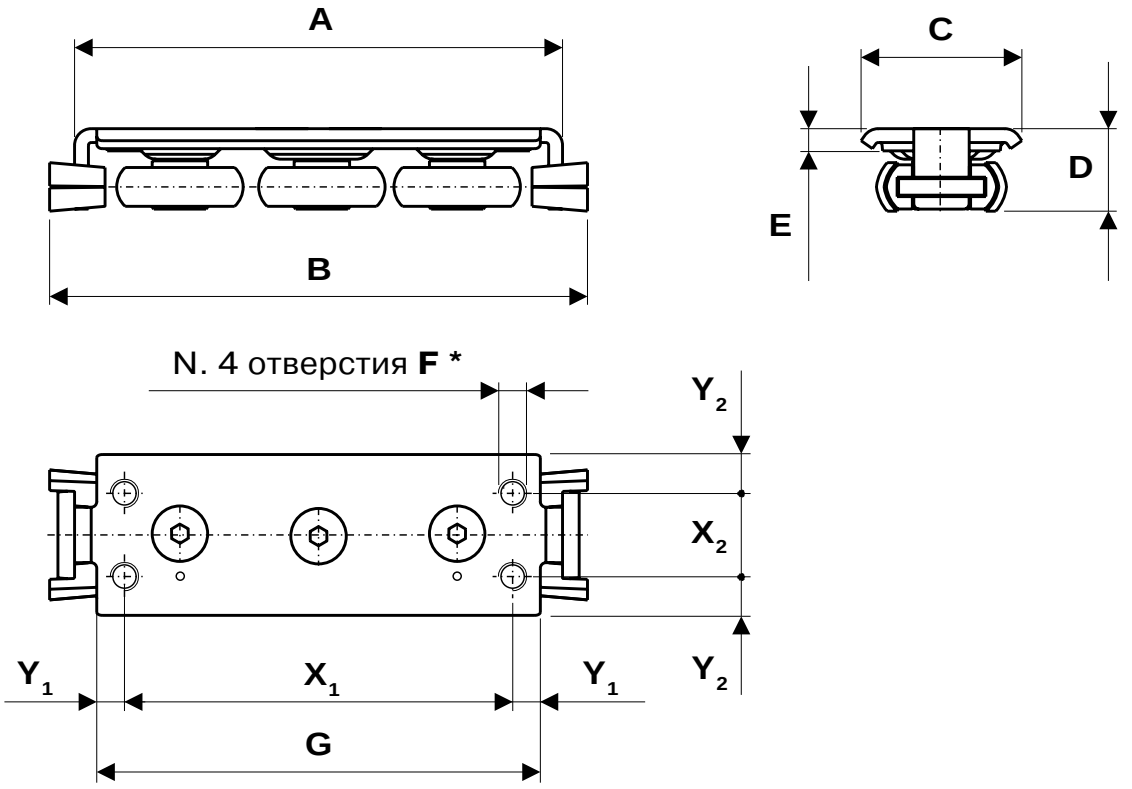
Тип	A	B	C	D	E	F	G	H	Крепежные винты	Вес [г/м]
TEX20 - TES20	19.2	10	2	7	3	7	5	2	M4	470
TEX30 - TES30	29.5	15	2.5	10	4.5	8.4	6.4	2	M5	900
TEX45 - TES45	46.4	24	4	15.5	6.5	11	9	2	M8	2290

Код для заказа:



** TEX = рельс из нержавеющей стали; TES = рельс с покрытием из цинка

КАРЕТКА (CEX - CES)



* только для CEX20 / CES20: No. 2 отверстий (**F**)

Тип	A	B	C	D	E	F	G	X1	Y1	X2	Y2	Вес [г]
CEX20 - CES20	80	90	18	11.5	5.5	M5	71	60	10	/	9	55
CEX30 - CES30	88	97	27	15	4.5	M5	80	70	5	15	6	120
CEX45 - CES45	150	160	40	22	4	M6	135	120	7.5	23	8.5	390

Код для заказа:

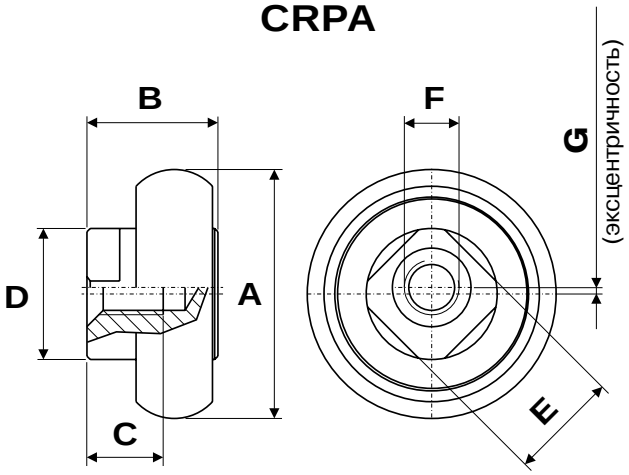
CEX | **30** | - | **88** | - | **2RS**

- **CEX** — Тип каретки (CEX, CES) **
- **30** — Размер (20, 30, 45)
- **88** — Длина каретки (80, 88, 150)
- **2RS** — Тип защиты ролика (2Z; 2RS)

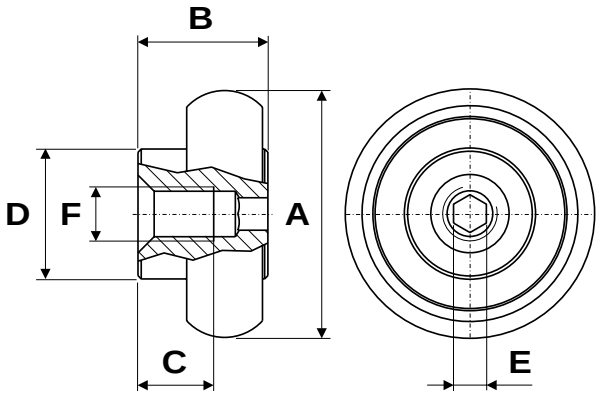
** CEX = каретка из нержавеющей стали; CES = каретка с покрытием из цинка

РОЛИКИ

CRPA



CRPN



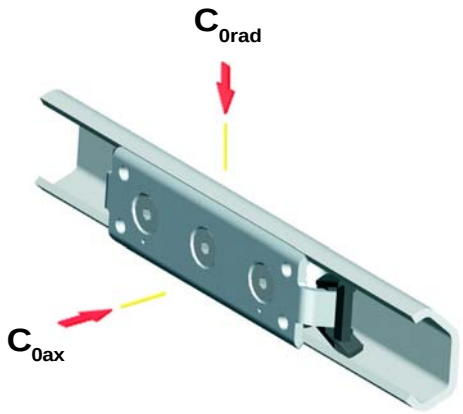
Тип	A	B	C	D	E	F	G	Вес (г)
CRPN20-2Z CRPNX20-2RS	14	8.5	6	9	3	M4	/	5
CRPA20-2Z CRPAX20-2RS	14	8.5	6	9	8	M4	0.5	5
CRPN30-2Z CRPNX30-2RS	22.8	12	7	12	3	M5	/	18
CRPA30-2Z CRPAX30-2RS	22.8	12	7	12	10	M5	0.6	18
CRPN45-2Z CRPNX45-2RS	35.6	18	12	17	3	M6	/	60
CRPA45-2Z CRPAX45-2RS	35.6	18	12	17	15	M6	0.8	60

Код для заказа:

CRPAX | **45** | - | **2RS**

- **CRPAX** — Тип ролика (CRPN, CRPNX, CRPA, CRPAX)
- **45** — размер (20, 30, 45)
- **2RS** — тип защиты ролика (2Z, 2RS)

ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ



Тип	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]
TEX20 - CEX20	300	170
TEX30 - CEX30	800	400
TEX45 - CEX45	1600	860

Тип	C_{0rad} [N]	C_{0ax} [N]
TES20 - CES20	326	185
TES30 - CES30	870	435
TES45 - CES45	1740	935

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

- **Максимальная температура:** 120° C (266°F) для CES кареток, 100° C (212°F) для CEX кареток

- **Скорость:** 1,5 м/с (59 дюймов/с)

- **Коррозионная стойкость к:** Минеральным маслам, воде, метанолу, растворителям

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- ***Пищевая промышленность:*** производство и упаковка пищевых продуктов и напитков

- ***Химическая промышленность и водоснабжение:*** устройства подготовки воды

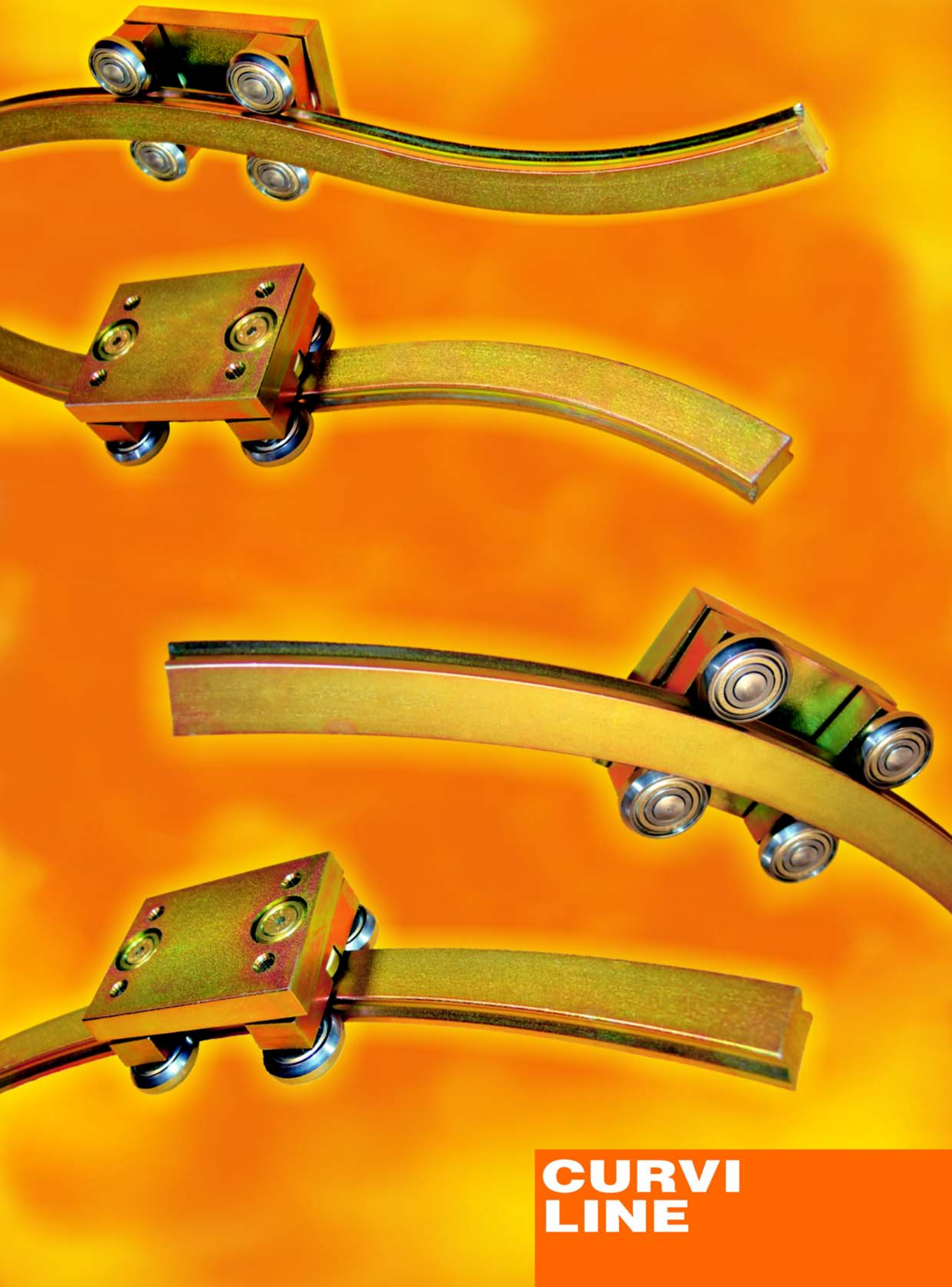
- ***Медицинская промышленность:*** лабораторное оборудование

- ***Транспортная промышленность:*** сдвижные двери и люки транспортных средств, сдвижные конструкции лодок и кораблей

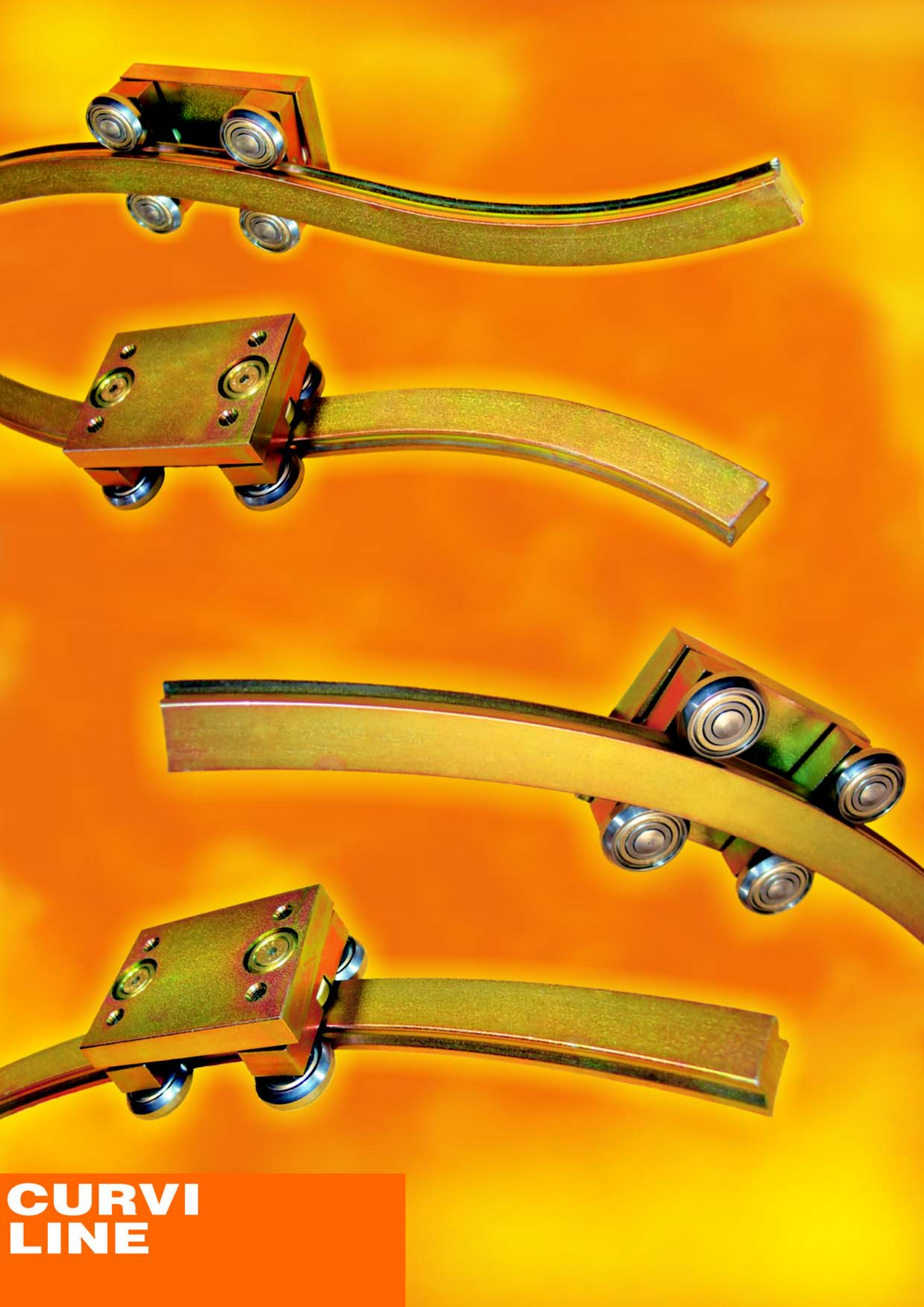
- ***Энергетика:*** бойлеры и индивидуальные котлы

- ***Механическое оборудование:*** автомобильные мойки и автоматические ворота

- ***Станкостроение:*** перемещение защитных панелей



CURVI LINE



CURVI LINE

ОГЛАВЛЕНИЕ

**КРИВОЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ:
ПРЯМОЙ ПУТЬ К РЕШЕНИЮ ПРОБЛЕМ**.....**G4**

ПРИМЕРЫ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ.....**G5**

**МОНТАЖ РЕЛЬСОВ/КАРЕТОК (версия с переменным радиусом)
(технические данные, грузоподъемности)**.....**G6**

**МОНТАЖ РЕЛЬСОВ/КАРЕТОК (версия с постоянным радиусом)
(технические данные, грузоподъемности)**.....**G7**

ROLLON

КРИВОЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ:

…прямой путь к решению проблем!

КРИВОЛИНЕЙНАЯ НАПРАВЛЯЮЩАЯ, действительное **“линейное решение”**.

Это экономичное и гибкое решение для применений с криволинейными траекториями движения. **КРИВОЛИНЕЙНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ созданы специально для ваших применений** для того, чтобы удовлетворить ваши специфические требования. Вновь разработанные гибкие производственные процессы позволяют нам поставлять небольшие количества (100 шт.) по конкурентным ценам.

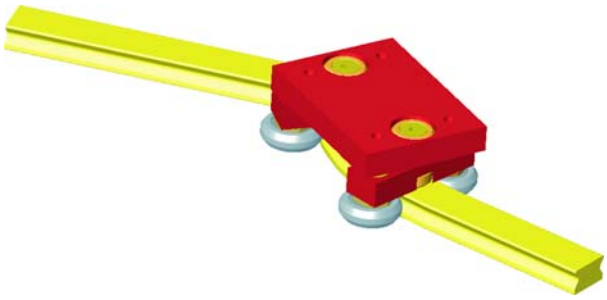
Система состоит из одной или нескольких кареток и оцинкованных рельсов.

Каретка имеет четыре прецизионных стальных радиальных подшипника, специально разработанных для этой цели. Ролики из подшипников имеют смазку на весь срок службы. Прочность и долговечность обеспечиваются этими факторами. Существует две версии. Первая имеет постоянный радиус кривизны, а вторая переменный радиус кривизны.
Вторая версия, также состоит из прямолинейных участков.

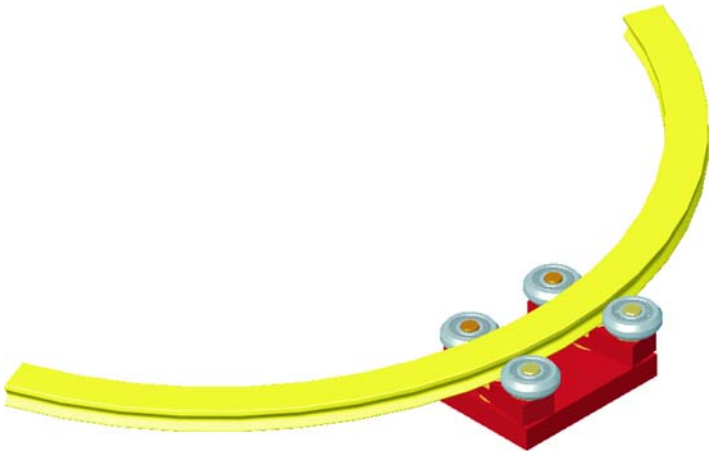
Каждая версия имеет свою собственную каретку, которая продумана и разработана для этого специального применения и сохраняет стандартный постоянный преднатяг при движении вдоль рельса на все время движения..

Применения **КРИВОЛИНЕЙНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ** разнообразны и позволяют нам предлагать линейные решения, которые не были доступны в прошлом: перемещения для упаковочного оборудования, двери с автоматическим и ручным открыванием для станков, лифты, поезда, автобусы и т.д.

ВЕРСИЯ ДЛЯ ПЕРЕМЕННОГО РАДИУСА КРИВИЗНЫ



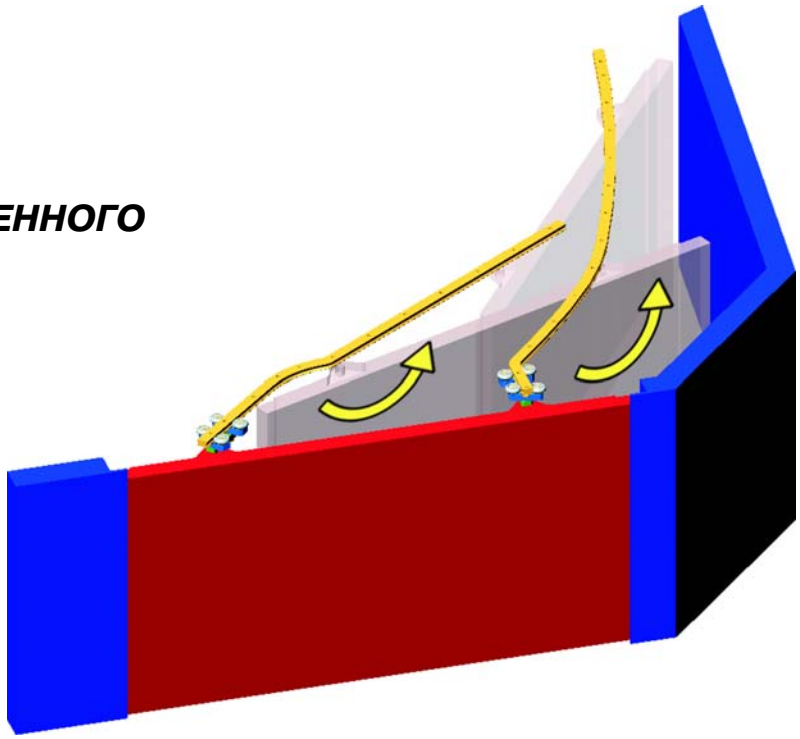
ВЕРСИЯ ДЛЯ ПОСТОЯННОГО РАДИУСА КРИВИЗНЫ



ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ:

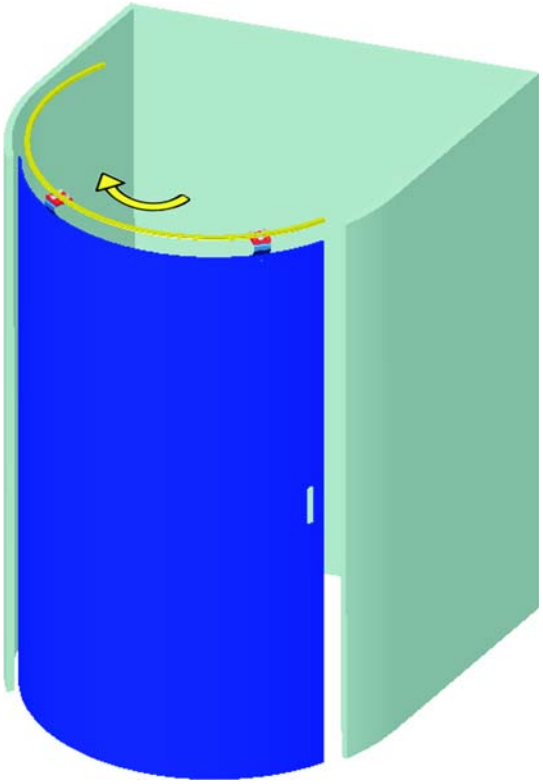
ВЕРСИЯ ДЛЯ ПЕРЕМЕННОГО РАДИУСА КРИВИЗНЫ

(Рельс + Каретка)



ВЕРСИЯ ДЛЯ ПОСТОЯННОГО РАДИУСА КРИВИЗНЫ

(Рельс + Каретка)



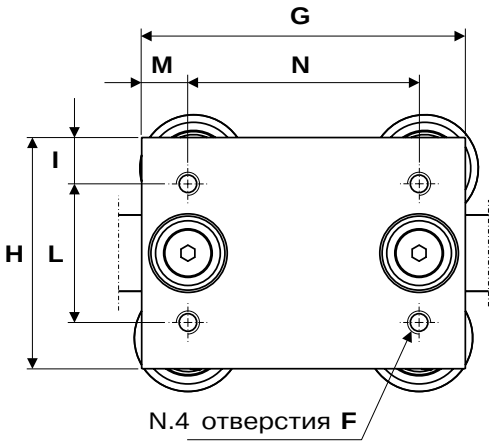
ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:

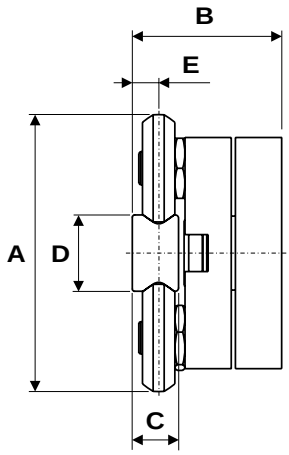
- Упаковочные машины
- Производство вагонов и их реконструкция (внутренние и внешние двери)
- Судостроение (внутренние двери)
- Пищевая промышленность

МОНТАЖ РЕЛЬСОВ / КАРЕТОК

(Версия с Переменным Радиусом)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ





Тип	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	Вес Рельс [кг/м]	Вес Каретка [кг]
CCT08 + GCT01	60	32.3	10	16.5	5.7	M5	70	50	10	30	10	50	1.1	0.4
CCT11 + GCT05	89.5	36.4	13.5	23	7.5	M8	100	80	12.5	55	10	80	2.1	1.1

Примечания:

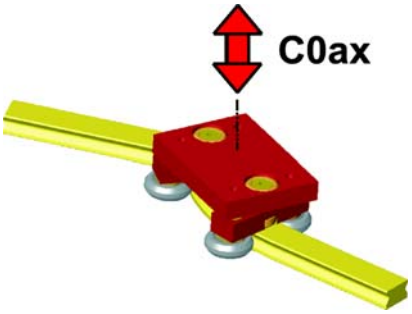
- Радиус и тип кривизны по требованию
- Крепежные отверстия (рельс GCT01/GCT05): M6, шаг: 80 мм (другие типы сверловки отверстий по требованию)
- Положение крепежных отверстий: отметьте на опорной поверхности в качестве шаблона
- Рельсы и каретки защищены цинкованием (ISO2081)
- Максимальный ход одного рельса: 3170 мм (для CCT08), 3140 мм (для CCT11)
- Максимальная длина одного рельса: 3240 мм
- Соединения криволинейных рельсов не рекомендуются

Код для заказа:

КАРЕТКА: **CCT08** **CCT11** РЕЛЬС: **GCT01*** **GCT05***

* следующие данные должны быть показаны на рисунке клиента: радиус, тип кривой, и т.д.

ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ



Тип	C_{0ax} [N]
CCT08 - GCT01	400
CCT11 - GCT05	1130

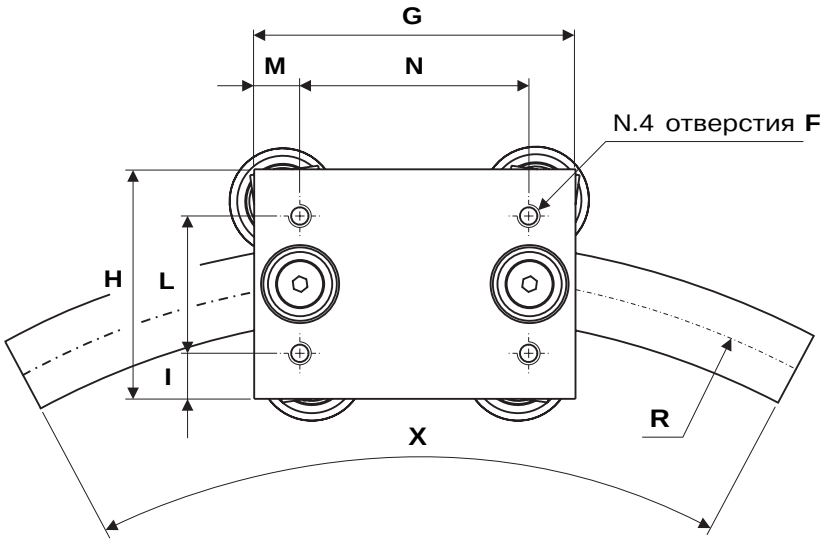
Для более подробной информации и помощи обратитесь в инженерный отдел.

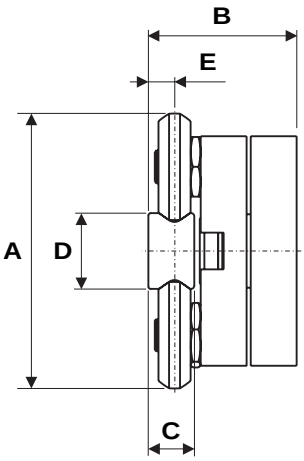
ROLLON

МОНТАЖ РЕЛЬСОВ / КАРЕТОК

(Версия с Постоянным Радиусом)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ





Тип	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	Вес Рельс [кг/м]	Вес Каретка [кг]
CCT08 + GCT01	60	32.3	10	16.5	5.7	M5	70	50	10	30	10	50	1.1	0.4
CCT11 + GCT05	89.5	36.4	13.5	23	7.5	M8	100	80	12.5	55	10	80	2.1	1.1

Примечания:

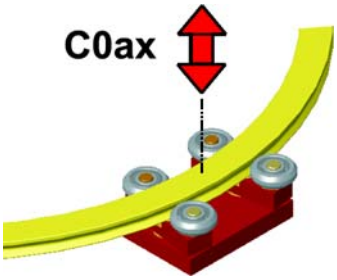
- Радиус (**R**) и угол (**X**) по требованию (минимальный **R** = 120 мм)
- Крепежные отверстия (рельс GCT01/GCT05): M6, шаг: 80 мм (другие типы сверловки отверстий по требованию)
- Положение крепежных отверстий: отметьте на опорной поверхности в качестве шаблона
- Рельсы и каретки защищены цинкованием (ISO2081)
- Максимальный ход одного рельса: 3170 мм (для CCT08), 3140 мм (для CCT11)
- Максимальная длина одного рельса: 3240 мм
- Соединения криволинейных рельсов не рекомендуются

Код для заказа:

КАРЕТКА: **CCT08** **CCT11** РЕЛЬС: **GCT01*** **GCT05***

* радиус (**R**) и угол (**X**) должны быть указаны

ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ



Тип	C_{0ax} [N]
CCT08 - GCT01	400
CCT11 - GCT05	1130

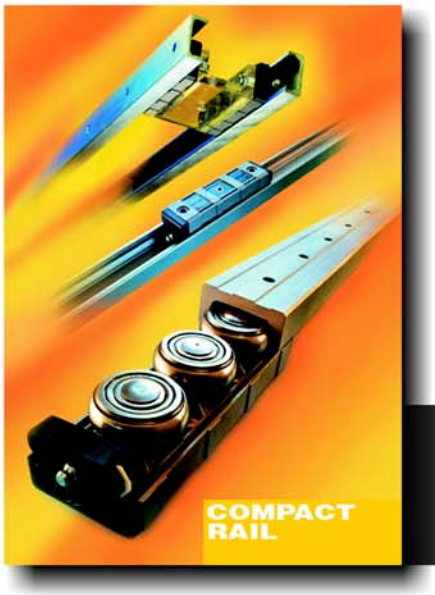
Для более подробной информации и помощи обратитесь в инженерный отдел.

ROLLON

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

Для перевода из	в...	Умножить на
сантиметры (см)	фут	0.03281
сантиметры (см)	дюймы	0.3937
градус по Фаренгейту (°F)	градус по Цельсию (°C)	t°C=(t°F-32)/1.8
градус по Цельсию (°C)	градус по Фаренгейту (°F)	t°F=(1.8 x t°C)+32
фут	метр	0.3048
фут	миллиметр (мм)	304.8
фут/минуту	метр/минуту (м/мин)	0.3048
фут/минуту	метр/секунду (м/сек)	0.00508
дюйм/сек	метр/секунду (м/сек)	0.0254
дюйм	миллиметр (мм)	25.4
дюйм	метр	0.0254
килограмм (кг)	фунты	2.2046
килограмм-сила (кгс)	ньютон (Н)	9.81
килограмм-сила-метр (кгсм)	ньютон-метр (Нм)	9.81
метр	фут	3.281
метр/минуту (м/мин)	фут/минуту	3.281
метр/сек^2 (м/сек^2)	фут/сек^2	3.281
микрон	тысяча	0.03939
миллиметр (мм)	дюйм	0.03937
ньютон (Н)	фунт-сила	0.2248
ньютон (Н)	килограмм (кг)	0.1019
ньютон-метр (Нм)	дюйм-фунт	8.851
ньютон-метр (Нм)	футо-фунт	0.7376
фунты	килограмм (кг)	0.4536
фунт-сила	ньютон (Н)	4.4482
фунт сила-дюйм	ньютон-метр (Нм)	0.11298
фунт сила-фут	ньютон-метр (Нм)	1.3558
тысячные доли	микроны	25.4
g=9.80665 m/s^2		
g=32.174 ft/s^2		

ПРИМЕЧАНИЯ



ROLLON®

LinearEvolution

ОСНОВНОЙ КАТАЛОГ
41-41R

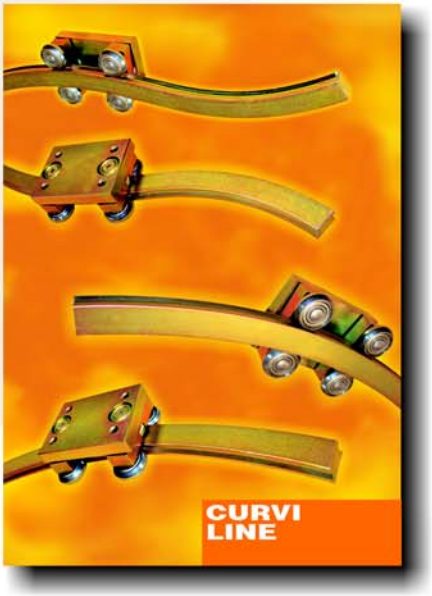












www.rollon.com