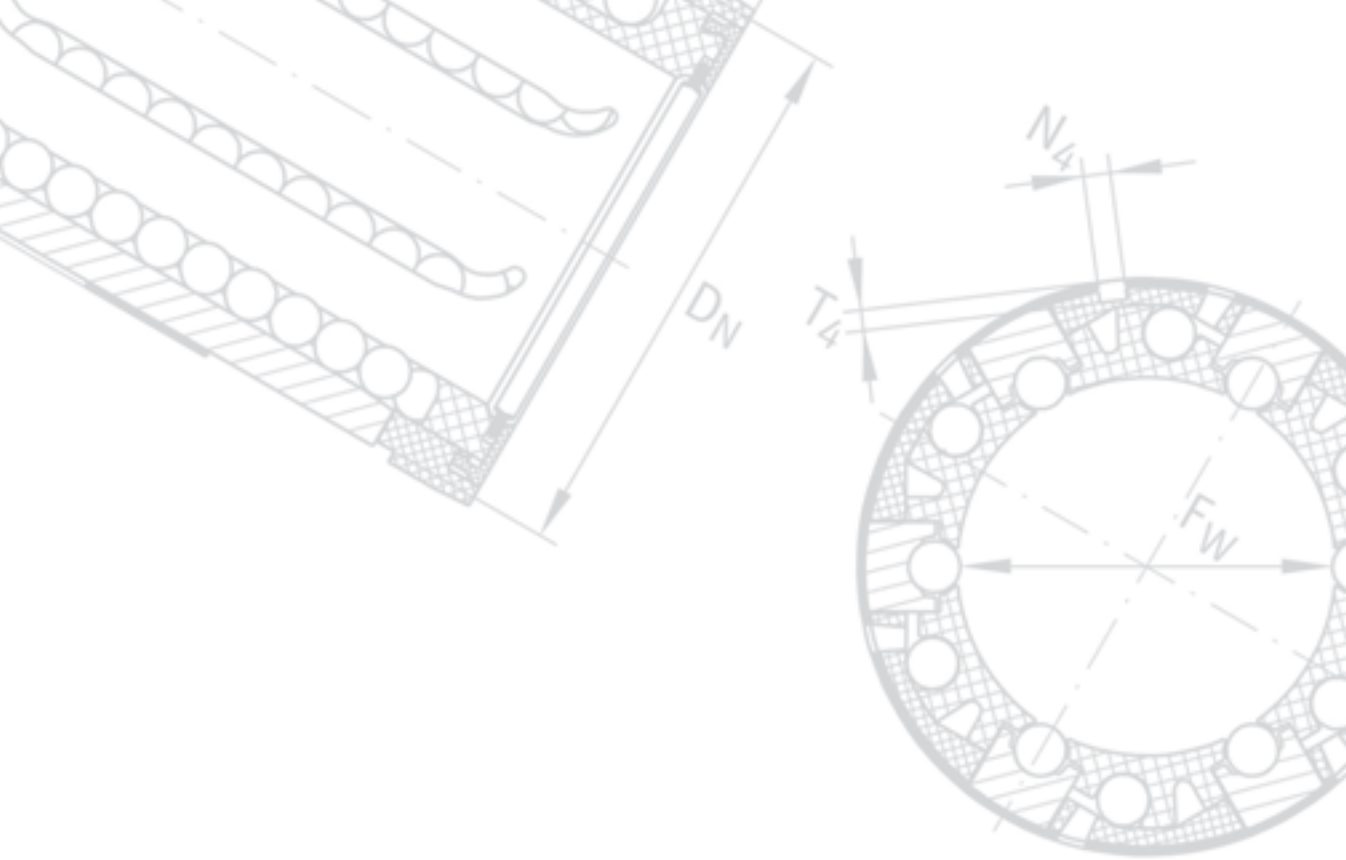




Круглые направляющие

Подшипники линейного перемещения
и их комплекты

Сплошные валы, полые валы

Направляющие рельсы

Кронштейны валов



Предисловие

Круглые направляющие состоят из валов или направляющих рельсов, по которым перемещаются линейные шарикоподшипники или Permaglide[®] подшипники скольжения пониженного трения. Валы могут быть как сплошными, так и полыми. Направляющие рельсы изготавливаются всегда массивными. Для упрощения монтажа к присоединяемой конструкции направляющие поставляются также в виде комплектов подшипников линейного перемещения.

Экономичность за счет модульного принципа сборки

Модульная структура позволяет создавать самые современные и экономичные продольные направляющие, оптимально соответствующие условиям применения, рассчитанные на длительный срок службы и не требовательные к обслуживанию.

Подшипники и комплекты выпускаются в компактной, легкой, тяжелой и массивной сериях, а также Permaglide[®] в виде подшипников скольжения. Каждая серия обладает собственными специфическими свойствами, востребованными в тех или иных условиях эксплуатации.

Подшипники линейного перемещения

Подшипники линейного перемещения воспринимают высокие радиальные нагрузки при сравнительно небольшой массе; применение таких подшипников позволяет конструировать продольные направляющие с неограниченным ходом. Подшипники выпускаются как цельными, так и с сегментным вырезом для опорного вала. Некоторые конструктивные ряды допускают регулирование радиального зазора. Таким образом реализуются направляющие без зазора или с преднатягом. В зависимости от сферы применения подшипники линейного перемещения выпускаются либо без уплотнений, либо с двухсторонними контактными уплотнениями.

Комплекты подшипников линейного перемещения

В комплектах подшипников линейного перемещения сам подшипник прочно закреплен в жестком корпусе. Корпуса выпускаются цельные и разрезные; подшипники, устанавливаемые в корпуса, в свою очередь бывают как цельными, так и с сегментным вырезом и в тандемном исполнении. Благодаря небольшой общей массе, комплекты оптимально подходят для облегченных конструкций, работающих с высокими нагрузками, значительными ускорениями и скоростями перемещения. За счет серийного производства, комплекты направляющих зачастую ощутимо дешевле конструкций, изготавливаемых покупателями собственными силами.

Замена для...

В новом каталоге приведены элементы круглых направляющих, пришедшие на смену деталям из каталога 801. Данные отражают состояние продукции и производства на январь 2008 года. Они учитывают прогресс как в сфере разработки и производства подшипников качения, так и в части практического применения накопленного опыта.

Данные, приведенные в более ранних каталогах и проспектах, не совпадающие с настоящим каталогом, более недействительны.

Содержание

	страница
Перечень конструктивных рядов	6
Общие сведения	10
Круглые направляющие	
Технические основы	12
Подшипники линейного перемещения и их комплекты	42
Сплошные валы, полые валы	118
Направляющие рельсы	142
Кронштейны валов	160
Контактная информация	171

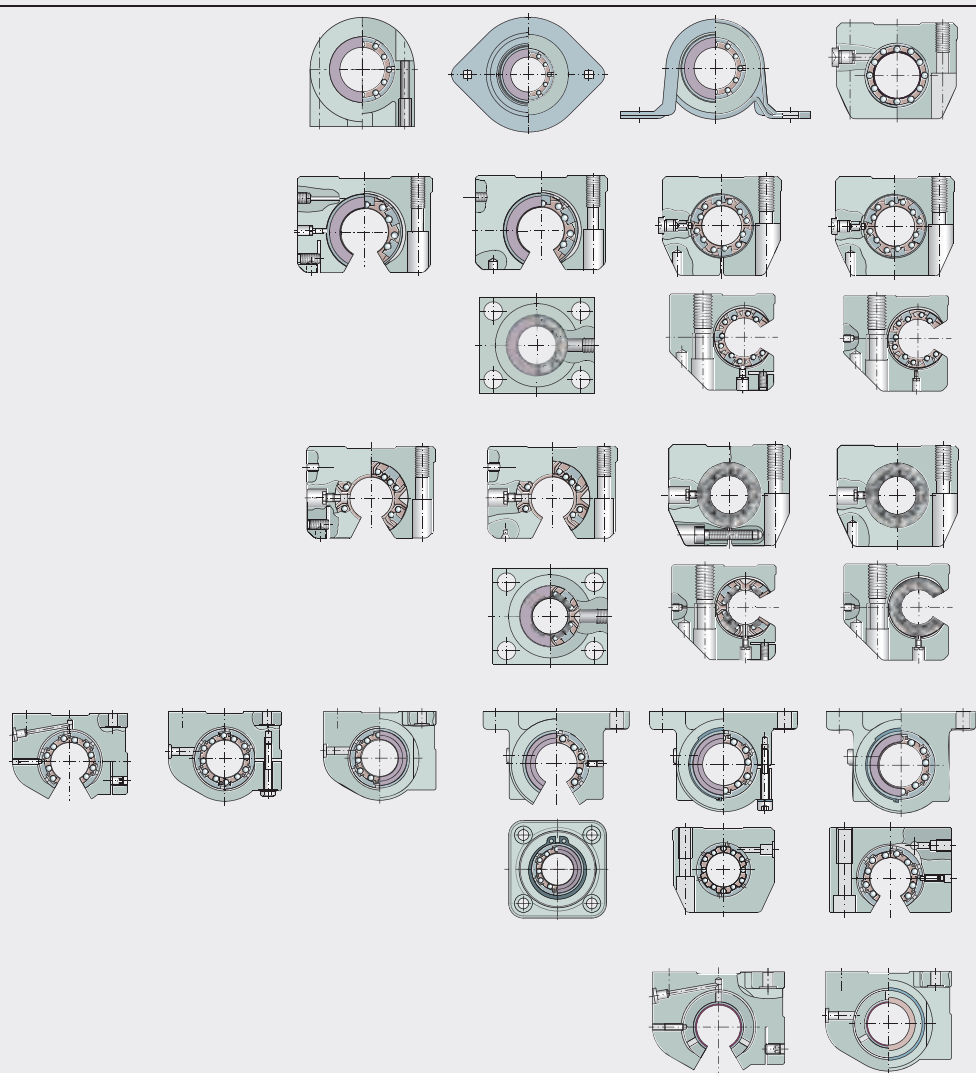
Перечень конструктивных рядов

	страница
KN	Линейные шарикоподшипники, компактная серия 46
KGHA...-PP	Комплекты цельных линейных шарикоподшипников, компактная серия, с уплотнениями 46
KGHK...-B-PP-AS	Комплекты цельных линейных шарикоподшипников, компактная серия, с уплотнениями, смазываемые..... 46
KGHW...-PP	Комплекты линейных шарикоподшипников, компактная серия штампованный корпус, защитное покрытие Corrotect®, с уплотнениями..... 46
KGHW...-PP	Комплекты линейных шарикоподшипников, компактная серия штампованный корпус, защитное покрытие Corrotect®, с уплотнениями..... 46
KTHK...-B-PP-AS	Комплекты цельных линейных шарикоподшипников, компактная серия, подшипники установлены по схеме тандем, с уплотнениями, смазываемые 46
KN...-B	Цельные линейные шарикоподшипники, легкая серия, самоустанавливающиеся 47
KNO...-B	Линейные шарикоподшипники с сегментным вырезом, легкая серия, самоустанавливающиеся 47
KG...-C-PP-AS	Комплекты цельных линейных шарикоподшипников, легкая серия, с уплотнениями, смазываемые..... 47
KGNC...-C-PP-AS	Комплекты линейных шарикоподшипников с сегментным вырезом, легкая серия, разрезной корпус, с уплотнениями, смазываемые 47
KGNC...-C-PP-AS	Комплекты линейных шарикоподшипников с сегментным вырезом, легкая серия, разрезной корпус, с уплотнениями, смазываемые 47
KGNO...-C-PP-AS	Комплекты линейных шарикоподшипников с сегментным вырезом, легкая серия, с уплотнениями, смазываемые 47
KGNO...-C-PP-AS	Комплекты линейных шарикоподшипников с сегментным вырезом, разрезной корпус, с уплотнениями, смазываемые 47
KGNS...-C-PP-AS	Комплекты линейных шарикоподшипников, легкая серия закрытые, корпуса со шлицами, с уплотнениями, смазываемые 47
KTFN...-C-PP-AS	Комплекты цельных линейных шарикоподшипников, легкая серия, подшипники установлены по схеме тандем, с центрирующим буртиком, с уплотнениями, смазываемые ... 47
KTN...-C-PP-AS	Комплекты цельных линейных шарикоподшипников, легкая серия, подшипники установлены по схеме тандем, с уплотнениями, смазываемые 47
KTN...-C-PP-AS	Комплекты линейных шарикоподшипников с сегментным вырезом, легкая серия, подшипники установлены по схеме тандем, с уплотнениями, смазываемые 47
KTNOS...-C-PP-AS	Комплекты линейных шарикоподшипников с сегментным вырезом, легкая серия, разрезной корпус, подшипники установлены по схеме тандем, с уплотнениями, смазываемые 47
KTNS...-C-PP-AS	Комплекты цельных линейных шарикоподшипников с сегментным вырезом, легкая серия, разрезной корпус, подшипники установлены по схеме тандем, с уплотнениями, смазываемые 47

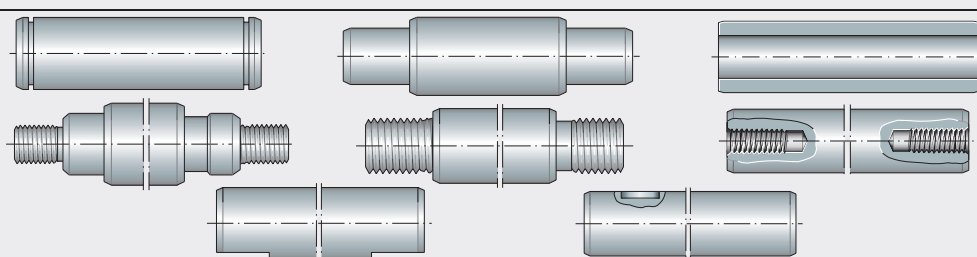
	страница
KS	Цельные линейные шарикоподшипники, тяжелая серия, самоустанавливающиеся..... 48
KSO	Линейные шарикоподшипники с сегментным вырезом, тяжелая серия, самоустанавливающиеся..... 48
KGSC...-PP-AS	Комплекты линейных шарикоподшипников с сегментным вырезом, тяжелая серия, с уплотнениями, смазываемые..... 48
KGSCS...-PP-AS	Комплекты линейных шарикоподшипников с сегментным вырезом, тяжелая серия, разрезной корпус, с уплотнениями, смазываемые..... 48
KGSNG...-PP-AS	Комплекты цельных линейных шарикоподшипников, тяжелая серия, с уплотнениями, смазываемые..... 48
KGSNO...-PP-AS	Комплекты линейных шарикоподшипников с сегментным вырезом, тяжелая серия, с уплотнениями, смазываемые..... 48
KGSNOS...-PP-AS	Комплекты линейных шарикоподшипников с сегментным вырезом, тяжелая серия, разрезной корпус, с уплотнениями, смазываемые..... 48
KGSNS...-PP-AS	Комплекты линейных шарикоподшипников, тяжелая серия, разрезной корпус, с уплотнениями, смазываемые 48
KTFS	Комплекты цельных линейных шарикоподшипников, тяжелая серия, подшипники установлены по схеме тандем, с центрирующим буртиком, с уплотнениями, смазываемые..... 48
KTSG...-PP-AS	Комплекты цельных линейных шарикоподшипников, тяжелая серия, подшипники установлены по схеме тандем, с уплотнениями, смазываемые 48
KTSO...-PP-AS	Комплекты линейных шарикоподшипников с сегментным вырезом, тяжелая серия подшипники установлены по схеме тандем, с уплотнениями, смазываемые..... 48
KTSOS...-PP-AS	Комплекты линейных шарикоподшипников с сегментным вырезом, тяжелая серия, разрезной корпус, подшипники установлены по схеме тандем, с уплотнением, смазываемые 48
KTSS...-PP-AS	Комплекты цельных линейных шарикоподшипников, тяжелая серия, разрезной корпус, подшипники установлены по схеме тандем, с уплотнениями, смазываемые..... 48

	страница
KB	Цельные линейные шарикоподшипники, массивная серия 49
KBO	Цельные линейные шарикоподшипники с сегментным вырезом, массивная серия..... 49
KBS	Линейные шарикоподшипники, массивная серия, разрезной корпус 49
KFB...-PP-AS	Комплекты цельных линейных шарикоподшипников, массивная серия, с фланцем, с уплотнениями, смазываемые 50
KGB...-PP-AS	Комплекты цельных линейных шарикоподшипников, массивная серия, с уплотнениями, смазываемые 49
KGBA...-PP-AS	Комплекты цельных линейных шарикоподшипников, массивная серия, с уплотнениями, смазываемые 49
KGBAO...-PP-AS	Комплекты линейных шарикоподшипников с сегментным вырезом, массивная серия, с уплотнениями, смазываемые 49
KGBAS...-PP-AS	Комплекты линейных шарикоподшипников, массивная серия, разрезной корпус, с уплотнениями, смазываемые 49
KGBO...-PP-AS	Комплекты линейных шарикоподшипников с сегментным вырезом, массивная серия, с уплотнениями, смазываемые 49
KGBS...-PP-AS	Комплекты линейных шарикоподшипников, массивная серия, разрезной корпус, с уплотнениями, смазываемые 49
КТВ...-В-РР-АS	Комплекты цельных линейных шарикоподшипников, массивная серия, подшипники установлены по схеме тандем, с уплотнениями, смазываемые 49
КТВО...-РР-АS	Комплекты линейных шарикоподшипников с сегментным вырезом, массивная серия, подшипники установлены по схеме тандем, с уплотнениями, смазываемые 49

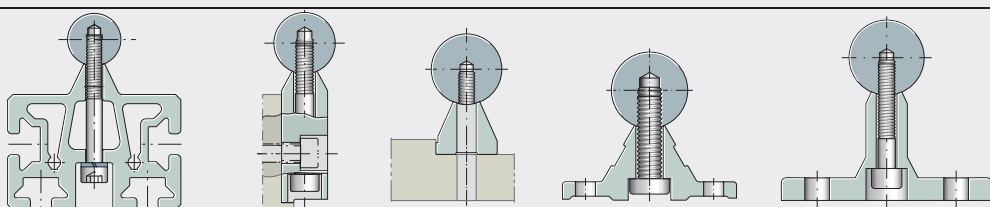
	страница
PAB...-PP-AS	Цельные линейные подшипники скольжения Permagliding [®] , с уплотнениями, смазываемые..... 51
PABO...-PP-AS	Линейные подшипники скольжения с сегментным вырезом Permagliding [®] , с уплотнениями, смазываемые 51
PAGBA...-PP-AS	Комплекты цельных линейных подшипников скольжения Permagliding [®] , с уплотнениями, смазываемые 51
PAGBAO...-PP-AS	Комплекты линейных подшипников скольжения с сегментным вырезом Permagliding [®] , с уплотнениями, смазываемые..... 51
W	Сплошные валы 122
WH	Полые валы 122
TSMW	Направляющие рельсы с жестким опорным профилем..... 146
TSNW	Направляющие рельсы для верхнего закрепления 146
TSNW...-G4	Направляющие рельсы для верхнего закрепления 146
TSNW...-G5	Направляющие рельсы для верхнего закрепления 146
TSSW	Направляющие рельсы для бокового закрепления 146
TSUW	Направляющие рельсы для нижнего закрепления 146
TSWW	Направляющие рельсы для верхнего закрепления 146
TSWWA	Направляющие рельсы для верхнего закрепления 146
FW	Кронштейн вала с фланцем..... 164
GW	Кронштейн вала 164
GWA	Кронштейн вала 164
GWH	Кронштейн вала 164
GWN	Кронштейн вала 164



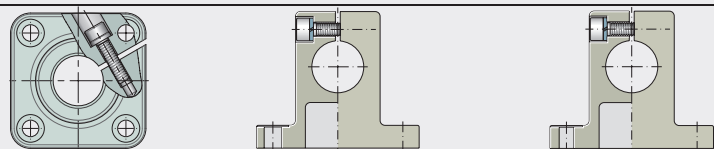
120 584a



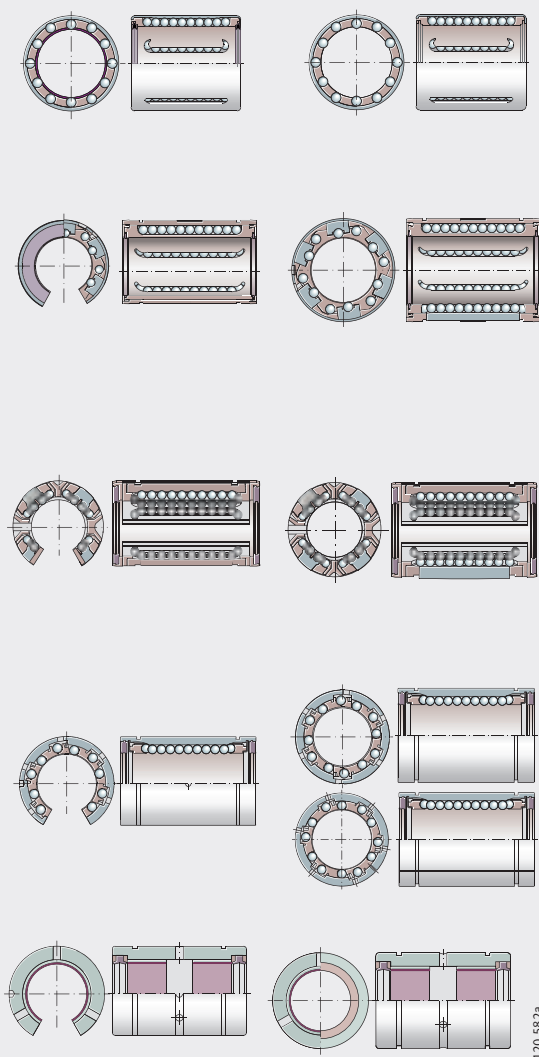
120 586



120 588



120 590



120 582a

Подшипники линейных перемещений и их комплекты

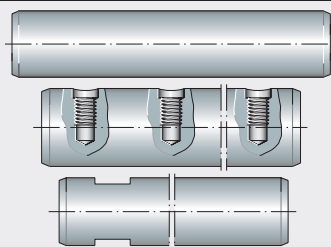
Компактная серия

Легкая серия

Тяжелая серия

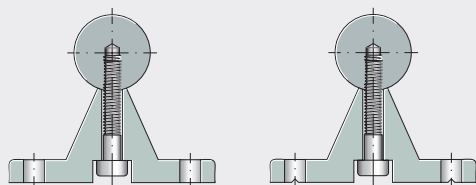
Массивная серия

Подшипники скольжения
Permaglide®



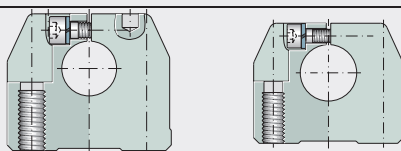
120 585

Сплошные валы, полые валы



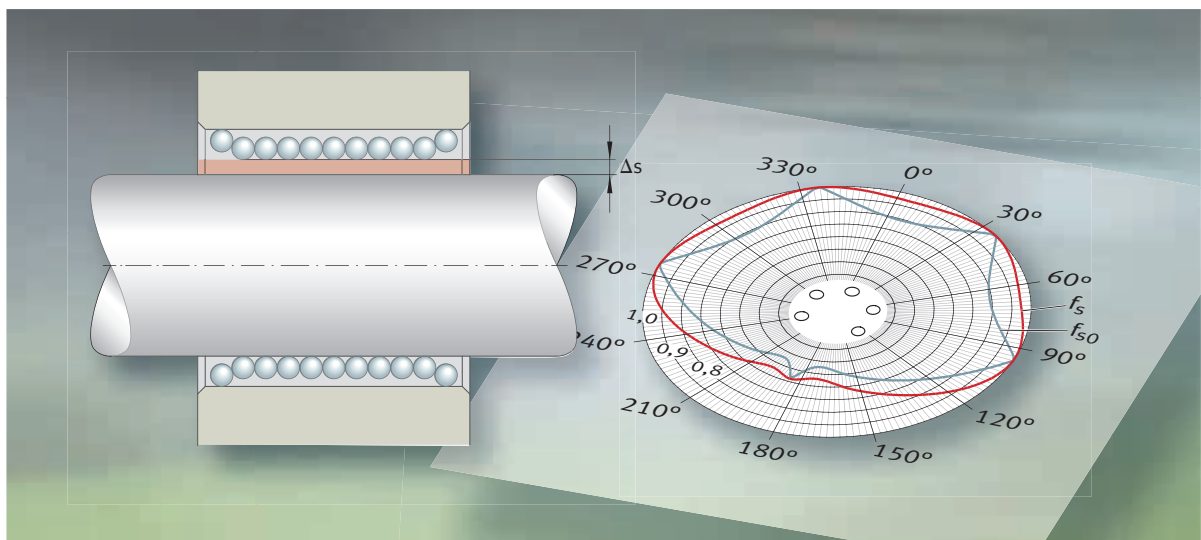
120 587

Направляющие рельсы



120 589

Кронштейны валов



Технические основы

Грузоподъемность и долговечность

Трение

Смазывание

Конструирование подшипниковых опор

Рабочий зазор

Монтаж



Технические основы

	страница
Грузоподъемность и долговечность	
Номинальная долговечность	15
Срок службы.....	16
Запас по статической грузоподъемности.....	16
Влияние дорожки качения вала на грузоподъемность	17
Отклонение твердости дорожки качения	17
Направление нагрузки и положение рядов шариков	18
Основное направление действия нагрузки.....	18
Подшипники линейного перемещения	19
Комплекты линейных шарикоподшипников	19
Перекас вала.....	25
Коэффициенты нагрузки при перекасе	25
Компенсация перекасов в подшипниках легкой и тяжелой серии	26
Трение	
Коэффициент трения.....	27
Коэффициенты трения подшипников без уплотнений	27
Смазывание	
Смазывание консистентными смазками.....	28
Состав подходящих консистентных смазок.....	28
Первичное смазывание и срок службы.....	28
Периодическое смазывание линейных шарикоподшипников в корпусах	29
Пресс-масленки для корпусов.....	29
Применение в особых внешних условиях.....	31
Смазывание маслом.....	31
Подходящие смазочные масла	31
Конструирование подшипниковых опор	
Закрепление	32
Линейные шарикоподшипники КН	32
Линейные шарикоподшипники КН-В, КВ, КS и подшипники скольжения РAB.....	32
Линейные шарикоподшипники КНО-В, КВО и подшипники скольжения РАВО	33
Комплекты линейных шарикоподшипников	34
Уплотнения	35
Контактные или щелевые уплотнения	35

	страница
Рабочий зазор	
Допуски и рабочий зазор.....	36
Монтажные допуски и рабочий зазор.....	37
Монтаж	
Монтаж подшипника.....	38
Линейные шарикоподшипники КН.....	38
Линейные шарикоподшипники КН-В, КНО-В, КВ, КВС, КВО, КС, КСО и линейные подшипники скольжения РАВ, РАВО.....	39
Согласование подшипника и вала.....	40
Подшипники, расположенные последовательно (друг за другом).....	40
Подшипники, расположенные параллельно.....	40
Очень длинные направляющие с опорными валами.....	40
Направляющие с подшипниками без зазора или с преднатягом.....	41
Параллельные направляющие рельсы.....	41
Регулирование рабочего зазора.....	41
Беззазорная установка подшипников.....	41
Установка с преднатягом.....	41
Крепление направляющей системы на подвесе.....	41



Грузоподъемность и долговечность

Размеры линейных шарикоподшипников определяются требованиями к их грузоподъемности, долговечности и надежности эксплуатации.

Грузоподъемность (нагружаемость) описывается посредством:

- динамической грузоподъемности C
- Статической грузоподъемности C₀.

Расчет динамической и статической грузоподъемности, приведенной в размерных таблицах, основан на DIN 636-1.

Номинальная долговечность

Номинальную долговечность достигают или превосходят не менее 90% одинаковых подшипников из большой партии, прежде чем появятся первые признаки усталости материала.

$$L = \left(\frac{C}{P}\right)^3$$

$$L_h = \frac{833}{H \cdot n_{osc}} \cdot \left(\frac{C}{P}\right)^3$$

$$L_h = \frac{1666}{\bar{v}} \cdot \left(\frac{C}{P}\right)^3$$

L	m
номинальная долговечность L в 100 000 m	
L _h	h
номинальная долговечность в часах работы	
C	N
динамическая грузоподъемность	
P	N
динамическая эквивалентная нагрузка	
H	m
ход в одном направлении (единичный ход каретки)	
n _{osc}	min ⁻¹
количество полных циклов (двойных ходов) в минуту	
$\bar{v}$	m/min
средняя скорость перемещения.	

Срок службы

Срок службы это достигнутая на практике долговечность круглой направляющей. Он может заметно отличаться от расчетной долговечности.

К преждевременному выходу из строя вследствие износа или усталости приводят:

- перекосы вала или направляющих элементов
- загрязнение
- недостаточное смазывание
- колебательные перемещения с очень малой амплитудой (образование рифленой поверхности)
- вибрации в неподвижном состоянии (образование рифленой поверхности).

Из-за многообразия возможных вариантов применения и условий эксплуатации невозможно точно определить срок службы направляющих вала. Самый надежный способ оценки срока службы это сравнение конструкции с аналогичной, срок службы которой при данных рабочих условиях уже известен.

Запас статической грузоподъемности

внимание!

Запас статической грузоподъемности S_0 подразумевает запас против возникновения недопустимой остаточной деформации подшипника и определяется по следующей формуле.

Для линейных шарикоподшипников КН и КН...В запас статической грузоподъемности $S_0 \geq 4$ должен составлять !

С учетом точности направляющих и плавности их хода допускается $S_0 \geq 2$! При $S_0 < 2$ проконсультируйтесь с нашими специалистами!

$$S_0 = \frac{C_0}{P_0}$$

S_0 —
запас статической грузоподъемности
 P_0 N
статическая эквивалентная нагрузка
 C_0 N
статическая грузоподъемность.



Влияние дорожки качения вала на грузоподъемность

Отклонение твердости дорожки качения

Значения грузоподъемности в таблицах размеров справедливы только для шлифованных ($R_a 0,3$) и закаленных валов (не менее 670 HV), служащих в качестве дорожки качения.

Если твердость поверхности используемых валов меньше 670 HV (например, валы из X46 или X90), учитывают коэффициент твердости, см. формулы и *рисунок 1*.

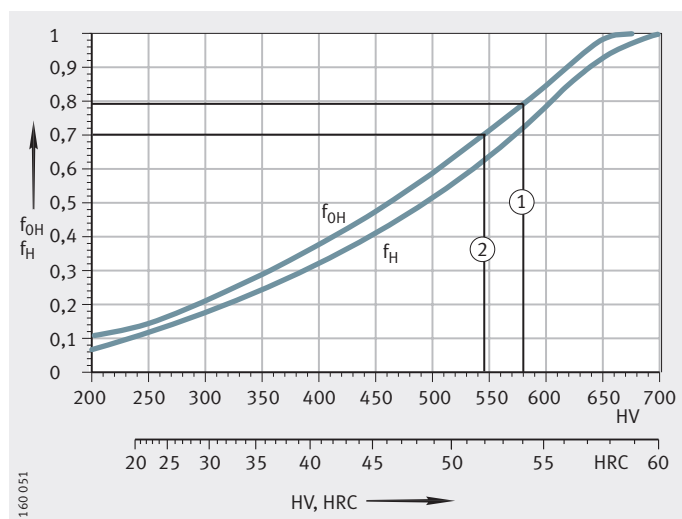
$$C_H = f_H \cdot C$$

$$C_{0H} = f_{0H} \cdot C_0$$

C	N
динамическая грузоподъемность	
C_0	N
статическая грузоподъемность	
C_H	N
эффективная динамическая грузоподъемность	
C_{0H}	N
эффективная статическая грузоподъемность	
f_H	—
динамический коэффициент твердости, <i>рисунок 1</i>	
f_{0H}	—
статический коэффициент твердости, <i>рисунок 1</i>	

- ① X90
- ② X46

рисунок 1
статический и динамический коэффициенты твердости при минимальной твердости дорожки качения



Направление нагрузки и положение рядов шариков

Эффективная грузоподъемность линейного шарикоподшипника зависит от направления приложения нагрузки к рядам шариков:

- минимальная грузоподъемность $C_{\min}$ и $C_0 \min$ достигается в верхнем положении нагрузки, *рисунок 2*
- максимальная грузоподъемность $C_{\max}$ и $C_0 \max$ достигается при симметричной нагрузке, *рисунок 2*

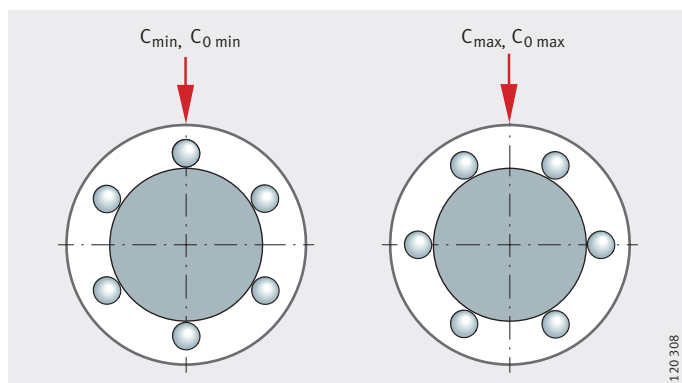
Если подшипники установлены направленно, можно использовать грузоподъемность полностью. Если направленная установка невозможна или невозможно определить направление действия нагрузки, отталкиваются от минимальной грузоподъемности.

Основное направление действия нагрузки

Для линейных шарикоподшипников и их комплектов, где положение рядов шариков определено, грузоподъемности C и C_0 указываются в основном направлении действия нагрузки, *рисунок 3*. При отклонении направлений нагрузки от номинальных эффективная грузоподъемность определяется с учетом коэффициентов направления нагрузки. *рисунок 4... рисунок 21*

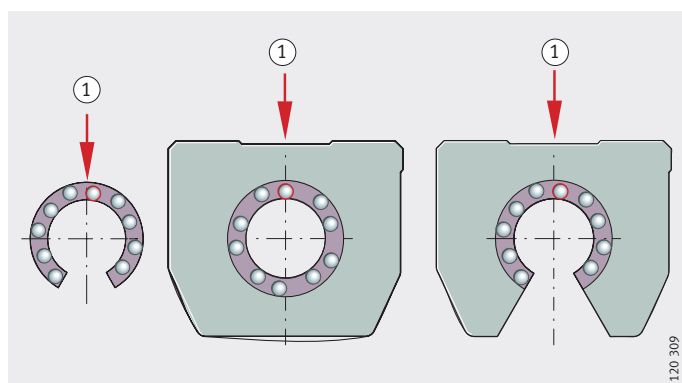
Если положение рядов шариков не определено, указывают минимальные значения грузоподъемности.

рисунок 2
Грузоподъемность
в зависимости от положения
рядов шариков



① Основное направление
действия нагрузки

рисунок 3
Основное направление
действия нагрузки
для подшипников и их комплектов





Линейные шарикоподшипники

Значения грузоподъемности в размерных таблицах определены следующим образом:

- для КН, КН-В, КS, КВ и КBS приняты минимальная и максимальная грузоподъемности по *рисунок 2*.
- для КНО-В, КSO и КВО грузоподъемность в основном направлении действия нагрузки. При отклонении основного направления действия нагрузки см. *рисунок 4 ... рисунок 13*.

Комплекты линейных шарикоподшипников

Значения грузоподъемности в размерных таблицах определены следующим образом:

- Компактная серия** Для комплектов КГНК, КТНК, КГНВ, КГНВТ указана минимальная грузоподъемность.
- Легкая серия** Для комплектов КГН, КТН, КТФН, КГНС, КТНС и для комплектов с сегментным вырезом КГНО, КТНО, КГНС, КГНОС, КТНОС, КГНСС указана грузоподъемность в основном направлении действия нагрузки. При отклонении основного направления действия нагрузки см. *рисунок 10 ... рисунок 13*.
- Тяжелая серия** Для тяжелой серии указана грузоподъемность в основном направлении действия нагрузки. При отклонении основного направления действия нагрузки см. *рисунок 14 ... рисунок 17*.
- Массивная серия** Для комплектов КГВ, КГВА, КТВ, КГВС, КГВАС указана минимальная грузоподъемность. Для комплектов с сегментным вырезом КГВО, КГВАО указана грузоподъемность в основном направлении действия нагрузки. При отклонении основного направления действия нагрузки см. *рисунок 20 и рисунок 21*.

Коэффициенты направления нагрузки

Коэффициенты в *рисунок 4 ... рисунок 13* учитывают:

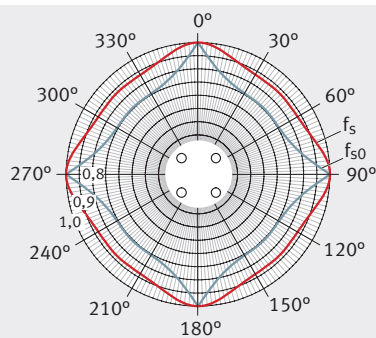
$$C_w = f_s \cdot C$$

C N
динамическую грузоподъемность
 C_w N
эффективную динамическую грузоподъемность
 f_s —
динамический коэффициент нагрузки для направления нагружения.

$$C_{0w} = f_{s0} \cdot C_0$$

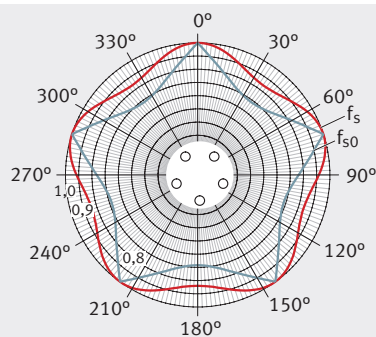
C_0 N
статическая грузоподъемность
 C_{0w} N
эффективную статическую грузоподъемность
 f_{s0} —
статический коэффициент нагрузки для направления нагружения.

рисунок 4
Компактная серия
 коэффициент направления
 нагрузки для
 КН06, КН08, КН10



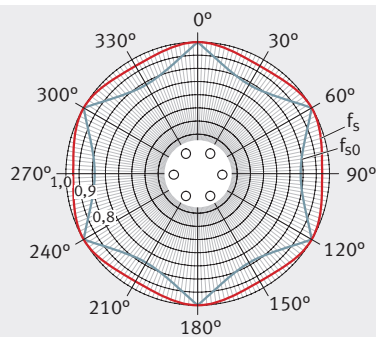
151 598

рисунок 5
Компактная серия
 коэффициент направления
 нагрузки для
 КН12, КН14, КН16



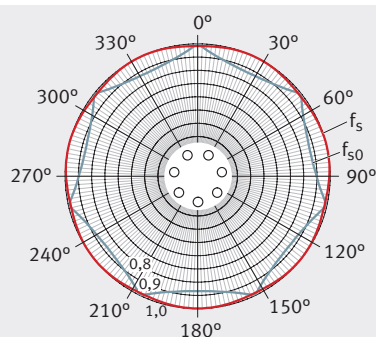
151 599

рисунок 6
Компактная серия
 коэффициент направления
 нагрузки для
 КН20, КН25



151 600

рисунок 7
Компактная серия
 коэффициент направления
 нагрузки для
 КН30



151 601



рисунок 8
Компактная серия
коэффициент направления
нагрузки для
KN40

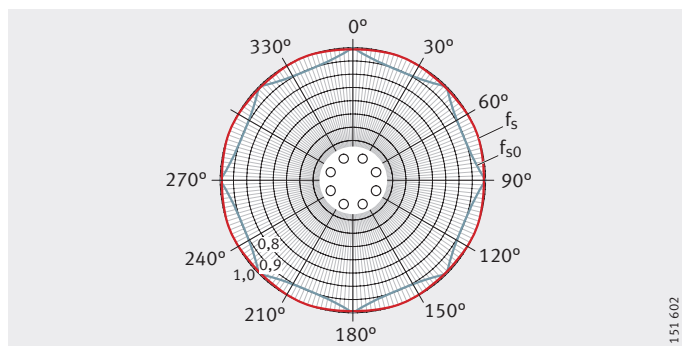


рисунок 9
Компактная серия
коэффициент направления
нагрузки для
KN50

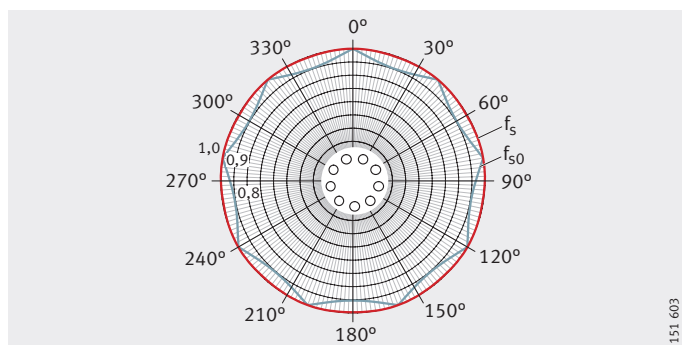
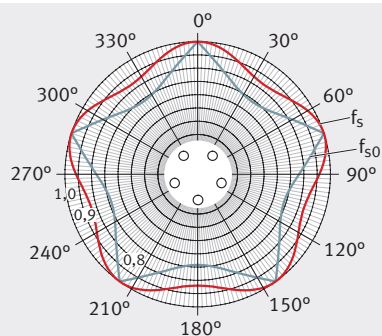
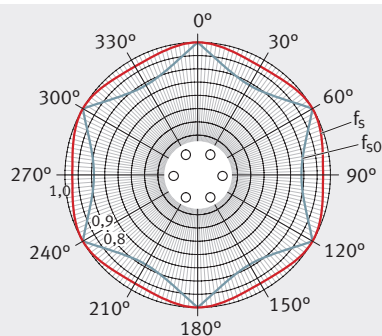


рисунок 10
Легкая серия
 коэффициент направления
 нагрузки для
 KN12-B, KN16-B



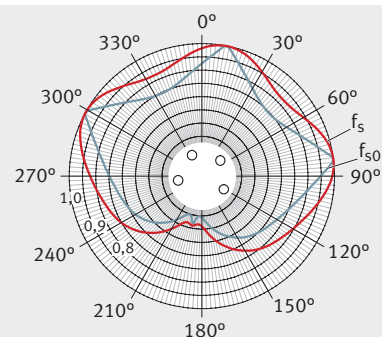
151 612

рисунок 11
Легкая серия
 коэффициент направления
 нагрузки для
 KN20-B, KN25-B, KN30-B,
 KN40-B, KN50-B



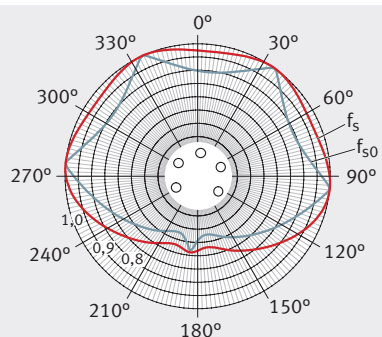
151 613

рисунок 12
Легкая серия
 коэффициент направления
 нагрузки для
 KNO12-B, KNO16-B



151 614

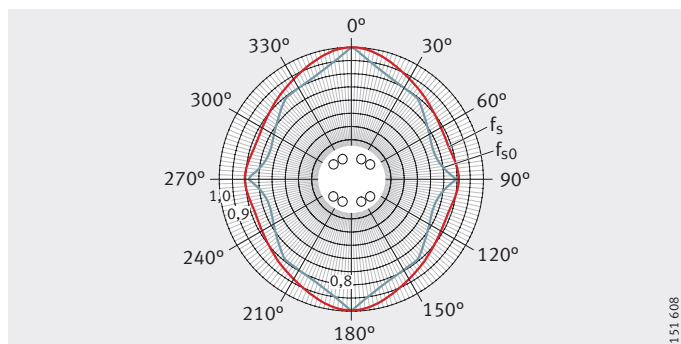
рисунок 13
Легкая серия
 коэффициент направления
 нагрузки для
 KNO20-B, KNO25-B, KNO30-B,
 KNO40-B, KNO50-B



151 615

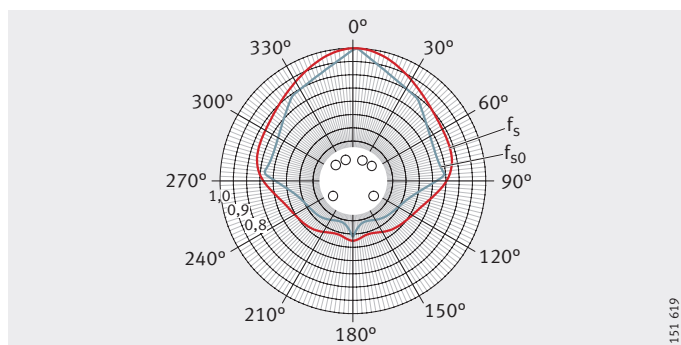


рисунок 14
Тяжелая серия
коэффициент направления
нагрузки для
KS12, KS16, KS20, KS25,
KS30, KS40, KS50



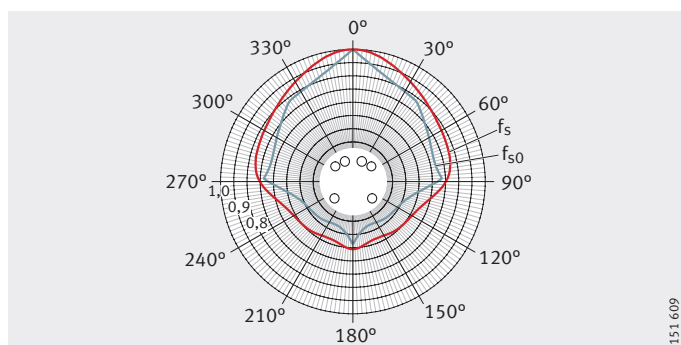
151 608

рисунок 15
Тяжелая серия
коэффициент направления
нагрузки для
KS012, KS016



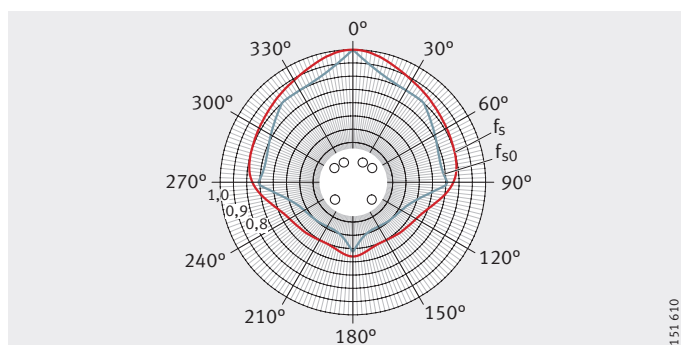
151 619

рисунок 16
Тяжелая серия
коэффициент направления
нагрузки для
KS020, KS025



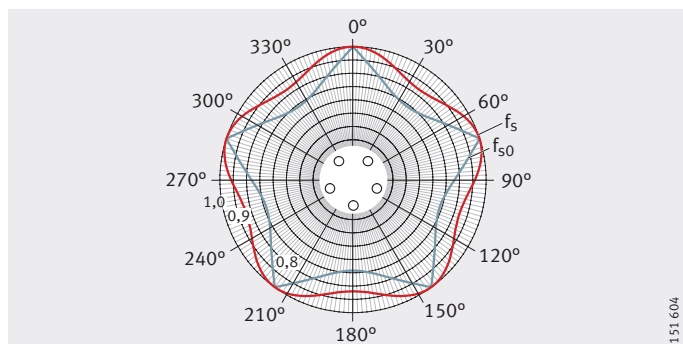
151 609

рисунок 17
Тяжелая серия
коэффициент направления
нагрузки для
KS030, KS040, KS050



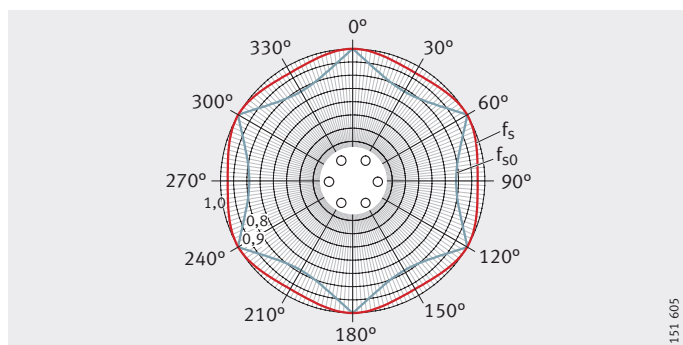
151 610

рисунок 18
Массивная серия
 коэффициент направления
 нагрузки для
 KB12, KB16



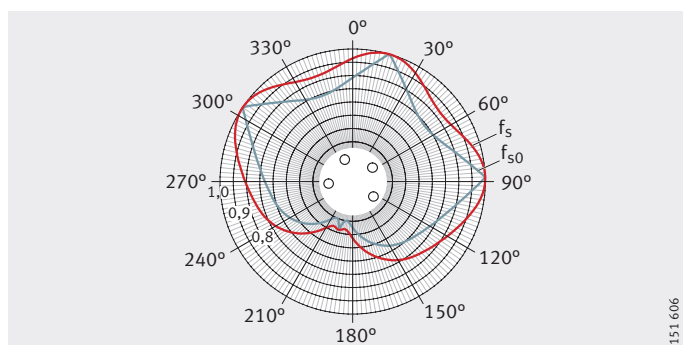
151 604

рисунок 19
Массивная серия
 коэффициент направления
 нагрузки для
 KB20, KB25, KB30, KB40, KB50



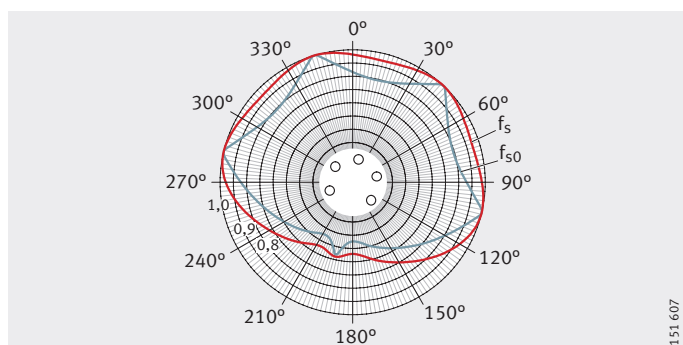
151 605

рисунок 20
Массивная серия
 коэффициент направления
 нагрузки для
 KBO12, KBO16



151 606

рисунок 21
Массивная серия
 коэффициент направления
 нагрузки для
 KBO20, KBO25, KBO30,
 KBO40, KBO50



151 607



Перекося вала

Точность перемещения и срок службы линейных шарикоподшипников зависят от перекося вала. Поэтому направляющие с одним валом должны иметь не менее двух подшипников, направляющие с двумя валами – не менее трех подшипников.

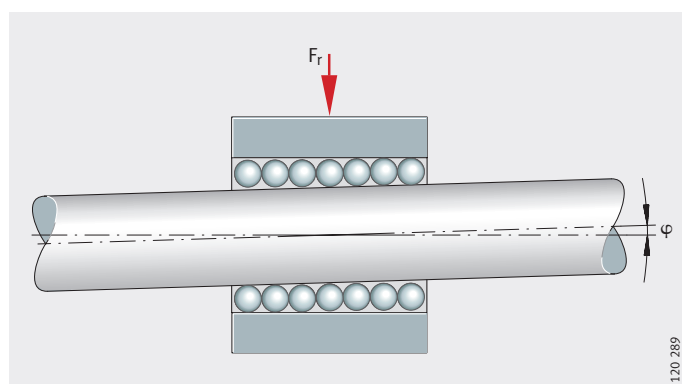
Коэффициенты нагрузки при перекося

Из-за прогиба вала не всегда удастся избежать его перекося, *рисунок 22*. Этим обусловлено использование коэффициентов нагрузки для перекося, *рисунок 23* и *рисунок 24*, страница 26.

$$P = K_F \cdot F_r$$

$$P_0 = K_{F0} \cdot F_r$$

F_r	N
максимальная радиальная нагрузка на подшипник	
C, C_0	N
динамическая или статическая грузоподъемность	
P, P_0	N
эквивалентная динамическая или статическая нагрузка	
K_F, K_{F0}	—
динамический или статический коэффициент нагрузки для перекося, <i>рисунок 23</i> или <i>рисунок 24</i> , страница 26	
φ	Угловые минуты
Угол перекося, <i>рисунок 22</i> .	

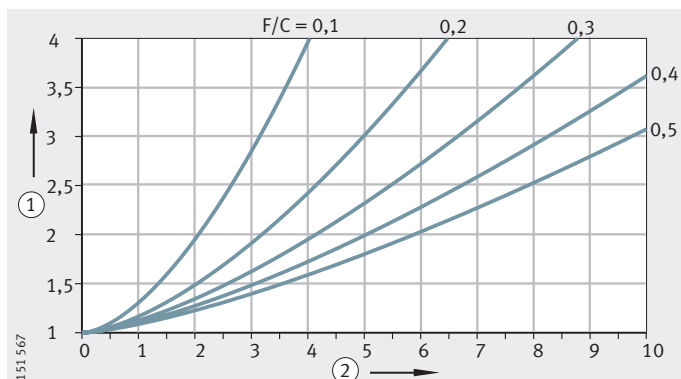


F_r = радиальная нагрузка

рисунок 22
Перекося φ вала

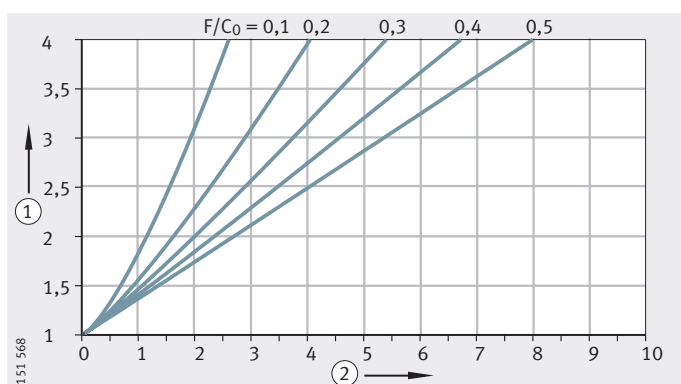
- ① динамический коэффициент нагрузки K_F
 ② угол перекоса φ в минутах

рисунок 23
 динамический коэффициент нагрузки при перекосе вала



- ① статический коэффициент нагрузки K_{F0}
 ② угол перекоса φ в минутах

рисунок 24
 статический коэффициент нагрузки при перекосе вала



Компенсация перекосов подшипниками легкой и тяжелой серий

Линейные шарикоподшипники KN-B, KNO-B, KS и KSO и комплекты линейных шарикоподшипников с этими подшипниками являются самоустанавливающимися. Они компенсируют перекосы до ± 30 минут (KN-B и KNO-B) или ± 40 минут (KS и KSO) без ущерба для грузоподъемности.



Трение

Линейные шарикоподшипники часто используют, когда требуется высокая точность позиционирования и большой КПД. Поэтому подшипники должны обеспечивать равномерное перемещение при небольшом трении. Особо малые потери на трение обеспечивают линейные шарикоподшипники серий KN-B, KNO-B, KS, KSO, KB, KBS, KBO.

Коэффициент трения

Общее трение определяется из:

- трения качения и скольжения в пятне контакта тел качения (трения скольжения в подшипниках скольжения)
- трения боковых поверхностей и возвратных направляющих
- трения смазки
- трения уплотнений.

Факторы, влияющие на коэффициент трения, в свою очередь отчасти зависят от того, действуют ли в одном направлении или в противоположных.

Коэффициенты трения подшипников без уплотнений

Коэффициенты трения линейных шарикоподшипников без уплотнений и при смазывании маслом указаны в таблице. Коэффициент трения линейных подшипников скольжения Permaglide® составляет от 0,02 до 0,2.

Конструктивные ряды и коэффициенты трения

Конструктивный ряд	Коэффициент трения
KN	0,003 – 0,005
KN-B, KNO-B	0,001 – 0,0025
KS, KSO	0,001 – 0,0025
KB, KBS, KBO	0,001 – 0,0025

Смазывание

Открытые линейные шарикоподшипники поставляются в сухой или жидкой консервационной смазке, могут смазываться маслом или пластичной смазкой. Консервант на масляной основе совместим с минеральными маслами и может с ними смешиваться, таким образом, как правило, промывка подшипника перед установкой не требуется.

Подшипники в сухой консервации следует смазать маслом или консистентной смазкой сразу после извлечения из упаковки.

Смазывание консистентными смазками

Консистентные смазки предпочтительнее масел, поскольку консистентные смазки остаются во втулках и препятствуют проникновению загрязнений. Такой уплотняющий эффект способствует защите тел качения от коррозии.

К тому же затраты на устройство смазывания пластичными смазками ниже, чем на смазывание маслом, поскольку можно использовать менее дорогостоящие уплотнения.

Состав пригодных пластичных смазок

Консистентные смазки для линейных шарикоподшипников имеют следующий состав:

- Литиевое или комплексное литиевое мыло
- базовое масло на основе минерального масла или поли-альфа-олефинов (ПАО)
- специальные противоизносные присадки для нагрузок $C/P < 8$, обозначаемые „Р“ по номенклатуре DIN KP2K–30
- Вязкость в соответствии с классом NLGI 2 по DIN 51 818.

Первичное смазывание и срок службы

Эмпирически установлено, что срок службы при использовании подшипников в нормальных условиях ($C/P > 10$), комнатная температура и $v \leq 0,6 \cdot v_{\max}$ достигается с первичной смазкой. Если данные условия не соблюдаются, следует предусмотреть периодическое смазывание.

Линейные шарикоподшипники с уплотнениями поставляются заправленными пластичной смазкой, что позволяет во многих случаях обеспечить необслуживаемость узла.

Первичное и периодическое смазывание подшипников

Первичное и последующее смазывание линейных шарикоподшипников без уплотнений и смазочных отверстий осуществляются через вал. При этом следят за тем, чтобы все тела качения по окружности контактировали со смазкой. Дополнительно во время периодического смазывания втулки следует перемещать как минимум на две длины подшипника.

При первичном смазывании подшипника монтируемого вала смазку нагнетают до тех пор, пока она не выступит из подшипника.

У линейных шарикоподшипников серий KH, KN...B-PP-AS, KS...PP-AS и PAB...PP-AS периодическое смазывание возможно через отверстия или пазы в удерживающем или наружном кольце.

Периодичность смазывания

Периодичность смазывания зависит от множества факторов, таких как нагрузка, температура, скорость, ход, смазка, внешние условия и конструктивный тип подшипника.

внимание!

Точная периодичность смазывания определяется экспериментально в конкретных условиях!



Периодическое смазывание линейных шарикоподшипников в корпусах

Если линейные шарикоподшипники монтируются в корпусах, периодическое смазывание возможно через специальные трубки, *рисунок 1* и *рисунок 2*. Информацию о смазочных трубках с наконечниками можно получить по запросу.

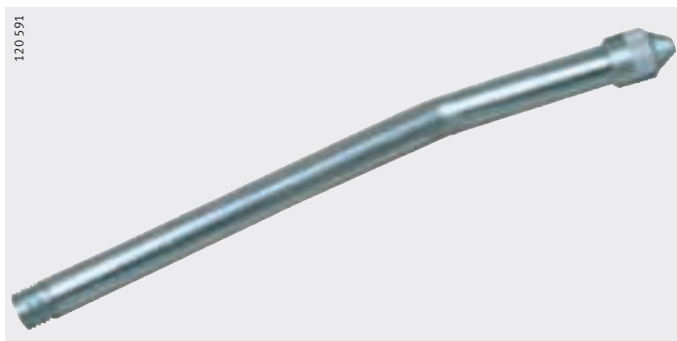
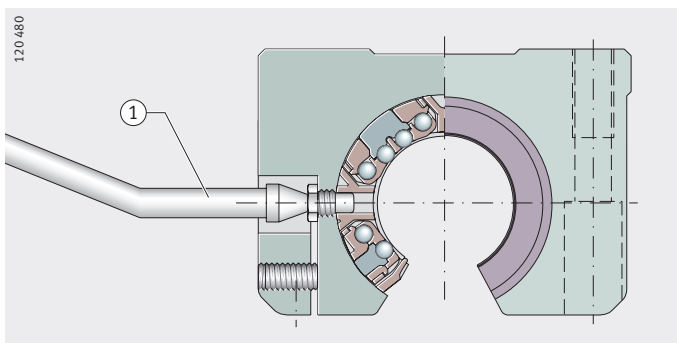


рисунок 1
Трубка



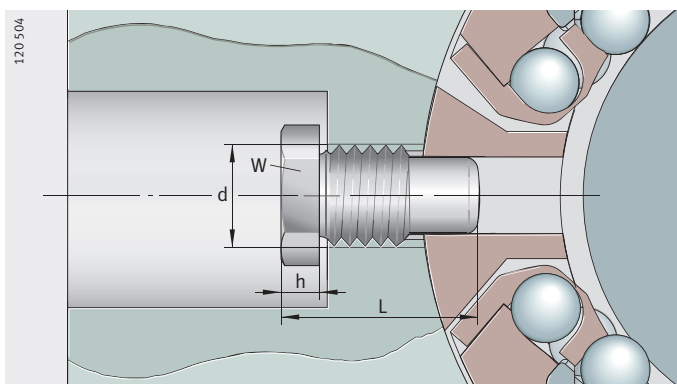
① Трубка

рисунок 2

Периодическое смазывание через трубку

Пресс-масленки для корпусов

Пресс-масленки для корпусов показаны на примере KS *рисунок 3*, применимые пресс-масленки по DIN для корпусов на примере KN-B *рисунок 4* и *рисунок 5*, страница 30, для других корпусов, *рисунок 6*, страница 31. Размеры приведены в таблицах.



NIP..MZ

рисунок 3

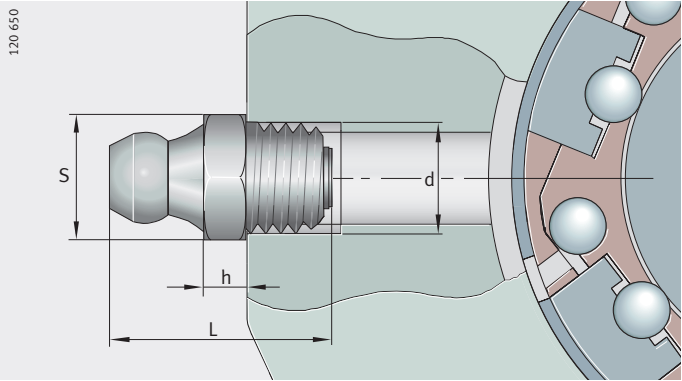
Пресс-масленки для тяжелой серии KS

Пресс-масленки

Пресс-масленки	Размеры в mm			
	Размер под ключ W	d	L	h
NIP4MZ	5	M4	7,7	1,5
NIP5MZ	6	M5	11,1	2
NIP6MZ	7	M6	14,8	2,5

NIP DIN 71 412

рисунок 4
Пресс-масленки
DIN 71 412 тип A
для легкой серии KN-B

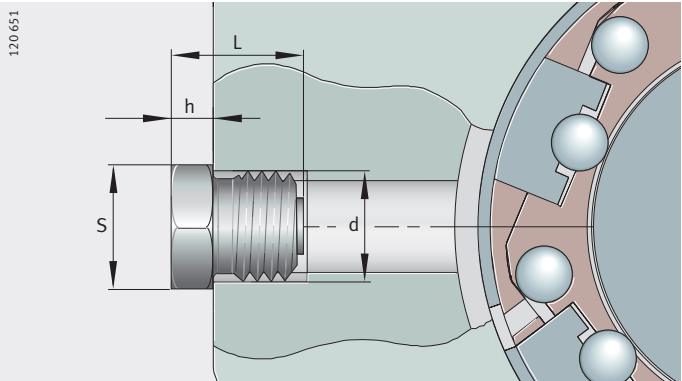


Конические пресс-масленки

Конические пресс-масленки	Размеры в mm			
	S h13	d	L	h j16
NIP DIN 71 412-AM6	7	M6	16	3
NIP DIN 71 412-AM8X1	9	M8×1	16	3

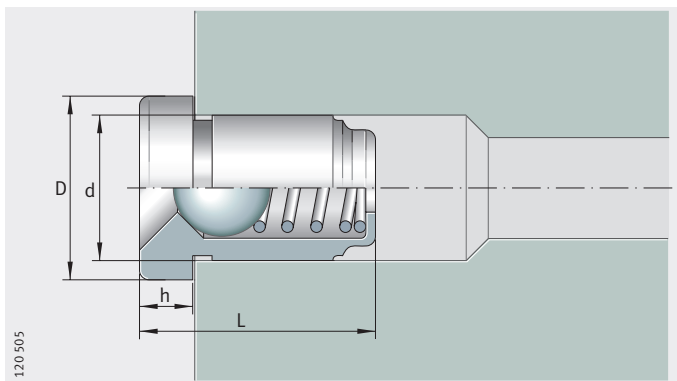
NIP DIN 3 405

рисунок 5
Альтернатива пресс-масленке
DIN 3 405 тип A
для легкой серии KN-B



Пресс-масленки
с обратным конусом

Пресс-масленки с обратным конусом	Размеры в mm			
	S h13	d	L	h j16
NIP DIN 3 405-AM6	7	M6	9,5	3
NIP DIN 3 405-AM8X1	9	M8×1	9,5	3



NIPA
рисунок 6
Пресс-масленки
для компактной серии КН,
массивной серии КВ,
подшипников скольжения РАВ

Пресс-масленки

Пресс-масленки	Размеры в мм			
	D	d	L	h
NIPA1	6	4	6	1,5
NIPA2	8	6	9	2

Применение в особых внешних условиях

Для работы в вакууме следует использовать смазки, не склонные к испарению, чтобы обеспечить чистоту атмосферы. В оборудовании для пищевой промышленности и в чистых комнатах действуют особые требования к смазкам относительно эмиссии загрязняющих и вредных веществ и совместимости. Проконсультируйтесь с нашими специалистами при наличии таких требований.

Смазывание маслом

Смазывание маслом предпочтительно, когда требуется отвод тепла и вымывание загрязнений.

Но этим преимуществам противопоставляется более высокая стоимость конструкции (подвод смазки, уплотнение)

Подходящие смазочные масла

В зависимости от нагрузки мы рекомендуем следующие смазочные масла:

- При малых и средних нагрузках ($C/P > 15$):
 - Гидравлические масла HL по DIN 51 524 и смазочные масла CL по DIN 51 517 диапазон вязкости ISO-VG 10 ... ISO-VG 22.
- При больших нагрузках ($C/P < 8$):
 - Гидравлические масла HLP по DIN 51 524 и смазочные масла CLP по DIN 51 517, диапазон вязкости ISO-VG 68 ... ISO-VG 100.

Конструирование подшипниковых опор

Хорошая работа направляющих зависит не только от подшипников. Большое влияние на это оказывают также допуски формы и положения сопрягаемых конструкций.

Чем выше точность изготовления сопрягаемых конструкций и чем точнее выполнена сборка, тем выше точность работы направляющих.

Фиксация Линейные шарикоподшипники КН

Линейные шарикоподшипники КН и КН...РР запрессовывают в отверстие корпуса. Таким образом они фиксируются в осевом и радиальном направлениях. Дополнительное закрепление не требуется.

Линейные шарикоподшипники КН-В, КВ, КS и подшипники скольжения РАВ

Линейные шарикоподшипники КН-В, КВ, КS и подшипники скольжения РАВ закрепляются в осевом направлении, например, с помощью стопорных колец или за счет конфигурации сопрягаемой конструкции, *рисунок 1 ... рисунок 3*.

Линейные шарикоподшипники КН-В могут быть закреплены болтами, *рисунок 4*.

внимание!

Не допускается закрепление подшипников серии КН-В и КS с помощью стопорных колец вала! Это может повлиять на работу подшипника!

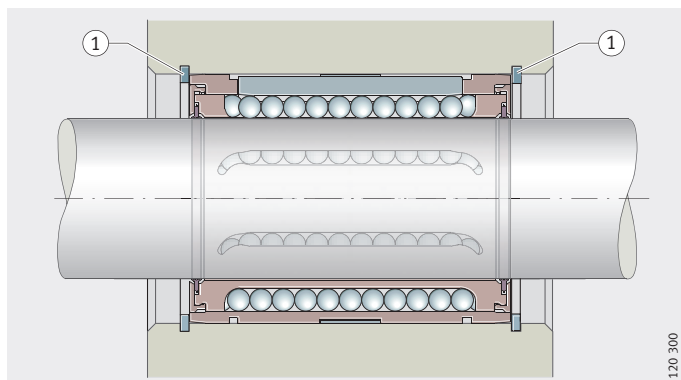
① Стопорное кольцо

рисунок 1
Стопорное кольцо
в проточке подшипника



① Стопорное кольцо

рисунок 2
Стопорное кольцо
в отверстии корпуса





Линейные шарикоподшипники KNO-B, KBO и подшипники скольжения PABO

внимание!

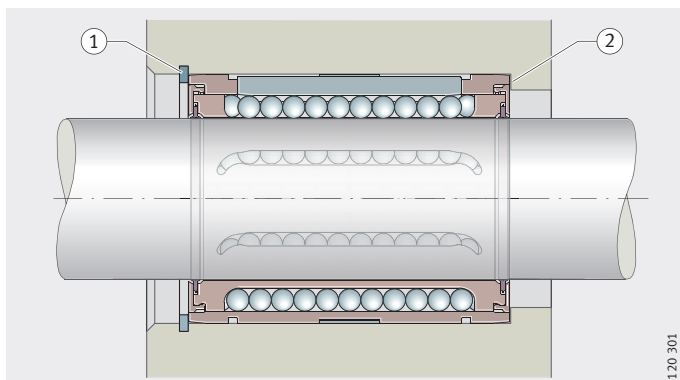
Линейные шарикоподшипники KNO-B, KBO и подшипники скольжения PABO фиксируются в осевом и радиальном направлениях.

Эти подшипники фиксируют снаружи. Предпочтительно крепление с помощью одного болта с цапфой, *рисунок 4*. Можно использовать резьбовые штифты.

Стопорный болт не должен деформировать подшипник! Болт необходимо стопорить!

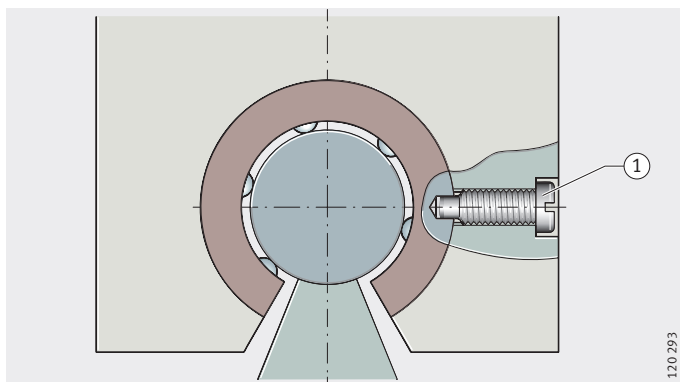
- ① Стопорные кольца
- ② Запечки корпуса

рисунок 3
Стопорное кольцо и запечки корпуса



- ① Стопорный болт с цапфами

рисунок 4
Фиксация подшипника одним болтом



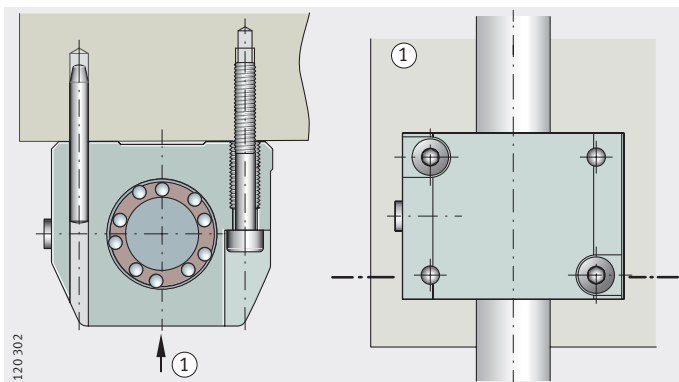
Комплекты линейных шарикоподшипников

Комплекты линейных шарикоподшипников или подшипников скольжения фиксируются болтами в крепежных отверстиях или через них, *рисунок 5* и *рисунок 6*.

Установка штифтов для крепления комплектов требуется лишь в редких случаях и может быть просто выполнена после сверления центрирующих отверстий.

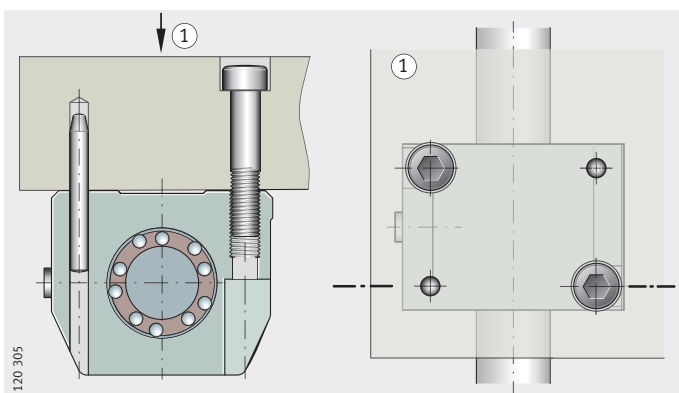
① Вид снизу

рисунок 5
Закрепление комплекта снизу



① Вид сверху

рисунок 6
Закрепление комплекта сверху





Уплотнение

Чистота дорожки качения исключает преждевременный отказ вала или подшипника. Поэтому подшипниковая опора всегда должна иметь уплотнения.

**Контактные
или щелевые уплотнения**

Уплотнения подшипников приведены в таблице Таблица Уплотнение подшипников и комплектов.
Щелевые уплотнения защищают подшипники от грубых загрязнений. Контактные уплотнения предохраняют от тонких загрязнений и удерживают пластичную смазку в подшипнике.
Линейные шарикоподшипники и линейные подшипники скольжения с контактными уплотнениями имеют дополнительное обозначение PP, например КН...-PP.

внимание!

Если подшипник и вал находятся в очень агрессивной среде, рекомендуется дополнительно защитить направляющую с помощью мягкого чехла или телескопического кожуха!

**Уплотнение подшипников
и комплектов**

Серия ¹⁾	Уплотнение		
	открытая	Щелевое уплотнение	Контактное уплотнение ¹⁾
КН	●	–	●
КН-В, КНО-В	–	●	●
КС, КСО	–	●	●
КВ, КВО	–	●	●
РАВ, РАВО	–	–	●

● Исполнение

¹⁾ Все комплекты линейных шарикоподшипников укомплектованы контактными уплотнениями.

Рабочий зазор

Допуск и рабочий зазор

внимание!

Рабочий зазор линейных шарикоподшипников определяется допусками вала и корпуса, см. таблицы, страница 37.

На рабочий зазор комплектов подшипников линейного перемещения не влияют ни параметры вала, ни параметры разрезного корпуса с установочной шайбой.

Для обеспечения эксплуатационного зазора за счет допусков вала и корпуса в нежестких корпусах, необходимо провести эксперимент!

Для регулирования эксплуатационного зазора см. страница 41!

Допуск и эксплуатационный зазор

Линейные подшипники и комплекты линейных подшипников	Обозначение	Допуск		Эксплуатационный зазор
		Вал	Отверстие	
Компактная серия	KN	см. таблицу, страница 37		
	KGNK, KTHK	h6	—	нормальный
Регулируемые серии	KGHW, KGHWT	h6	—	нормальный
Легкая серия	KN-B, KNO-B	h6	H7	легкий предварительный натяг
	KGN, KTN, KTFN, KGNU, KTNO, KGNC	h6	—	легкий предварительный натяг
	KGNS, KTNS, KGNOS, KTNOS, KGNSCS	—	—	регулируется болтами
Тяжелая серия	KS, KSO	h6	H7	легкий предварительный натяг
	KGSNG, KTSG, KGSNO, KTSO, KGSC, KTFS	h6	—	легкий предварительный натяг
	KGSNS, KTSS, KGSNOS, KTSOS, KGSCS	—	—	регулируется болтами
Массивная серия	KB	см. таблицу, страница 37		
	KBS, KBO			
	KGB, KGBA, KTB, KGBO, KTBO	h6	—	см. таблицу, страница 37
	KGBS, KGBAS, KGBAO	—	—	регулируется болтами
Подшипники скольжения	PAB, PABO	h7	H7	нормальный
	PAGBA, PAGBAO	h7	—	нормальный



Допуски сборки и эксплуатационный зазор

Теоретически возможные эксплуатационные зазоры отдельных серий приведены в следующих таблицах и *рисунок 1*.

**Эксплуатационные зазоры
KN, KN-B, KNO-B**

Допуски сборки		Эксплуатационные зазоры всех размеров	
Вал	Отверстие		
h6	H7, K7	нормальный эксплуатационный зазор	сталь/ алюминий
j5	H6, K6	эксплуатационный зазор меньше нормального	сталь/ алюминий

**Эксплуатационный зазор
KS, KSO**

Допуски сборки		Размеры и эксплуатационные зазоры (зазор в μm)						
Вал	Отверстие	12	16	20	25	30	40	50
h6	H6	+36 -8	+34 -10	+37 -12	+34 -15	+29 -20	+33 -22	+30 -25
h6	H7	+44 -8	+32 -10	+46 -12	+43 -15	+38 -20	+44 -22	+41 -25
h6	JS6	+29 -14,5	+27,5 -16,5	+29 -20	+26 -23	+21 -28	+23,5 -31,5	+20,5 -34,5

**Эксплуатационный зазор
KB**

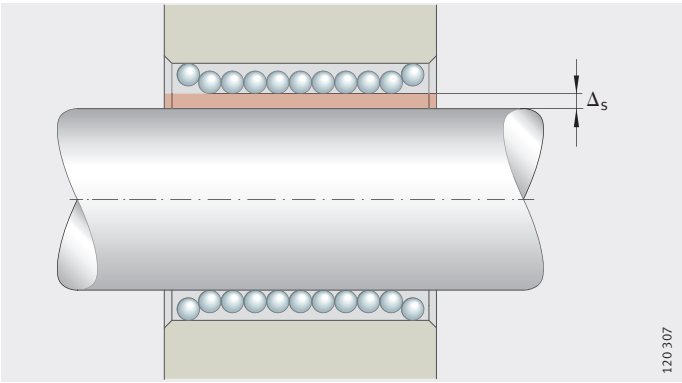
Допуски сборки		Размеры и эксплуатационные зазоры (зазор в μm)						
Вал	Отверстие	12	16	20	25	30	40	50
h6	H6 (H7)	+19 0	+20 -1	+22 -1	+24 -1	+24 -1	+29 -2	+29 -2

**Эксплуатационный зазор
KBS, KBO**

Допуски сборки		Размеры и эксплуатационные зазоры (зазор в μm)						
Вал	Отверстие	12	16	20	25	30	40	50
h6	H6	+50 0	+51 -1	+60 -1	+62 -1	+62 -1	+74 -2	+74 -2
h6	H7	+58 0	+59 -1	+69 -1	+71 -1	+71 -1	+85 -2	+85 -2
h6	JS6	+43,5 -6,5	+44,5 -7,5	+52 -9	+54 -9	+54 -9	+64,5 -11,5	+64,5 -11,5

Δ_s = Эксплуатационный зазор

рисунок 1
Эксплуатационный зазор



120 307

Монтаж

Подшипники следует извлекать из упаковки непосредственно перед монтажом. Подшипники в сухой консервации сразу после извлечения защитить от коррозии.

внимание!

Место установки должно быть сухим и чистым! Загрязнения уменьшают точность и сокращают срок службы направляющих!

Не переворачивать подшипники!

У подшипников с уплотнениями и пазом обязательно обратить внимание на то, чтобы край уплотнительной кромки не был замят (соблюдать упаковочный лист)!

Монтаж подшипниковой опоры Линейные шарикоподшипники КН

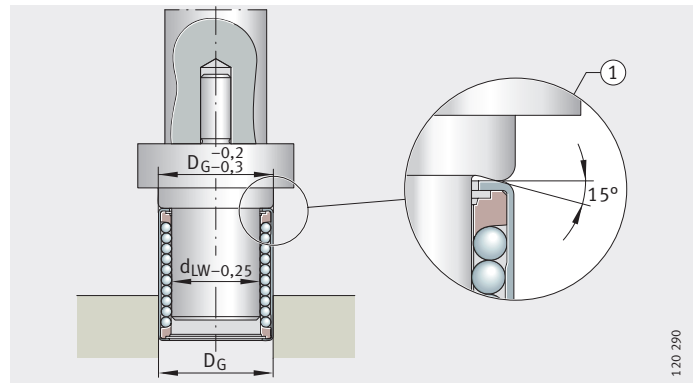
Линейные шарикоподшипники КН запрессовывают в отверстие корпуса с помощью оправки, *рисунок 1*. Размеры оправки должны соответствовать *рисунок 1*.

Оправка должна прилегать к маркированному торцу линейного шарикоподшипника.

Линейные шарикоподшипники легче установить, если их наружная поверхность покрыта консистентной смазкой.

d_{LW} = диаметр вала
 D_G = отверстие корпуса
① Детали

рисунок 1
Запрессовка линейного
шарикоподшипника КН





Линейные шарикоподшипники KN-B, KNO-B, KB, KBS, KBO, KS, KSO и линейные подшипники скольжения PAB, PABO

внимание!

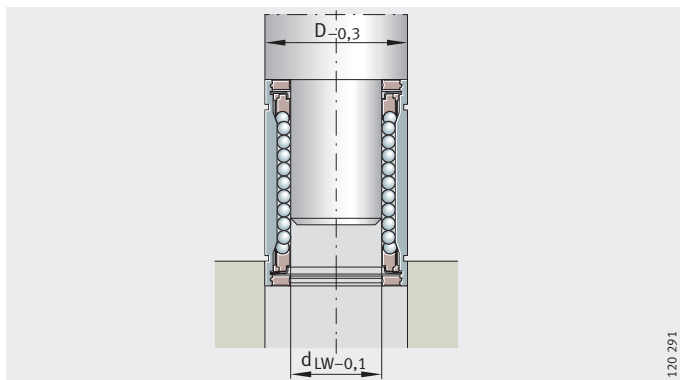
Малые подшипники этих серий можно устанавливать в отверстие от руки. Для больших подшипников целесообразно использовать монтажную оправку, *рисунок 2*.

Затем подшипник фиксируется с помощью стопорных колец или болта, *рисунок 3*.

При монтаже всех подшипников, фиксируемых болтом, следует обращать внимание на то, чтобы болт не деформировал подшипник и на стопорение болта!

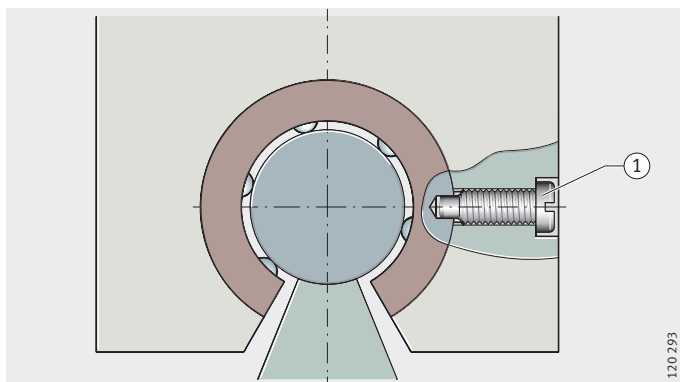
d_{LW} = диаметр вала

рисунок 2
Установка линейных шарикоподшипников с помощью оправки



① Стопорный болт с цапфами

рисунок 3
Фиксация подшипника болтом



Согласование подшипника и вала

Подшипники, расположенные последовательно (друг за другом)

Последовательно установленные подшипники устанавливаются соосно с помощью общего вала, сдвигаются до упора и болты затягивают.

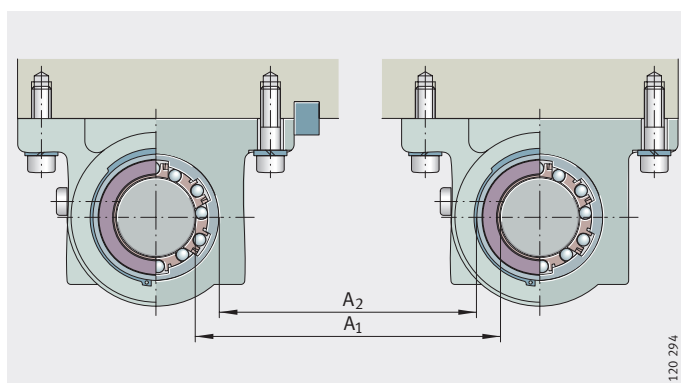
Подшипники, расположенные параллельно

Положение параллельно установленных подшипников согласуют в случаях, когда важно расстояние между валами (A_1) или между наружными поверхностями подшипника (A_2), *рисунок 4*. Это расстояние задается также дистанционной проставкой.

Первый вал закреплен жестко (эталонный вал). Исходя из его положения устанавливают второй вал, таким образом обеспечивая требуемый интервал.

A_1 = интервал между
валами
 A_2 = интервал между
наружными диаметрами подшипников

рисунок 4
Установка подшипников,
расположенных параллельно



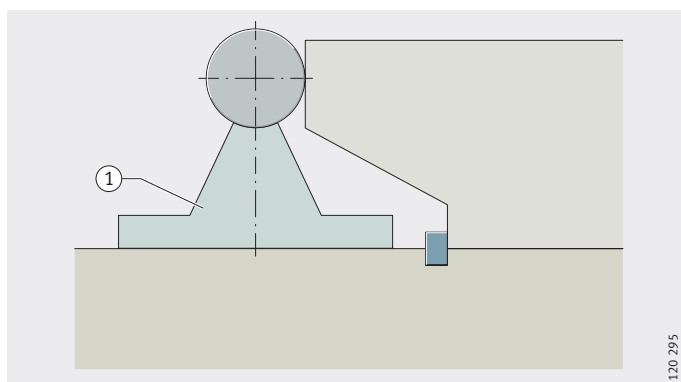
Очень длинные направляющие с опорными валами

В очень длинных направляющих сначала по опорному валу ориентируют несущую рейку, затем последовательно затягивают болты (эталонный вал), *рисунок 5*.

Затем действуют нижеописанным способом Подшипники, расположенные параллельно.

① Несущая рейка

рисунок 5
Установка несущей
рейки по валу





Направляющие с подшипниками без зазора или с преднатягом

Параллельные несущие рейки

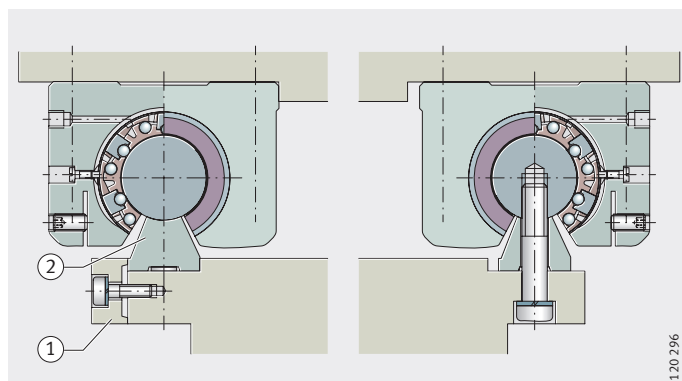
Без зазора или с преднатягом следует устанавливать только последовательно установленные подшипники. Параллельно установленные подшипники должны монтироваться с увеличенным эксплуатационным зазором.

Эталонную рейку зажимают в крайнем положении, *рисунок 6*.

- ① Упор
- ② Эталонная рейка

рисунок 6

Фиксация эталонной рейки в конструкции с двумя несущими рейками TSUW



Регулирование рабочего зазора
Беззазорная установка подшипников

внимание!

В подшипниках серии KBS и разрезных корпусах рабочий зазор может быть отрегулирован. Для этого болт нужно завернуть так, чтобы вал вращался с ощутимым усилием.

Отрегулированные подшипники больше не поворачивать на валу!

Установка с преднатягом

Подшипники с преднатягом беззазорно устанавливают на неподвижные валы, которые меньше ходовых валов на величину преднатяга.

Висячее расположение направляющей системы

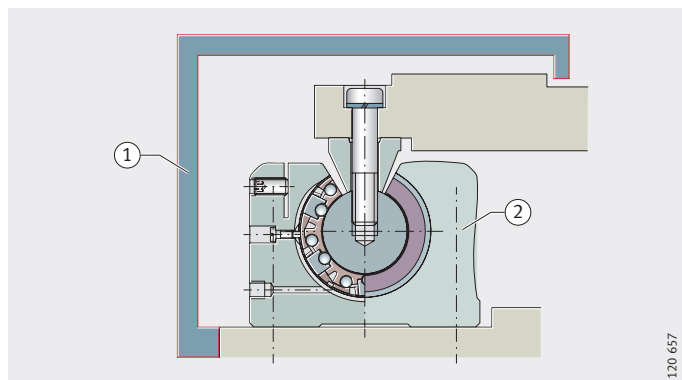
внимание!

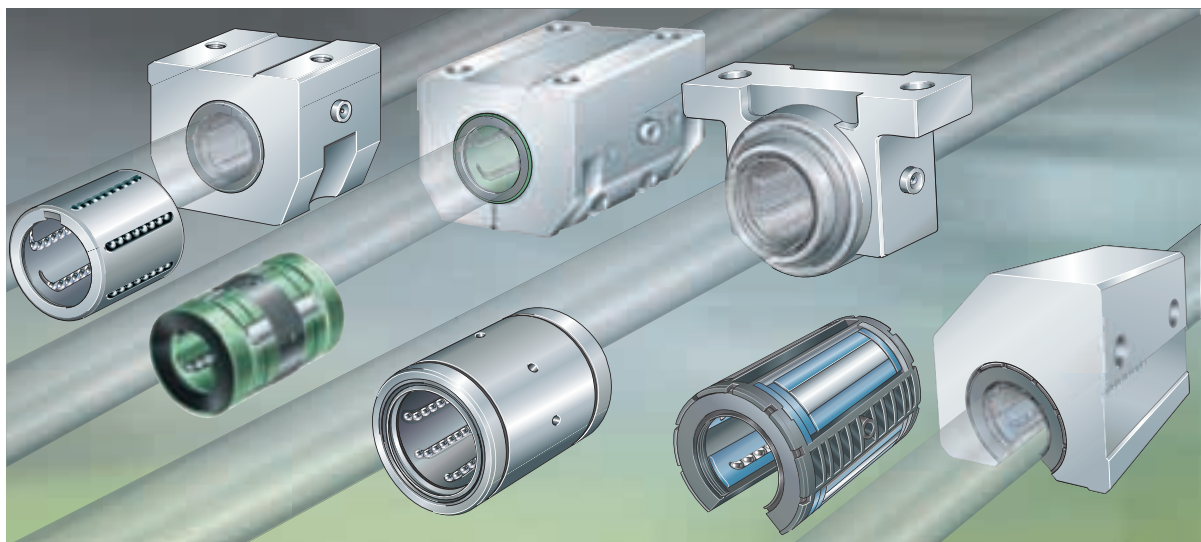
При подвешивании направляющей системы рекомендуется страховка от падения ①, *рисунок 7*.

- ① Страховка от падения
- ② Монтажное положение 180°

рисунок 7

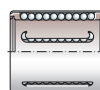
подвешенная направляющая вала со страховкой от падения





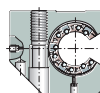
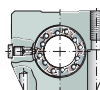
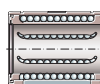
Линейные подшипники и комплекты линейных подшипников

Компактная серия
Легкая серия
Тяжелая серия
Массивная серия
Серия Permaglide®



Линейные подшипники и комплекты линейных подшипников

	страница	
Шаблон	Шаблон для подбора линейных подшипников и комплектов линейных подшипников	44
обзор продуктов	Линейные подшипники и комплекты линейных подшипников.....	46
	Компактная серия.....	46
	Легкая серия.....	47
	Тяжелая серия.....	48
	Массивная серия.....	49
	Permaglide® Серия подшипников скольжения.....	51
характерные черты	Линейные подшипники.....	52
	Комплекты линейных подшипников.....	53
	Уплотнение.....	54
	Смазывание.....	54
	Рабочая температура.....	54
	Области применения.....	55
	Дополнительные обозначения.....	55
	Компактная серия.....	56
	Легкая серия.....	58
	Тяжелая серия.....	60
	Массивная серия.....	62
	Permaglide® Серия подшипников скольжения.....	64
таблицы размеров	Линейные шарикоподшипники, компактная серия.....	65
	Комплекты линейных шарикоподшипников, компактная серия.....	66
	Линейные шарикоподшипники, легкая серия.....	76
	Комплекты линейных шарикоподшипников, легкая серия.....	78
	Линейные шарикоподшипники, тяжелая серия.....	90
	Комплекты линейных шарикоподшипников, тяжелая серия.....	92
	Линейные шарикоподшипники, массивная серия.....	104
	Комплекты линейных шарикоподшипников, массивная серия.....	106
	Permaglide® подшипники скольжения, линейные подшипники скольжения.....	114
	Permaglide® подшипники скольжения, комплекты линейных подшипников скольжения.....	116

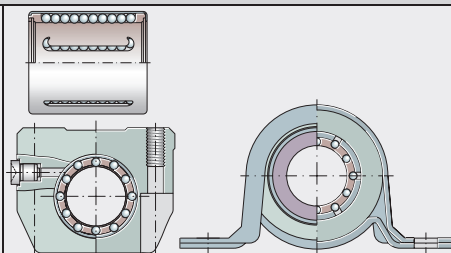


Шаблон для подбора
линейных подшипников
и комплектов линейных
подшипников

Линейные подшипники и комплекты линейных подшипников

Компактная серия

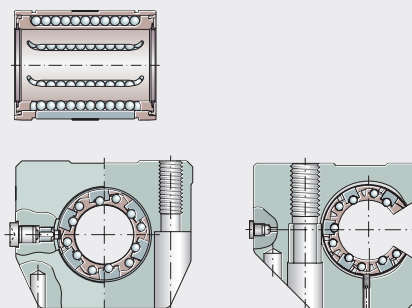
- KH
- KH...-PP
- KGHK...-PP-AS
- KTHK...-PP-AS
- KGHW...-PP
- KGHWT...-PP
- KGHA...-PP



120 496

Легкая серия

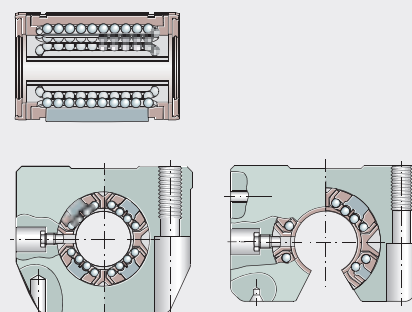
- KN...-B, KN...-B-PP
- KNO...-B, KNO...-B-PP
- KGH...-C-PP-AS
- KGHS...-C-PP-AS
- KTN...-C-PP-AS
- KTNS...-C-PP-AS
- KGHO...-C-PP-AS
- KGHOS...-C-PP-AS
- KTNOS...-C-PP-AS
- KGHC...-C-PP-AS
- KGHCS...-C-PP-AS
- KTFN...-C-PP-AS



120 497

Тяжелая серия

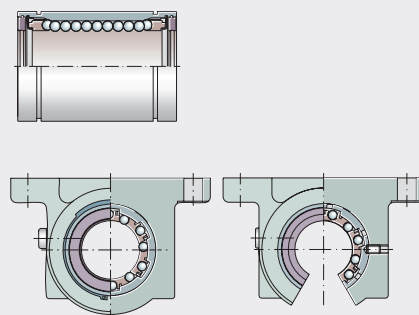
- KS, KS...-PP
- KSO, KSO...-PP
- KGSHG...-PP-AS
- KGSHS...-PP-AS
- KTS...-PP-AS
- KTS...-PP-AS
- KGSHO...-PP-AS
- KGSHOS...-PP-AS
- KTSO...-PP-AS
- KTSOS...-PP-AS
- KGHC...-PP-AS
- KGHCS...-PP-AS
- KTF...-PP-AS



120 498

Массивная серия

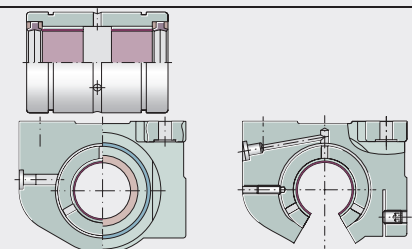
- KB, KBS, KBO
- KB...-PP, KBS...-PP
- KBO...-PP
- KB...-PP-AS
- KBS...-PP-AS
- KBO...-PP-AS
- KGB...-PP-AS
- KGBS...-PP-AS
- KGBO...-PP-AS
- KGBA...-PP-AS
- KGBAS...-PP-AS
- KGBAO...-PP-AS
- KFB...-PP-AS
- KTB...-PP-AS
- KTB...-PP-AS



120 499

**Permaglide®-
подшипники
скольжения**

- PAB...-PP-AS
- PABO...-PP-AS
- PAGBA...-PP-AS
- PAGBAO...-PP-AS



120 500

Значение символа

+++ очень хорошо

++ хорошо

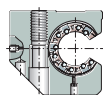
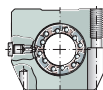
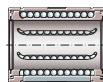
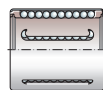
+ удовлетворительно

● поставляется для
валов диаметром

Линейные подшипники KH, KN-B, KNO-B, KS, KSO с дополнительным обозначением PP имеют уплотнения с обеих сторон.

Линейные подшипники с дополнительным обозначением PP-AS имеют уплотнения с обеих сторон и допускают периодическое смазывание.

для валов диаметром, мм											Исполнение		Свойства					
06	08	10	12	14	16	20	25	30	40	50	Цельные	С сегментным вырезом	Отличительные признаки	Грузоподъемность	Точность	Компенсация перекосов	регулирование	описание на стр.
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	КН	—	малая монтажная высота	+	+	—	—	53, 56
—	—	—	●	—	●	●	●	●	●	●	KN...-B	KNO...-B	механическая прочность	+	+	до ±30	все	53, 58
—	—	—	●	—	●	●	●	●	●	●	KS	KSO	высокая грузоподъемность	++	++	до ±40	все	53, 60
—	—	—	●	—	●	●	●	●	●	●	KB	KBO	высокой точности	+	+++	—	KBS	53, 62
—	—	—	●	—	●	●	●	●	●	●	PAB	PABO	подшипник скольжения	+++	++	—	—	53, 64

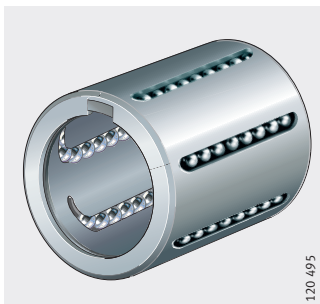


Компактная серия

Линейные шарикоподшипники
с уплотнениями и без уплотнений

Признаки см. страница 56

КН, КН...-PP

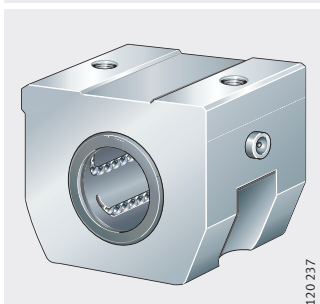


120 495

Цельные комплекты

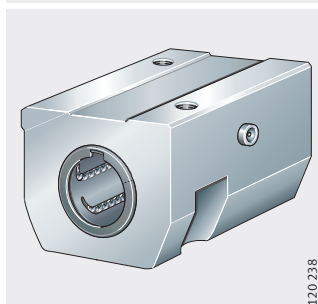
Подшипники,
установленные одинарно
или по схеме тандем

KGHK...-B-PP-AS



120 237

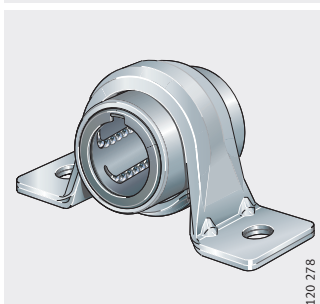
КТНК...-B-PP-AS



120 238

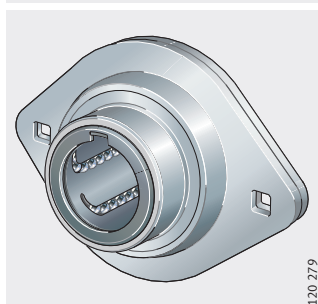
Регулируемые комплекты

KGHW...-PP



120 278

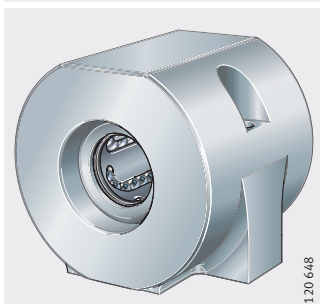
KGHWT...-PP



120 279

Закрытые комплекты

KGHA...-PP



120 648

Легкая серия

Линейные шарикоподшипники
Цельные
или с сегментным вырезом
с уплотнениями и без уплотнений

Признаки см. страница 58

KN...-B, KN...-B-PP

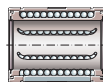
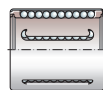


202 039

KNO...-B, KNO...-B-PP



202 040



Закрытые комплекты
Корпуса цельные
или разрезные
Подшипники,
установленные одинарно
или по схеме тандем

KGN...-C-PP-AS,
KGN...-C-PP-AS

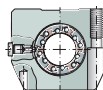


120 251a

KTN...-C-PP-AS,
KTN...-C-PP-AS

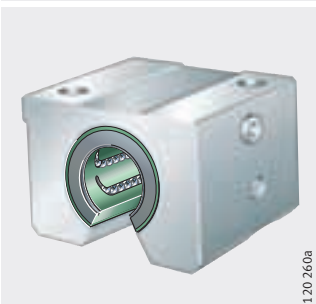


120 254a



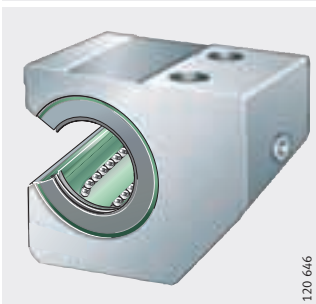
Комплекты
с сегментным вырезом
Корпуса цельные
или разрезные

KGNO...-C-PP-AS,
KGNOS...-C-PP-AS

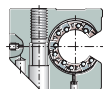


120 260a

KGNC...-C-PP-AS,
KGNC...-C-PP-AS

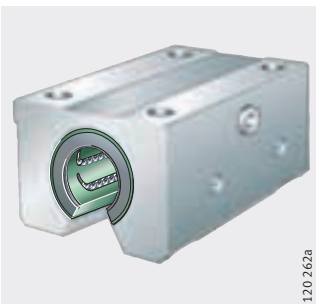


120 646



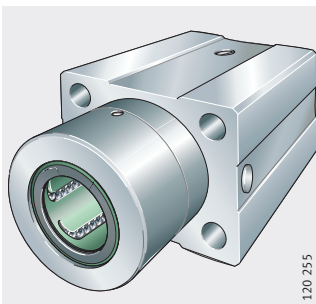
Подшипники, установленные
по схеме тандем
Комплект с центрирующим
буртиком

KTNO...-C-PP-AS,
KTNO...-C-PP-AS



120 262a

KTFN...-C-PP-AS



120 255

Тяжелая серия

Линейные шарикоподшипники
цельные
или с сегментным вырезом
с уплотнениями и без уплотнений

Признаки см. страница 60

Цельные комплекты

Корпуса закрытые
или со шлицами
Подшипники,
установленные одинарно
или по схеме тандем

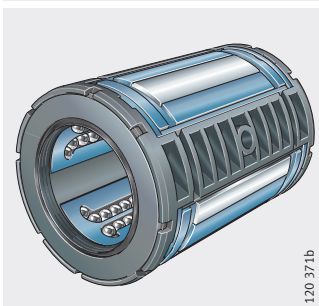
Комплекты с сегментным вырезом

Разрезные
или цельные корпуса
Подшипники,
установленные одинарно
или по схеме тандем

Подшипники, установленные
одинарно
или по схеме тандем

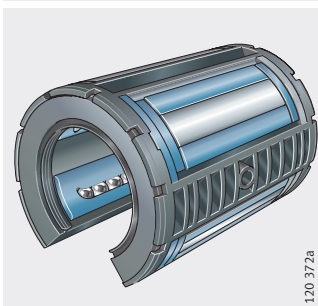
Разрезные
или цельные корпуса
Комплект с центрирующим
буртиком

KS, KS...-PP



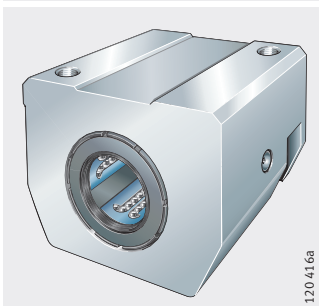
120 371b

KSO, KSO...-PP



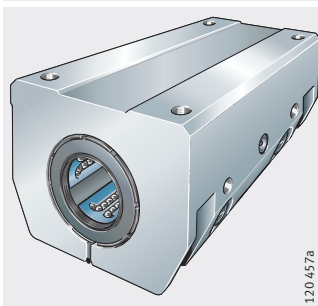
120 372a

KGSNG...-PP-AS, KGSNS...-PP-AS



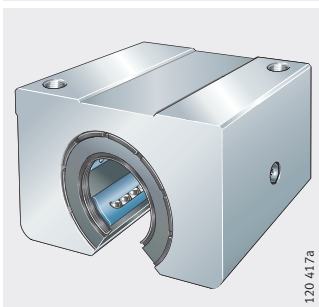
120 416a

KTSG...-PP-AS, KTSS...-PP-AS



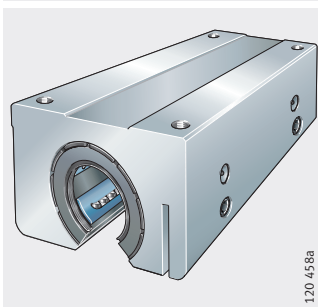
120 457a

KGSNO...-PP-AS, KGSNOS...-PP-AS



120 417a

KTSO...-PP-AS, KTSOS...-PP-AS



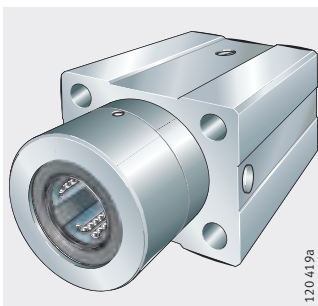
120 458a

KGSC...-PP-AS, KGSCS...-PP-AS



120 418b

KTFS



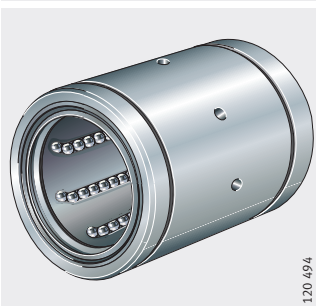
120 419a

Массивная серия

Линейные шарикоподшипники
цельные
или разрезные
с сегментным вырезом
с уплотнениями и без уплотнений

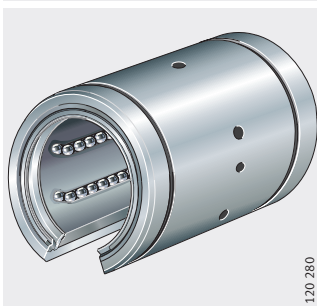
Признаки см. страница 62

KB, KB...-PP, KB...-PP-AS,
KBS, KBS...-PP, KBS...-PP-AS

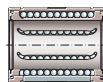
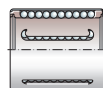


120 494

KBO, KBO...-PP, KBO...-PP-AS

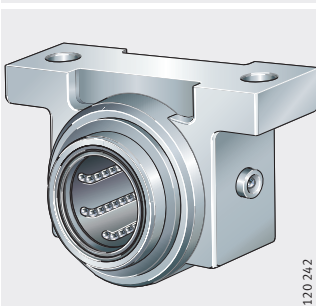


120 280



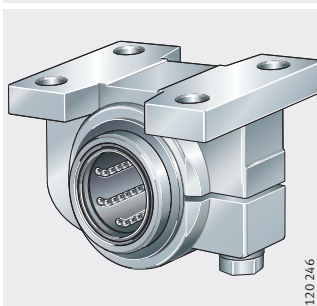
Цельные комплекты
Корпуса цельные
или разрезные

KGB...-PP-AS,
KGBS...-PP-AS

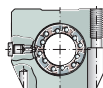


120 242

KGBA...-PP-AS,
KGBAS...-PP-AS

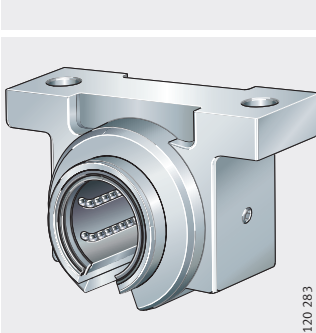


120 246



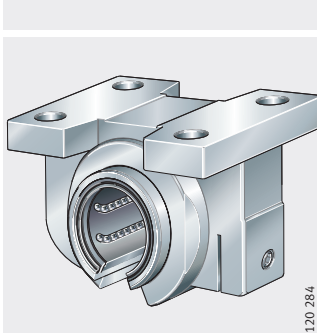
Комплекты
с сегментным вырезом
Цельные
или разрезные корпуса

KGBO...-PP-AS

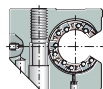


120 283

KGBAO...-PP-AS

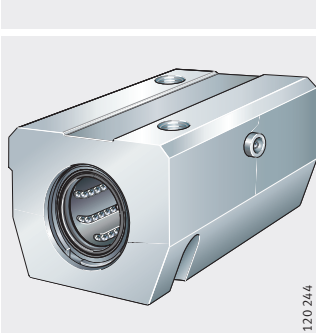


120 284



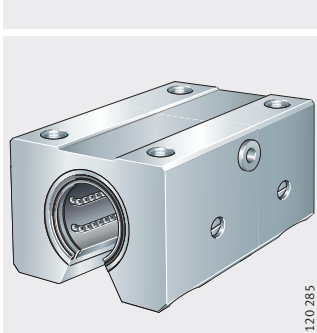
Цельные комплекты
или комплекты
с сегментным вырезом
Подшипники, установленные
по схеме тандем

KTB...-PP-AS



120 244

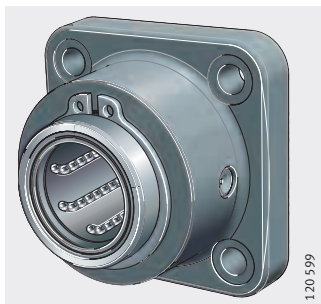
KTBO...-PP-AS



120 285

Фланцевый комплект
закрытый

KFB...PP-AS



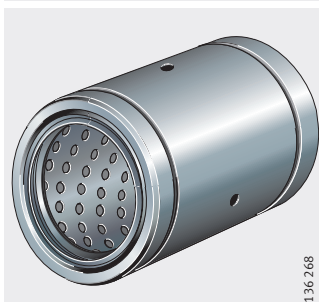
120 599

Permaglide®- подшипники скольжения

Линейные подшипники
скольжения
закрытый
с уплотнениями

Признаки см. страница 64

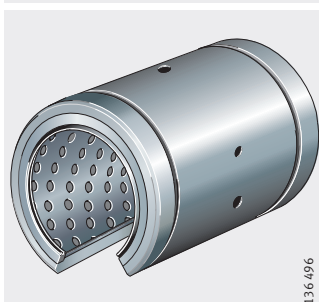
PAB...-PP-AS



136 268

с пазом
с уплотнениями

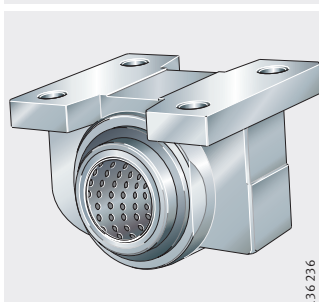
PABO...-PP-AS



136 496

Комплекты линейных
подшипников скольжения
цельные

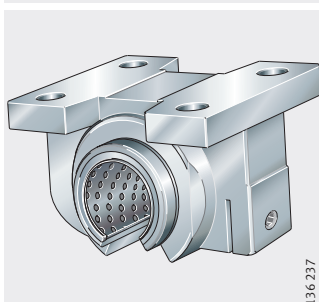
PAGBA...-PP-AS



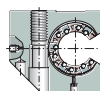
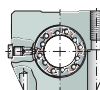
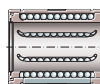
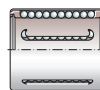
136 236

с сегментным вырезом

PAGBAO...-PP-AS



136 237



Линейные подшипники и комплекты линейных подшипников

характерные черты

Линейные подшипники и комплекты выпускаются в компактной, легкой, тяжелой, массивной сериях и в виде подшипников скольжения. Подшипники воспринимают высокие нагрузки при сравнительно небольшой массе и позволяют создавать продольные направляющие с неограниченной длиной перемещения.

Каждая серия обладает собственными специфическими свойствами, востребованными в тех или иных условиях эксплуатации. Это могут быть, например, требования компенсации перекосов, малого трения, больших ускорений и скоростей перемещения или длительного срока службы.

Программа поставки, составленная по модульному принципу предоставляет для любых условий эксплуатации оптимальное решение в части подшипниковых опор для направляющих валов.

Линейные подшипники

Линейные шарикоподшипники и подшипники скольжения выпускаются закрытыми или открытыми. Открытое исполнение имеет паз и предусматривает наличие опорного вала. Некоторые серии в сочетании с определенными корпусами позволяют реализовать беззазорные направляющие или с предварительным натягом.

Компенсация перекосов

Перекосы могут возникать вследствие погрешностей допусков, ошибок в монтаже или неточности изготовления сопрягаемых конструкций. Линейные шарикоподшипники серий KN...-B и KNO...-B компенсируют статические перекосы до $\pm 30'$, линейные шарикоподшипники серий KS и KSO – до $\pm 40'$ из *рисунок 1*.

За счет самоустановки шарики беспрепятственно устанавливаются в нагруженную зону. Одновременно нагрузка более равномерно распределяется по всему ряду шариков. Это способствует более плавной работе опоры, допускает значительные ускорения и позволяет избежать избыточного нагружения отдельных шариков.

В итоге достигается более высокая реально достижимая несущая способность и увеличенный срок службы; а иногда возможно даже уменьшить и удешевить сопрягаемую конструкцию.

внимание!

Для полного использования грузоподъемности, указанной в таблицах размеров, дорожка качения на валу должна быть закалена (670 HV + 170 HV) и шлифована! См. информацию в главе Проектирование подшипниковых опор, страница 32!

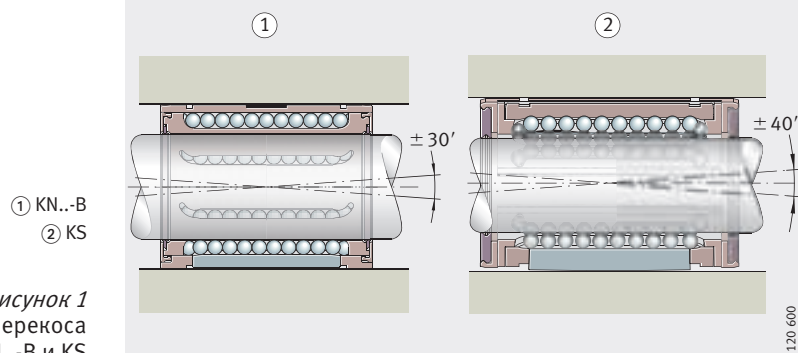


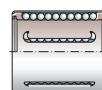
рисунок 1
Компенсация перекоса
KN...-B и KS

Комплекты линейных подшипников

Линейные шарикоподшипники и подшипники скольжения в сочетании с корпусами INA поставляются в виде готовых комплектов. Радиальный стопорный болт фиксирует подшипник в корпусе против осевого сдвига.

Корпуса это жесткие конструкции из высокопрочного алюминиевого сплава, позволяющего полностью реализовать грузоподъемность установленного подшипника. В массивной серии применяются также чугунные корпуса.

Благодаря сравнительно небольшой общей массе, комплекты оптимально подходят для облегченных конструкций, работающих с высокими нагрузками, значительными ускорениями и скоростями перемещения.

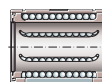


Простота крепления

Резьбовые зенкованные отверстия в корпусе позволяют довольно просто закрепить его болтами на сопрягаемой конструкции, если необходимо, то и снизу.

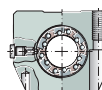
Для быстрого ориентирования корпусов на плоскости они имеют упорные буртики. Таким образом можно избежать заклинивания подшипника при монтаже корпуса.

Центровочные отверстия позволяют быстро и легко установить штифты в корпус и прилегающую конструкцию.



Исполнения корпусов

Выпускаются закрытые, открытые корпуса, корпуса с пазом, со шлицами и исполнение „тандем“ (с центровочным буртиком или без него).



Закрытые

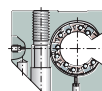
В данном исполнении корпус и подшипник закрыты. Они позволяют довольно просто изготовить направляющие стандартной точности с фиксированной окружностью.

С пазом

Открытые исполнения с пазом применяют, когда длинная направляющая нуждается в опорном вале, а подшипник должен быть очень жестким.

Со шлицами

Некоторые серии в закрытом исполнении и в исполнении с пазом поставляются со шлицами. Варианты со шлицами предназначены для направляющих без зазора или с преднатягом. При этом эксплуатационный зазор регулируется винтом.



Тандем

В варианте „тандем“ устанавливают два линейных подшипника. Благодаря этому достигается особая высокая грузоподъемность комплекта.

Комплекты с „тандемом“ шарикоподшипников выпускаются закрытыми и открытыми. Оба варианта в указанных исполнениях изготавливаются также и со шлицами.

С центрирующим буртиком

Для особых условий применения вариант „тандем“ выпускается с центрирующим буртиком по H7.

Очень экономично

За счет серийного производства, комплекты направляющих зачастую ощутимо дешевле конструкций, изготавливаемых покупателями собственными силами.

Уплотнение	Подшипники изготавливаются открытыми и имеют контактные уплотнения с обеих сторон (дополнительное обозначение PP). Торцевые уплотнения имеют две уплотнительные кромки; внешняя препятствует попаданию грязи, внутренняя удерживает смазку в подшипнике.
Смазывание	За счет первичного смазывания высококачественными пластичными смазками и интегрированного резервуара для смазки линейные подшипники в большинстве случаев являются необслуживаемыми, однако при необходимости допускают периодическое смазывание. Линейные шарикоподшипники в зависимости от исполнения могут смазываться через прорезь в наружном кольце или через радиальные отверстия в середине подшипника. Смазывание комплектов осуществляется через отдельную пресс-масленку в корпусе; отверстия для крепления подшипника в корпусе и смазочные отверстия разнесены.
Рабочая температура	Подшипники и корпуса могут применяться при температуре от -30 °C до +80 °C.

Области применения

В таблице приведены сферы применения линейных подшипников.

Если зависимость от размеров, исполнения и закрепления подшипника, его нагрузки, зазора и смазывания проверена, в отдельных случаях возможны более высокие значения. Однако необходимо проконсультироваться с нашими специалистами.

внимание!

Комплекты линейных шарикоподшипников размещают также, как линейные подшипники!



Динамические параметры
линейных подшипников

Ускорение, скорость	Серия линейных подшипников				
	KN	KN-B	KB	KS	PAB
Ускорение в m/s^2	50	50	50	100	50
Скорость в m/s	2	до 5	до 5	до 5	до 3



Дополнительное
обозначение

Дополнительные обозначения поставляемых исполнений см. таблицу.

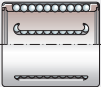
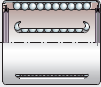
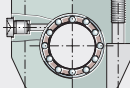
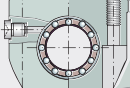
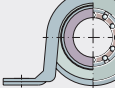
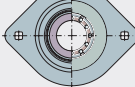
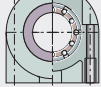
Поставляемые исполнения

Дополнительное обозначение	Описание	Исполнение
PP	контактные уплотнения с обеих сторон	стан-дарт
PPL	Продольные уплотнения в подшипниках с пазом	по запросу
AS	Смазываемые подшипники и комплекты	стан-дарт



Компактная серия Компактная серия	Линейные шарикоподшипники КН и комплекты компактной серии обладают небольшими размерами и невысокой ценой. Их малые радиальные размеры автоматически дают им преимущество в случаях, когда нет возможности использовать большое радиальное пространство. Закрытое исполнение предназначено для использования на валах.
Линейные шарикоподшипники	У подшипников наружное кольцо с прорезью. У них комплект шариков установлен в пластиковый сепаратор. Наружное кольцо изготавливают без токарной обработки и закаливают. Шарики возвращаются в прорези наружного кольца.
Уплотнение	Подшипники изготавливаются открытыми и имеют контактные уплотнения с обеих сторон (дополнительное обозначение PP). Торцевые уплотнения имеют две уплотнительные кромки; внешняя препятствует попаданию грязи, внутренняя удерживает смазку в подшипнике.
Комплекты линейных шарикоподшипников	Комплекты линейных шарикоподшипников компактной серии выпускаются как с одним встроенным подшипником, так и с двумя подшипниками в тандеме. Для производства корпусов применяется высокопрочный алюминий. Линейные шарикоподшипники KGHW..-PP и KGHWT..-PP выпускаются в виде стационарных и фланцевых комплектов. Они воспринимают статические перекосы и с помощью сферического гнезда допускают статическое регулирование угла до 3°.
Коррозионная защита	Корпуса изготавливают из двух стальных штампованных деталей с покрытием Corrotect®. Подшипники и детали корпуса упаковывают отдельно. Подшипник занимает свое точное положение при установке в корпус.
Подробная информация	Более подробную информацию Вы найдете на следующих страницах: ■ Таблицы размеров см. страница 65 ■ Валы см. страница 118 ■ Несущие рейки см. страница 142 ■ Принадлежности см. страница 160.

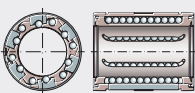
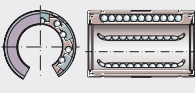
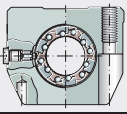
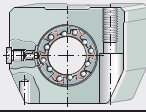
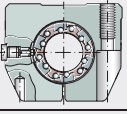
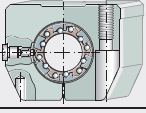
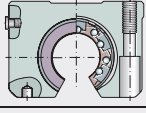
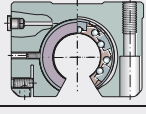
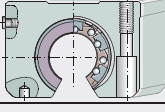
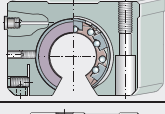
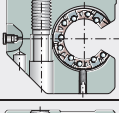
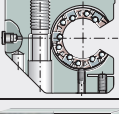
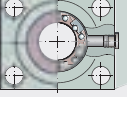
Линейные шарикоподшипники
 и комплекты
 компактной серии

Серия	Отличительные признаки	
КН  		
КН...-PP  		
KGHK...-PP-AS  		
KTHK...-PP-AS  		
KGHW...-PP  		
KGHWT...-PP  		
KGHA...-PP  		

1) Подшипники с обозначением PP с обеих сторон имеют контактные уплотнения.

Легкая серия	Легкая серия выпускается в виде линейных шарикоподшипников KN...-В и KNO...-В и как готовые к установке комплекты с линейными шарикоподшипниками. В соответствующих корпусах подшипники устанавливаются без зазора. Для компенсации перекосов, вызванных погрешностями изготовления, сборки и прогибом вала, подшипники серии KN...-В устанавливаются в углах до $\pm 30'$. Благодаря своей прочной конструкции, они могут работать в жестких условиях. Серия KN...-В закрыта и предназначена для работы на валах. KNO...-В отличается наличием паза и используется на несущих рейках.
Линейные шарикоподшипники	Линейные шарикоподшипники KN...-В и KNO...-В состоят из полимерного сепаратора с вложенными пластинками дорожки качения. Пластинки опираются на стенки отверстия корпуса через удерживающее кольцо. За счет удерживающего кольца пластинки могут качаться и таким образом компенсировать перекосы.
Уплотнение	Подшипники поставляются или без уплотнений или с контактными уплотнениями с обеих сторон (дополнительное обозначение PP). Торцевые уплотнения имеют две уплотнительные кромки; внешняя препятствует попаданию грязи, внутренняя удерживает смазку в подшипнике.
Комплекты линейных шарикоподшипников	Комплекты линейных шарикоподшипников компактной серии выпускаются как с одним встроенным подшипником, так и с двумя подшипниками в тандеме. Для производства корпусов применяется высокопрочный алюминий. Корпуса закрыты, имеют паз для опорного вала, а также могут быть со шлицами или без них. Комплекты со шлицами допускают регулирование радиального зазора. Все серии имеют упорный буртик и центровочные отверстия для штифтов. Установленные в них подшипники уплотнены с обеих сторон, смазаны и допускают периодическое смазывание через пресс-масленку в корпусе.
Подробная информация	Более подробную информацию Вы найдете на следующих страницах: ■ Таблицы размеров см. страница 76 ■ Валы см. страница 118 ■ Несущие рейки см. страница 142 ■ Принадлежности см. страница 160.

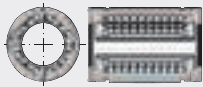
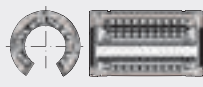
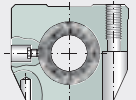
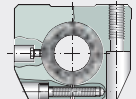
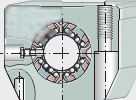
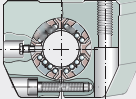
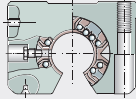
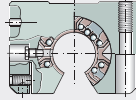
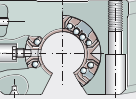
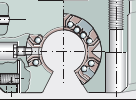
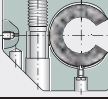
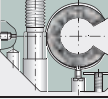
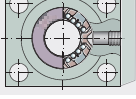
Линейные шарикоподшипники
и комплекты легкой серии

Серия		Отличительные признаки
KN...-B KN...-B-PP		120 541 - Линейные шарикоподшипники - закрытые - Регулируемые по углу
KNO...-B KNO...-B-PP		120 542 - Линейные шарикоподшипники - с пазом - Регулируемые по углу
KGH...-C-PP-AS		120 543 - закрытые - смазываемые
KTN...-C-PP-AS		120 544 - закрытые - Схема „Тандем“ - смазываемые
KGHS...-C-PP-AS		120 545 - закрытые - Корпуса со шлицами - смазываемые
KTNS...-C-PP-AS		120 546 - Схема „Тандем“ - Корпуса со шлицами - смазываемые
KGHO...-C-PP-AS		120 547 - с пазом - смазываемые
KGHOS...-C-PP-AS		120 548 - с пазом - Корпуса со шлицами - смазываемые
KTNO...-C-PP-AS		120 549 - с пазом - Схема „Тандем“ - смазываемые
KTNOS...-C-PP-AS		120 550 - с пазом - Корпуса со шлицами - Схема „Тандем“ - смазываемые
KGN-C...-C-PP-AS		120 551 - с пазом - смазываемые
KGN-CS...-C-PP-AS		120 552 - с пазом - Корпуса со шлицами - смазываемые
KTFN...-PP-AS		120 553 - с центрирующим буртиком - Схема „Тандем“ - смазываемые

1) Доп. обозначение PP означает контактные уплотнения с двух сторон..

Тяжелая серия	линейные шарикоподшипники тяжелой серии KS и KSO, а также соответствующие комплекты обладают особо большой грузоподъемностью и способностью компенсации перекосов. Кроме того, обладают очень хорошими характеристиками качения.
Линейные шарикоподшипники	Линейные шарикоподшипники KS и KSO состоят из полимерного сепаратора со свободными сегментами. Двухрядные сегменты со сферической дорожкой качения могут самоустанавливаться во всех направлениях, компенсируя перекосы. Поскольку здесь устанавливаются целые сегменты, исключаются погрешности при вращении шариков. Это обеспечивает равномерное низкое сопротивление сдвигу. Серия KS является закрытой и предназначена для работы на валах. KSO отличается наличием паза и используется на несущих рейках.
Уплотнение	Подшипники выпускаются с контактными или щелевыми уплотнениями. Контактные торцевые уплотнения имеют две уплотнительные кромки; внешняя препятствует попаданию грязи, внутренняя удерживает смазку в подшипнике.
Комплекты линейных шарикоподшипников	Комплекты линейных шарикоподшипников тяжелой серии выпускаются как с одним встроенным подшипником, так и с двумя подшипниками в тандеме. Для производства корпусов применяется высокопрочный алюминий. Корпуса закрыты, имеют паз для опорного вала, а также могут быть со шлицами или без них. У корпусов со шлицами радиальный зазор можно регулировать винтом. Все серии имеют упорный буртик и центровочные отверстия для штифтов. Установленные в них подшипники уплотнены с обеих сторон, смазаны и допускают периодическое смазывание через пресс-масленку в корпусе.
Подробная информация	Более подробную информацию Вы найдете на следующих страницах: ■ Таблицы размеров см. страница 90 ■ Валы см. страница 118 ■ Несущие рейки см. страница 142 ■ Принадлежности см. страница 160.

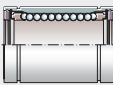
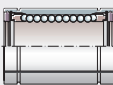
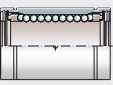
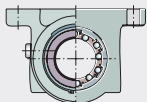
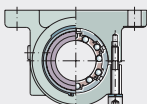
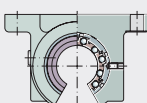
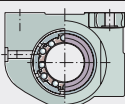
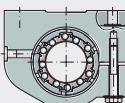
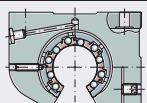
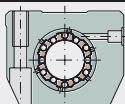
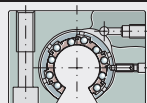
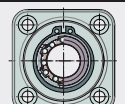
Линейные шарикоподшипники
и комплекты тяжелой серии

Серия	Отличительные признаки
KS KS...-PP	 120 558 - Линейные шарикоподшипники - Регулируемые по углу - с контактными уплотнениями
KSO KSO...-PP	 120 559 - Линейные шарикоподшипники - с пазом - Регулируемые по углу
KGSHG...-PP-AS	 120 560 - закрытые - смазываемые
KGSNS...-PP-AS	 120 561 - закрытые - Корпуса со шлицами - смазываемые
KTSG...-PP-AS	 120 562 - закрытые - Схема „Тандем“ - смазываемые
KTSS...-PP-AS	 120 563 - закрытые - Схема „Тандем“ - Корпуса со шлицами - смазываемые
KGSHO...-PP-AS	 120 564 - с пазом - смазываемые
KGSNOS...-PP-AS	 120 565 - с пазом - Корпуса со шлицами - смазываемые
KTSO...-PP-AS	 120 566 - с пазом - Схема „Тандем“ - смазываемые
KTSOS...-PP-AS	 120 567 - с пазом - Схема „Тандем“ - Корпуса со шлицами - смазываемые
KGHC...-PP-AS	 120 568 - с боковым пазом - смазываемые
KGHCS...-PP-AS	 120 569 - с боковым пазом - Корпуса со шлицами - смазываемые
KTFS...-PP-AS	 120 570 - с центрирующим буртиком - Схема „Тандем“ - смазываемые

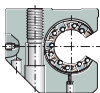
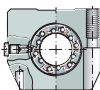
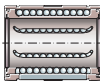
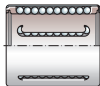
¹⁾ Доп. обозначение PP означает контактные уплотнения с двух сторон.

Массивная серия	Линейные шарикоподшипники массивной серии KB, KBS и KBO, а также соответствующие комплекты обладают высокой точностью и жесткостью. Кроме того, обладают очень хорошими характеристиками качения.
Линейные шарикоподшипники	Линейные шарикоподшипники KB, KBS и KBO состоят из закаленного и шлифованного наружного кольца со встроенным полимерным сепаратором с шариками. Высокую точность направления шариков обеспечивает специальное пружинное кольцо, поддерживающее их по всей окружности. Таким образом даже в тяжелых условиях эксплуатации и независимо от положения монтажа обеспечивается равномерное низкое сопротивление сдвигу. Серия KB является закрытой и предназначена для работы на валах. KBO отличается наличием паза и используется на несущих рейках. KBS обладает шлицом для регулирования радиального зазора.
Уплотнение	Подшипники поставляются с контактными или щелевыми уплотнениями.
Комплекты линейных шарикоподшипников	Комплекты массивных шарикоподшипников компактной серии выпускаются как с одним встроенным подшипником, так и с двумя подшипниками в тандеме. Для производства корпусов применяется высокопрочный алюминий или чугунное литье. Корпуса закрыты, имеют паз для опорного вала, а также могут быть со шлицами или без них. У корпусов со шлицами радиальный зазор можно регулировать винтом. Все серии имеют упорный буртик и центровочные отверстия для штифтов. Установленные в них подшипники уплотнены с обеих сторон, смазаны и допускают периодическое смазывание через пресс-масленку в корпусе.
Подробная информация	Более подробную информацию Вы найдете на следующих страницах: ■ Таблицы размеров см. страница 104 ■ Валы см. страница 118 ■ Несущие рейки см. страница 142 ■ Принадлежности см. страница 160.

Линейные шарикоподшипники
и комплекты массивной серии

Серия		Отличительные признаки
KB KB...-PP KB...-PP-AS	  120 571	- Линейные шарикоподшипники - в зависимости от исполнения с контактными уплотнениями
KBS KBS...-PP KBS...-PP-AS	  120 572	- Линейные шарикоподшипники - в зависимости от исполнения с контактными уплотнениями или без них
KBO KBO...-PP KBO...-PP-AS	  120 573	- Линейные шарикоподшипники - в зависимости от исполнения с контактными уплотнениями или без них - также смазываемые
KGB...-PP-AS	 120 574	- закрытые - смазываемые
KGBS...-PP-AS	 120 575	- закрытые - Корпуса со шлицами - смазываемые
KGBO...-PP-AS	 120 576	- с пазом - смазываемые
KGBA...-PP-AS	 120 577	- закрытые - смазываемые
KGBAS...-PP-AS	 120 578	- закрытые - Корпуса со шлицами - смазываемые
KGBAO...-PP	 120 579	- с пазом - смазываемые
KTБ...-PP-AS	 120 580	- закрытые - Схема „Тандем“ - смазываемые
KTBO...-PP-AS	 120 581	- с пазом - Схема „Тандем“ - смазываемые
KFB...-PP-AS	 120 598	- закрытые - смазываемые

- 1) Доп. обозначение PP означает контактные уплотнения с двух сторон.
 2) Подшипники и комплекты с обозначением AS допускают периодическое смазывание.



Permaglide®- подшипники скольжения

Подшипники скольжения PAB и PABO, а также соответствующие комплекты с подшипниками скольжения отличаются высокой грузоподъемностью, механической прочностью и низким уровнем шума. Кроме того, их способность работать в аврийных условиях является непревзойденной.

Линейные подшипники скольжения

Линейные подшипники скольжения PAB и PABO состоят из наружного кольца из высокопрочного алюминия с вклеенной втулкой из материала Permaglide® PAP..-P20.

Серия PAB является закрытой и предназначена для работы на валах. PABO отличается наличием паза и используется на несущих рейках.

внимание!

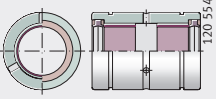
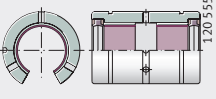
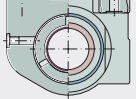
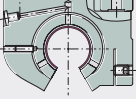
Недопустимо использование втулок Permaglide® в сочетании с покрытием Corrotect®! Это может привести к щелевой коррозии и повлиять на работу подшипника!

Подробная информация

Более подробную информацию Вы найдете на следующих страницах:

- Таблицы размеров см. страница 114
- Валы см. страница 118
- Несущие рейки см. страница 142
- Принадлежности см. страница 160.

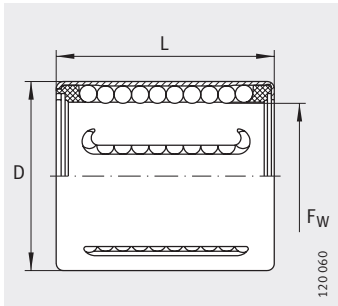
Линейные подшипники скольжения и комплекты с подшипниками скольжения серии Permaglide®

Серия	Отличительные признаки
PAB..-PP-AS 	■ закрытые ■ контактное уплотнение с обеих сторон ■ смазываемые
PABO..-PP-AS 	■ с пазом ■ контактные уплотнения с обеих сторон ■ смазываемые
PAGBA..-PP-AS 	■ закрытые ■ смазываемые
PAGBAO..-PP-AS 	■ с пазом ■ Корпуса со шлицами ■ смазываемые

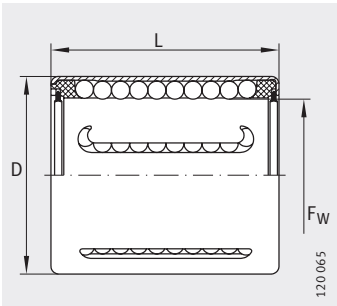
1) Подшипники с обозначением PP с обеих сторон имеют контактные уплотнения.

Компактная серия

Линейные
шарикоподшипники
без уплотнений или
с уплотнениями
смазываемые



КН



КН..-PP

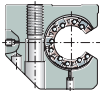
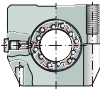
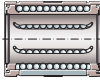
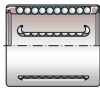


таблица размеров и размеры в мм

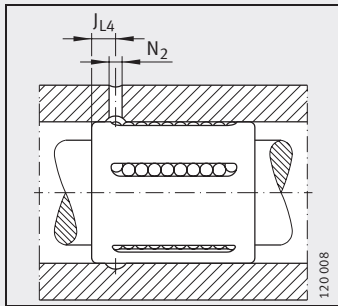
краткие обозначения		масса m g	размеры			присоединитель ные размеры		грузоподъемность ¹⁾			
2)	3)		F _W	D	L	J _{L4}	N ₂	дин. C _{min} N	стат. C _{0 min} N	дин. C _{max} N	стат. C _{0 max} N
КН06	КН06-PP	7	6	12	22	4	2	340	240	390	340
КН08	КН08-PP	12	8	15	24	6	2	410	280	475	400
КН10	КН10-PP	14,5	10	17	26	6	2,5	510	370	590	520
КН12	КН12-PP	18,5	12	19	28	6	2,5	670	510	800	740
КН14	КН14-PP	20,5	14	21	28	6	2,5	690	520	830	760
КН16	КН16-PP	27,5	16	24	30	7	2,5	890	620	1 060	910
КН20	КН20-PP	32,5	20	28	30	7	2,5	1 110	790	1 170	1 010
КН25	КН25-PP	66	25	35	40	8	2,5	2 280	1 670	2 420	2 130
КН30	КН30-PP	95	30	40	50	8	2,5	3 300	2 700	3 300	3 100
КН40	КН40-PP	182	40	52	60	9	2,5	5 300	4 450	5 300	4 950
КН50	КН50-PP	252	50	62	70	9	2,5	6 800	6 300	6 800	7 000

Подшипники в антикоррозионном исполнении носят дополнительное обозначение -RR., что необходимо дополнительно указать при заказе.

1) Значения грузоподъемности справедливы только для закаленных (670 HV+170 HV) и шлифованных дорожек качения на валу.

2) Законсервирован

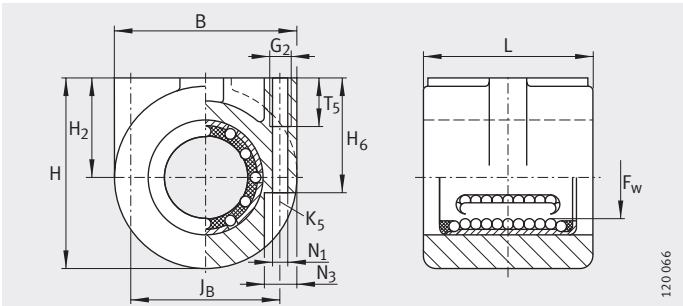
3) Смазан, уплотнения с обеих сторон.



Присоединительные размеры

Компактная серия

Комплекты линейных
шарикоподшипников
с уплотнениями
смазан

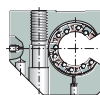
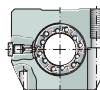
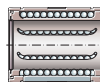
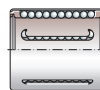


KGHA..-PP

таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения	масса m ≈ g	размеры				
		F _W	H ₂ ±0,015	H	B	L +0,5
KGHA10-PP	108	10	15	29	29	33
KGHA12-PP	258	12	20	39	42	37
KGHA14-PP	246	14	20	41	42	37
KGHA16-PP	228	16	20	41	42	37
KGHA20-PP	303	20	25	48,5	47	39
KGHA25-PP	496	25	30	57,5	55	49
KGHA30-PP	860	30	35	67,5	65	59
KGHA40-PP	1 434	40	45	84	78	71
KGHA50-PP	2 120	50	50	96	92	81

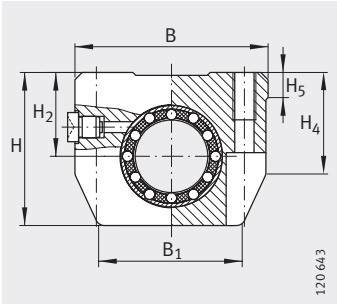
- 1) Значения грузоподъемности справедливы только для закаленных (670 HV+170 HV) и шлифованных дорожек качения на валу.
- 2) Стопорить крепежные болты по ISO 4 762-8.8., особенно, если может произойти уменьшение преднатяга.



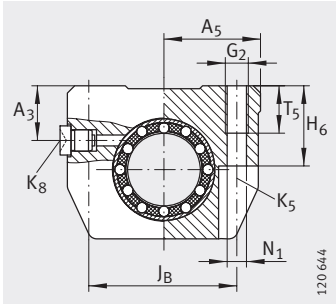
присоединительные размеры							грузоподъемность ¹⁾	
H ₆	T ₅	J _B ±0,1	G ₂	N ₁	N ₃	K ₅ ²⁾	дин. C N	стат. C ₀ N
18,5	10	23	M4	3,25	6,1	M3	510	370
27	15	32	M6	5,1	8,1	M4	670	510
27	15	32	M6	5,1	8,1	M4	690	520
27	15	32	M6	5,1	8,1	M4	890	620
29	15	38	M6	5,1	8,1	M4	1 110	790
35	15	46	M6	5,1	8,1	M4	2 280	1 670
39	20	54	M8	6,7	11,1	M6	3 300	2 700
49	20	66	M8	6,7	11,1	M6	5 300	4 450
59	25	78	M10	8,5	15,125	M8	6 800	6 300

Компактная серия

Комплекты линейных шарикоподшипников с уплотнениями смазан, возможно последующее смазывание



KGHK...-B-PP-AS

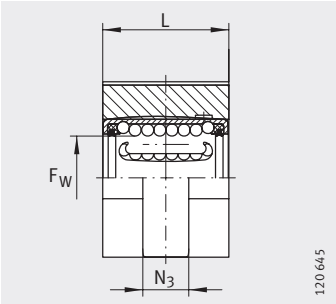


KGHK...-B-PP-AS

таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения	масса m ≈g	размеры				присоединительные размеры		
		F _W	B	L	H	J _B	B ₁	A ₅
KGHK06-B-PP-AS	40	6	32	22,2	27	23	25	16
KGHK08-B-PP-AS	50	8	32	24,2	27	23	25	16
KGHK10-B-PP-AS	70	10	40	26,2	33	29	32	20
KGHK12-B-PP-AS	80	12	40	28,2	33	29	32	20
KGHK14-B-PP-AS	100	14	43	28,2	36,5	34	34	21,5
KGHK16-B-PP-AS	110	16	43	30,2	36,5	34	34	21,5
KGHK20-B-PP-AS	150	20	53	30,2	42,5	40	40	26,5
KGHK25-B-PP-AS	270	25	60	40,2	52,5	48	44	30
KGHK30-B-PP-AS	400	30	67	50,2	60	53	49,6	33,5
KGHK40-B-PP-AS	750	40	87	60,2	73,5	69	63	43,5
KGHK50-B-PP-AS	1 250	50	103	70,2	92	82	74	51,5

- 1) Значения грузоподъемности справедливы только для закаленных (670 HV+170 HV) и шлифованных дорожек качения на валу.
- 2) Стопорить крепежные болты по ISO 4 762-8.8., особенно, если может произойти уменьшение преднатяга.
- 3) Смазочные ниппели см. страница 31



KGHK..-B-PP-AS

120 645



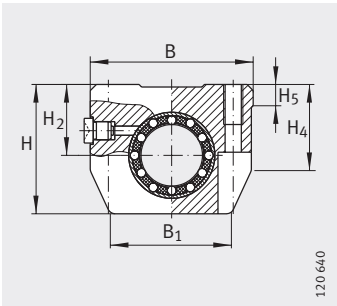
											грузоподъем- ность ¹⁾	
H ₂ +0,010 -0,014	H ₄	H ₅	T ₅	H ₆	A ₃	G ₂	N ₁	N ₃	K ₅ ²⁾	K ₈ ³⁾	дин. С N	стат. С ₀ N
13	20,6	5	9	13	9	M4	3,4	7	M3	NIPA1	340	240
14	20,6	5	9	13	9	M4	3,4	7	M3	NIPA1	410	280
16	25,1	5	11	16	11	M5	4,3	10	M4	NIPA1	510	370
17	25,1	5	11	16	11	M5	4,3	10	M4	NIPA1	670	510
18	28,1	6,9	11	18	13	M5	4,3	10	M4	NIPA1	690	520
19	28,1	6,9	11	18	13	M5	4,3	10	M4	NIPA1	890	620
23	29,8	7,4	13	22	15	M6	5,3	11	M5	NIPA2	1 110	790
27	36,6	9,9	18	26	17,5	M8	6,6	15	M6	NIPA2	2 280	1 670
30	42,7	8	18	29	18	M8	6,6	15	M6	NIPA2	3 300	2 700
39	49,7	12,8	22	38	23	M10	8,4	18	M8	NIPA2	5 300	4 450
47	62,3	10,9	26	46	28	M12	10,5	20	M10	NIPA2	6 800	6 300



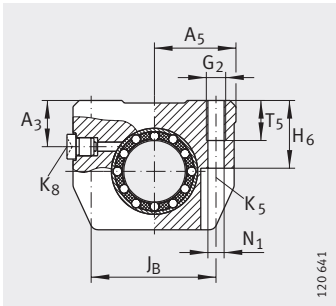
Компактная серия

Комплекты линейных шарикоподшипников

Схема „Тандем“
с уплотнениями
смазан, возможно
последующее смазывание



КТНК...-B-PP-AS

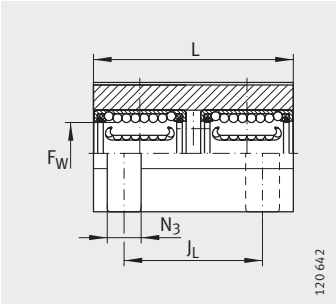


КТНК...-B-PP-AS

таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения	масса m ≈g	размеры				присоединительные размеры			
		F _w	B	L	H	J _B	B ₁	A ₅	J _L ³⁾
						±0,15			±0,15
КТНК12-B-PP-AS	170	12	40	60	33	29	32	20	35
КТНК16-B-PP-AS	230	16	43	65	36,5	34	34	21,5	40
КТНК20-B-PP-AS	320	20	53	65	42,5	40	40	26,5	45
КТНК25-B-PP-AS	580	25	60	85	52,5	48	44	30	55
КТНК30-B-PP-AS	850	30	67	105	60	53	49,6	33,5	70
КТНК40-B-PP-AS	1 600	40	87	125	73,5	69	63	43,5	85
КТНК50-B-PP-AS	2 700	50	103	145	92	82	74	51,5	100

- 1) Значения грузоподъемности справедливы только для закаленных (670 HV+170 HV) и шлифованных дорожек качения на валу при равномерном нагружении обоих линейных шарикоподшипников.
- 2) Стопорить крепежные болты по ISO 4 762-8.8., особенно, если может произойти уменьшение преднатяга.
- 3) Размер J_L и смазочное отверстие симметричны относительно длины подшипника L.
- 4) Смазочные ниппели см. страница 31



KTHK...B-PP-AS

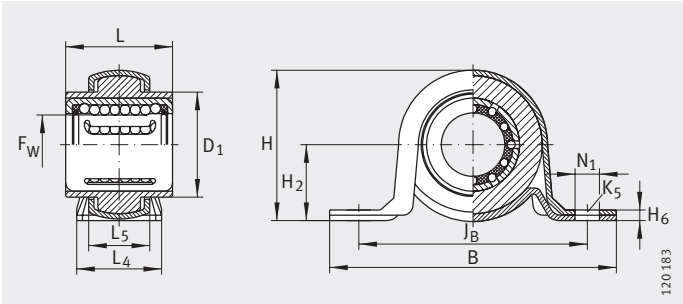


											грузоподъемность ¹⁾	
H ₂ +0,010 -0,014	H ₄	H ₅	T ₅	H ₆	A ₃	G ₂	N ₁	N ₃	K ₅ ²⁾	K ₈ ⁴⁾	дин. C N	стат. C ₀ N
17	25,1	5	11	16	11	M5	4,3	10	M4	NIPA1	1 090	1 020
19	28,1	6,9	11	18	13	M5	4,3	10	M4	NIPA1	1 440	1 240
23	29,8	7,4	13	22	15	M6	5,3	11	M5	NIPA2	1 800	1 580
27	36,6	9,9	18	26	17,5	M8	6,6	11	M6	NIPA2	3 700	3 350
30	42,7	8	18	29	18	M8	6,6	15	M6	NIPA2	5 400	5 400
39	49,7	12,8	22	38	23	M10	8,4	18	M8	NIPA2	8 600	6 900
47	62,3	10,9	26	46	28	M12	10,5	20	M10	NIPA2	11 000	12 600



Компактная серия

Комплекты линейных шарикоподшипников самоустанавливающиеся, с уплотнениями смазан

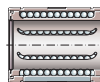
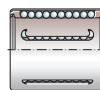


KGHW..-PP

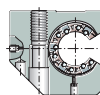
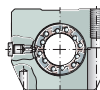
таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения	масса m ≈g	размеры			
		F _w	B	L	H
KGHW16-PP	220	16	85,7	30	43,2
KGHW20-PP	190	20	85,7	30	43,2
KGHW25-PP	450	25	108	40	56,5

1) Значения грузоподъемности справедливы только для закаленных (670 HV+170 HV) и шлифованных дорожек качения на валу.



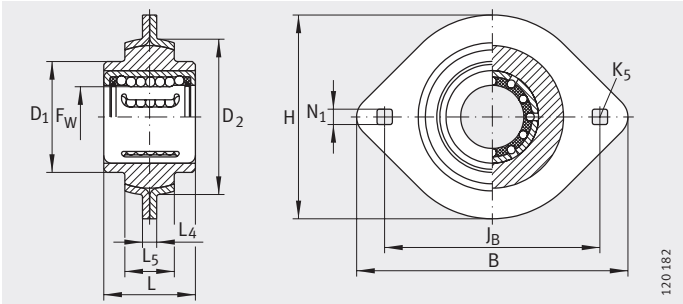
присоединительные размеры								грузоподъемность ¹⁾	
J _B	L ₄	L ₅	D ₁	H ₂	H ₆	N ₁	K ₅	дин. C N	стат. C ₀ N
±0,25				±0,2					
68,3	25,4	18,8	32	22,2	3	9,5	M8	890	620
68,3	25,4	18,8	32	22,2	3	9,5	M8	1 110	790
86	32	23,5	40	28,6	4	11,5	M10	2 280	1 670



Компактная серия

Комплекты линейных шарикоподшипников

Самоустанавливающиеся,
с уплотнениями
с закладной смазкой

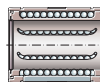
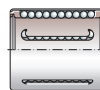


KGHWT..-PP

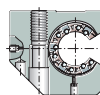
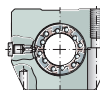
таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения	масса m ≈ g	размеры			
		F _w	B	L	H
KGHWT16-PP	220	16	81	30	58,7
KGHWT20-PP	190	20	81	30	58,7
KGHWT25-PP	320	25	90,5	40	66

- 1) Значения грузоподъемности справедливы только для закаленных (670 HV+170 HV) и шлифованных дорожек качения на валу.
- 2) Фиксировать крепежные болты (по DIN 603 болты с плоской головкой и четырехгранником), особенно, если возможно уменьшение преднатяга.

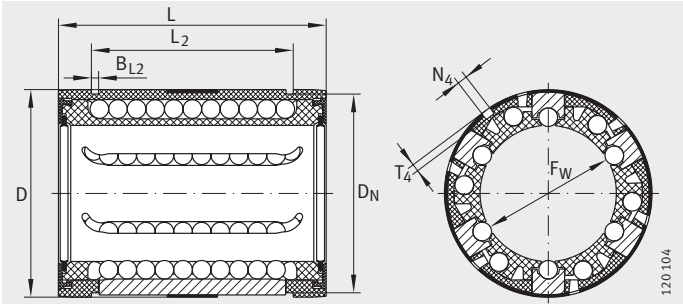


присоединительные размеры							грузоподъемность ¹⁾	
J _B	L ₄	L ₅	D ₁	D ₂	N ₁	K ₅ ²⁾	дин. C N	стат. C ₀ N
±0,15	±0,5	+1						
63,5	4	14	32	44	7	M6	890	620
63,5	4	14	32	44	7	M6	1 110	790
71,5	4,4	16	40	51	8,7	M8	2 280	1 670



Легкая серия

Линейные шарикоподшипники самоустанавливающиеся, цельные или с сегментным вырезом без уплотнений или с уплотнениями смазываемые

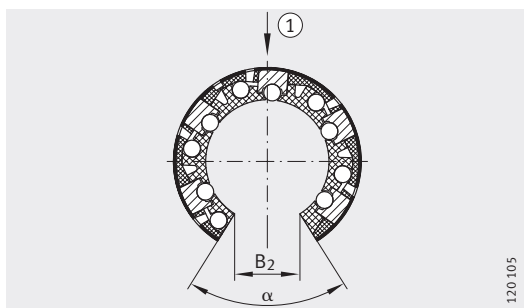


KN..-B-PP, KN..-B

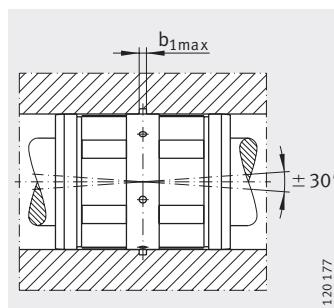
таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения				масса m ≈ g	размеры			присоединительные размеры	
					F _W	D	L	B ₂ ³⁾	L ₂ H13
KN12-B-PP	KN12-B	—	—	20	12	22	32	—	22,6
—	—	KNO12-B-PP	KNO12-B					6,5	—
KN16-B-PP	KN16-B	—	—	30	16	26	36	—	24,6
—	—	KNO16-B-PP	KNO16-B					9	—
KN20-B-PP	KN20-B	—	—	60	20	32	45	—	31,2
—	—	KNO20-B-PP	KNO20-B					9	—
KN25-B-PP	KN25-B	—	—	130	25	40	58	—	43,7
—	—	KNO25-B-PP	KNO25-B					11,5	—
KN30-B-PP	KN30-B	—	—	190	30	47	68	—	51,7
—	—	KNO30-B-PP	KNO30-B					14	—
KN40-B-PP	KN40-B	—	—	350	40	62	80	—	60,3
—	—	KNO40-B-PP	KNO40-B					19	—
KN50-B-PP	KN50-B	—	—	670	50	75	100	—	77,3
—	—	KNO50-B-PP	KNO50-B					22,5	—

- 1) Значения грузоподъемности справедливы только для закаленных (670 HV+170 HV) и шлифованных дорожек качения на валу.
- 2) Грузоподъемность в основном направлении нагружения.
- 3) Размер B₂ к диаметру F_W.
- 4) Положение отверстия симметрично относительно длины подшипника L.
- 5) Не входит в комплект поставки, заказывать отдельно.



120 105



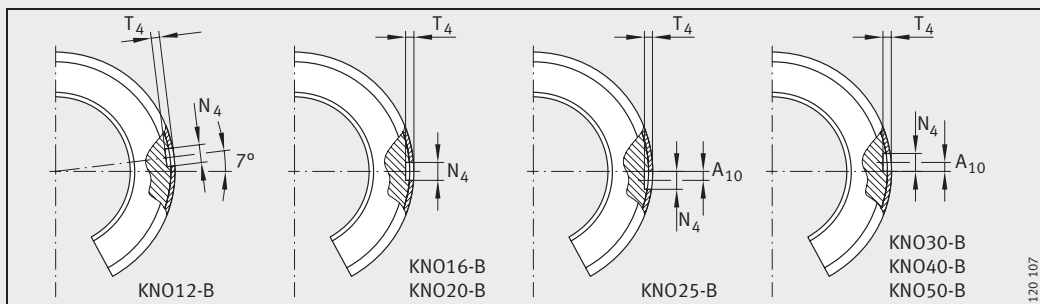
120 177

KNO...-B-PP, KNO...-B

① Основное направления действия нагрузки

компенсация углов перекоса до $\pm 30'$

						ряды шариков		грузоподъемность ¹⁾				дополнительные принадлежности ⁵⁾	
B _{L2}	D _N	T ₄	A ₁₀	N ₄ ⁴⁾	α °	b _{1 max}	количество	дин. C _{min} N	стат. C _{0 min} N	дин. C _{max} N	стат. C _{0 max} N	подходящее фиксирующее кольцо DIN 471	
1,3	21	0,7	—	3	—	1,5	5	730	510	870	740	22X1,2	
—	—				66		4	—	—	840 ²⁾	640 ²⁾	—	
1,3	25	0,7	—	3	—	1,5	5	870	620	1 040	910	26X1,2	
—	—				68		4	—	—	1 000 ²⁾	750 ²⁾	—	
1,6	30,7	0,9	—	3	—	2,5	6	1 730	1 230	1 830	1 570	32X1,5	
—	—				55		5	—	—	1 740 ²⁾	1 240 ²⁾	—	
1,85	38,5	1,4	—	3	—	2,5	6	3 100	2 220	3 250	2 850	42X1,75	
—	—		1,5		57		5	—	—	3 100 ²⁾	2 260 ²⁾	—	
1,85	44,7	2,2	—	3	—	2,5	6	3 750	2 850	3 950	3 650	48X1,75	
—	—		2		57		5	—	—	3 750 ²⁾	2 850 ²⁾	—	
2,15	59,4	2,2	—	3	—	3	6	6 300	4 350	6 700	5 600	63X2	
—	—		1,5		56		5	—	—	6 300 ²⁾	4 350 ²⁾	—	
2,65	71,4	2,3	—	5	—	3	6	9 300	6 500	9 800	8 300	75X2,5	
—	—		2,5		54		5	—	—	9 300 ²⁾	6 500 ²⁾	—	

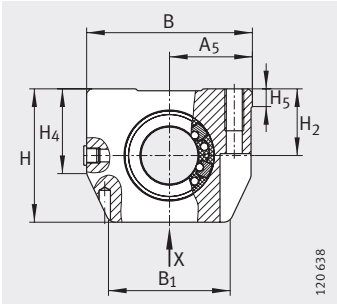


120 107

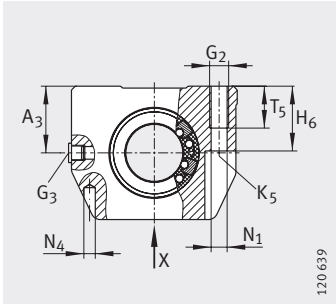
Крепежные отверстия

Легкая серия

Комплекты линейных шарикоподшипников цельные или разрезные с уплотнениями с закладной смазкой, возможно последующее смазывание



КGN...-C-PP-AS, KGNS...-C-PP-AS

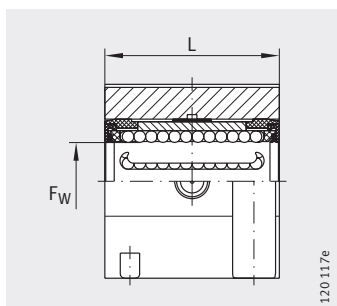


КGN...-C-PP-AS, KGNS...-C-PP-AS

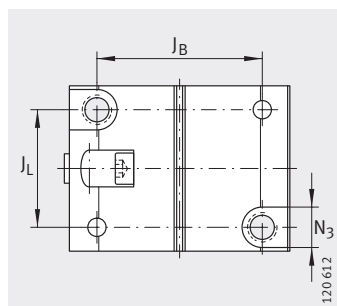
таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения	масса m ≈g	размеры				присоединительные размеры					
		F _W	B	L	H	J _B ±0,15	B ₁	A ₅ ±0,01	J _L ⁴⁾	H ₂ +0,008 -0,016	A ₃
КGN12-C-PP-AS	100	12	43	32	35	32	34	21,5	23	18	18
KGNS12-C-PP-AS											
КGN16-C-PP-AS	170	16	53	37	42	40	40	26,5	26	22	22
KGNS16-C-PP-AS											
КGN20-C-PP-AS	270	20	60	45	50	45	44	30	32	25	25
KGNS20-C-PP-AS											
КGN25-C-PP-AS	560	25	78	58	60	60	59,5	39	40	30	30
KGNS25-C-PP-AS											
КGN30-C-PP-AS	830	30	87	68	70	68	63	43,5	45	35	35
KGNS30-C-PP-AS											
КGN40-C-PP-AS	1 550	40	108	80	90	86	76	54	58	45	45
KGNS40-C-PP-AS											
КGN50-C-PP-AS	2 700	50	132	100	105	108	90	66	50	50	50
KGNS50-C-PP-AS											

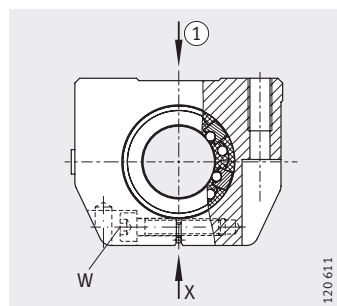
- 1) Значения грузоподъемности справедливы только для закаленных (670 HV+170 HV) и шлифованных дорожек качения на валу.
- 2) Грузоподъемность в основном направлении нагружения.
- 3) Использовать крепежные болты класса прочности ISO 4 762-8.8., особенно, если наблюдается уменьшение преднатяга.
- 4) Размер J_L и смазочное отверстие симметричны относительно длины подшипника L.
- 5) Смазочные отверстия закрыты пластмассовыми пробками. Смазочные ниппели, исполнения и размеры см. страница 30.
- 6) Центрирование по отверстию для штифта.



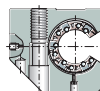
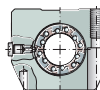
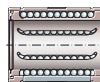
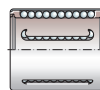
KGH..-C-PP-AS



KGNS..-C-PP-AS
Вид X



① Основное направление
действия нагрузки

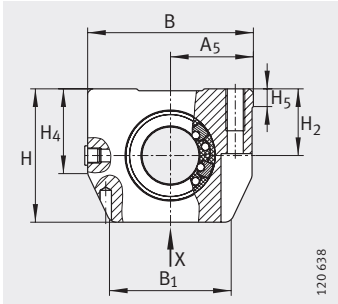


											ряды шариков	грузоподъемность ¹⁾²⁾	
H ₅	H ₄	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ⁶⁾	N ₃	K ₅ ³⁾	G ₃ ⁴⁾⁵⁾	ширина ключа W		дин. C N	стат. C ₀ N
6	25,5	11	16,5	M5	4,3	4	8	M4	M6	—	5	780	560
										2,5			
7	28	13	21	M6	5,3	4	10	M5	M6	—	5	1 000	750
										3			
7,5	33	18	24	M8	6,6	5	11	M6	M6	—	6	1 740	1 240
										4			
8,5	40	22	29	M10	8,4	6	15	M8	M8X1	—	6	3 100	2 230
										5			
9,5	44,5	22	34	M10	8,4	6	15	M8	M8X1	—	6	3 800	2 900
										5			
11	56	26	44	M12	10,5	8	18	M10	M8X1	—	6	6 300	4 350
										6			
11	60	35	49	M16	13,5	10	20	M12	M8X1	—	6	9 300	6 500
										8			

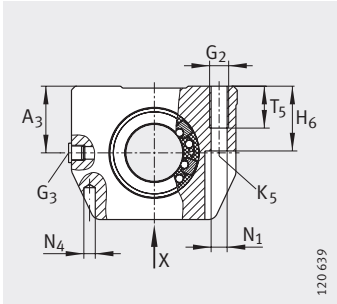
Легкая серия

Комплекты линейных шарикоподшипников

Схема тандем
цельные или разрезные
с уплотнениями
с закладной смазкой,
возможно последующее
смазывание



КТN...-C-PP-AS, КТNS...-C-PP-AS



КТN...-C-PP-AS, КТNS...-C-PP-AS

таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения	масса m ≈ g	размеры				присоединительные размеры				
		F _W	B	L	H	J _B ±0,15	B ₁	A ₅ ±0,01	J _L ⁴⁾ ±0,15	L ₆ ⁴⁾
КТN12-C-PP-AS	210	12	43	70	35	32	34	21,5	56	24
КТNS12-C-PP-AS										
КТN16-C-PP-AS	350	16	53	78	42	40	40	26,5	64	26
КТNS16-C-PP-AS										
КТN20-C-PP-AS	560	20	60	96	50	45	44	30	76	33
КТNS20-C-PP-AS										
КТN25-C-PP-AS	1 150	25	78	122	60	60	59,5	39	94	44
КТNS25-C-PP-AS										
КТN30-C-PP-AS	1 700	30	87	142	70	68	63	43,5	106	54
КТNS30-C-PP-AS										
КТN40-C-PP-AS	3 200	40	108	166	90	86	76	54	124	62
КТN50-C-PP-AS	5 900	50	132	212	105	108	90	66	160	84

1) Значения грузоподъемности справедливы только для закаленных (670 HV+170 HV) и шлифованных дорожек качения на валу.

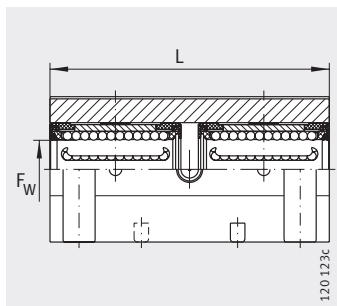
2) Грузоподъемность в основном направлении нагружения.

3) Фиксировать крепежные болты по ISO 4 762-8.8, особенно, если возможно уменьшение преднатяга.

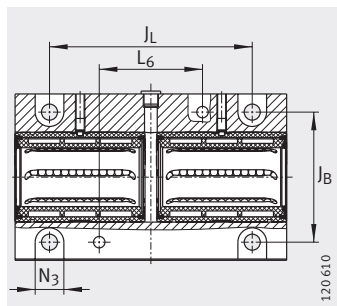
4) Размеры J_L, L₆ и смазочное отверстие симметричны относительно длины подшипника L.

5) Смазочное отверстие закрыто пластиковой пробкой. Смазочные ниппели, исполнения и размеры см. страница 30.

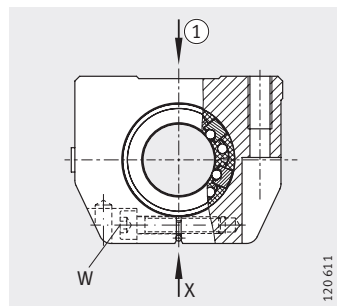
6) Центрирование по отверстию для штифта.



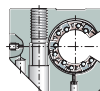
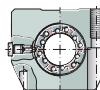
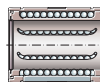
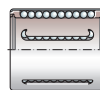
KTN..-C-PP-AS



KTNS..-C-PP-AS



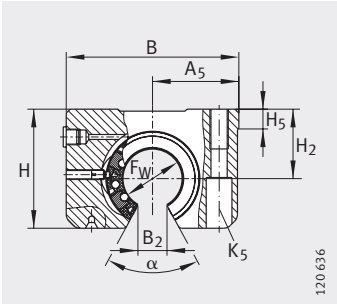
① Основное направление действия нагрузки



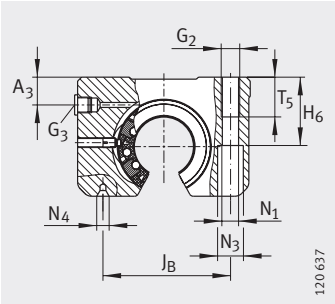
													ряды шариков	грузоподъем- ность ¹⁾²⁾	
H ₂ +0,008 -0,016	A ₃	H ₅	H ₄	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ⁶⁾	N ₃	K ₅ ³⁾	G ₃ ⁴⁾⁵⁾	ширина ключа W		количество	дин. С N
18	18	6	25,5	11	16,5	M5	4,3	4	8	M4	M6	— 2,5	5	1 270	1 110
22	22	7	28	13	21	M6	5,3	4	10	M5	M6	— 3	5	1 620	1 500
25	25	7,5	33	18	24	M8	6,6	5	11	M6	M6	— 4	6	2 850	2 480
30	30	8,5	40	22	29	M10	8,4	6	15	M8	M8X1	— 5	6	5 000	4 450
35	35	9,5	44,5	22	34	M10	8,4	6	15	M8	M8X1	— 5	6	6 100	5 800
45	45	11	56	26	44	M12	10,5	8	18	M10	M8X1	—	6	10 300	8 800
50	50	11	60	35	49	M16	13,5	10	20	M12	M8X1	—	6	15 200	13 200

Легкая серия

Комплекты линейных шарикоподшипников с пазом или шлицами с уплотнениями с закладной смазкой, возможно последующее смазывание



KGNO...-C-PP-AS,
KGNOS...-C-PP-AS

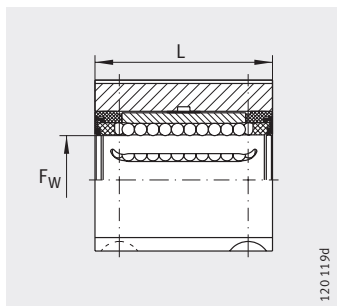


KGNO...-C-PP-AS,
KGNOS...-C-PP-AS

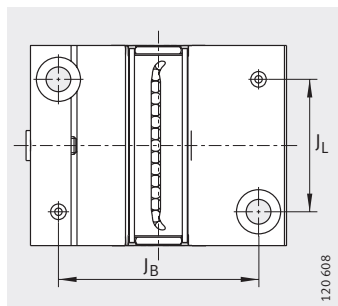
таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения	масса m ≈ g	размеры				присоединительные размеры						
		F _W	B	L	H	J _B	A ₅	B ₂ ⁵⁾	J _L ⁴⁾	H ₂ +0,008 -0,016	A ₃	H ₅
KGNO12-C-PP-AS	90	12	43	32	28	32	21,5	6,5	23	18	8	6
KGNOS12-C-PP-AS												
KGNO16-C-PP-AS	150	16	53	37	35	40	26,5	9	26	22	10	7,5
KGNOS16-C-PP-AS												
KGNO20-C-PP-AS	250	20	60	45	42	45	30	9	32	25	11	8
KGNOS20-C-PP-AS												
KGNO25-C-PP-AS	520	25	78	58	51	60	39	11,5	40	30	12,5	9
KGNOS25-C-PP-AS												
KGNO30-C-PP-AS	760	30	87	68	60	68	43,5	14	45	35	14	9,5
KGNOS30-C-PP-AS												
KGNO40-C-PP-AS	1 400	40	108	80	77	86	54	19	58	45	17,5	12
KGNOS40-C-PP-AS												
KGNO50-C-PP-AS	2 400	50	132	100	88	108	66	22,5	50	50	17,5	12
KGNOS50-C-PP-AS												

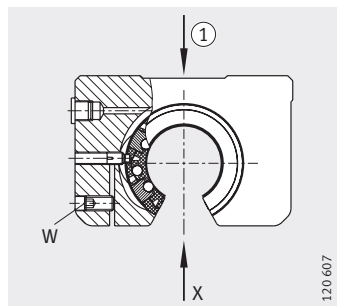
- 1) Значения грузоподъемности справедливы только для закаленных (670 HV+170 HV) и шлифованных дорожек качения на валу.
- 2) Грузоподъемность в основном направлении нагружения.
- 3) Фиксировать крепежные болты по ISO 4 762-8.8, особенно, если возможно уменьшение преднатяга.
- 4) Размер J_L и смазочное отверстие симметричны относительно длины подшипника L.
- 5) Размер B₂ к диаметру F_W.
- 6) Смазочное отверстие закрыто пластиковой пробкой. Смазочные ниппели см. страница 30.
- 7) Центрирующее отверстие DIN 332 тип A.



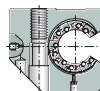
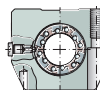
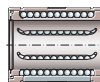
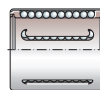
KGHO..-C-PP-AS



KGNO..-C-PP-AS
Вид X



① Основное направление
действия нагрузки

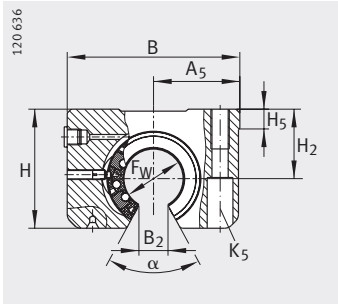


										ряды шариков	грузоподъемность ¹⁾²⁾	
T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ⁷⁾	N ₃	K ₅ ³⁾	G ₃ ⁴⁾⁶⁾	ширина ключа W	α °	количество	дин. С N	стат. C ₀ N
11	16,5	M5	4,3	1,6X3,35	8	M4	M6	—	66	4	840	640
								2,5				
13	21	M6	5,3	1,6X3,35	10	M5	M6	—	68	4	1 000	750
								2,5				
18	24	M8	6,6	2X4,25	11	M6	M6	—	55	5	1 740	1 240
								2,5				
22	29	M10	8,4	2,5X5,3	15	M8	M8x1	—	57	5	3 100	2 260
								3				
22	34	M10	8,4	2,5X5,3	15	M8	M8x1	—	57	5	3 750	2 850
								3				
26	44	M12	10,5	3,15X6,7	18	M10	M8x1	—	56	5	6 300	4 350
								4				
35	49	M16	13,5	4X8,5	20	M12	M8x1	—	54	5	9 300	6 500
								5				

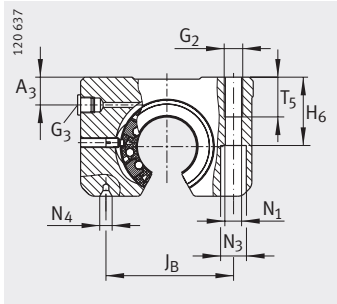
Легкая серия

Комплекты линейных шарикоподшипников

Схема тандем с сегментным вырезом
цельные или разрезные
с уплотнениями
с закладной смазкой,
возможно последующее
смазывание



КТНО...-С-РР-АS,
КТНОS...-С-РР-АS



КТНО...-С-РР-АS,
КТНОS...-С-РР-АS

таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения	масса m ≈ g	размеры				присоединительные размеры					
		F _W	B	L	H	J _B	A ₅	B ₂ ⁵⁾	J _L ⁴⁾	L ₆ ⁴⁾	H ₂
						±0,15	±0,01		±0,15		+0,008 -0,016
КТНО12-С-РР-АS	190	12	43	70	28	32	21,5	6,5	56	24	18
КТНОS12-С-РР-АS											
КТНО16-С-РР-АS	310	16	53	78	35	40	26,5	9	64	26	22
КТНОS16-С-РР-АS											
КТНО20-С-РР-АS	520	20	60	96	42	45	30	9	76	33	25
КТНОS20-С-РР-АS											
КТНО25-С-РР-АS	1 060	25	78	122	51	60	39	11,5	94	44	30
КТНОS25-С-РР-АS											
КТНО30-С-РР-АS	1 550	30	87	142	60	68	43,5	14	106	54	35
КТНОS30-С-РР-АS											
КТНО40-С-РР-АS	2 900	40	108	166	77	86	54	19	124	62	45
КТНО50-С-РР-АS	5 000	50	132	212	88	108	66	22,5	160	84	50

1) Значения грузоподъемности справедливы только для закаленных (670 HV+170 HV) и шлифованных дорожек качения на валу.

2) Грузоподъемность в основном направлении нагружения.

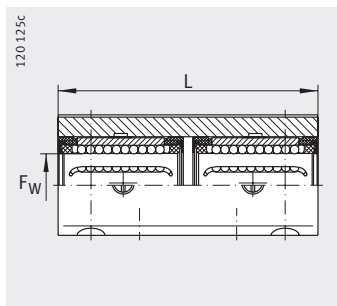
3) Стопорить крепежные болты по ISO 4 762-8.8., особенно, если может произойти уменьшение преднатяга.

4) Размеры J_L, L₆ и смазочное отверстие симметричны относительно длины подшипника L.

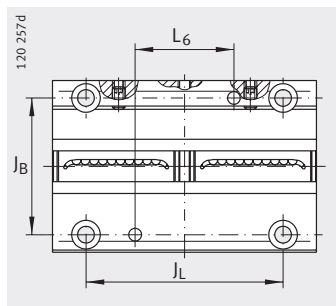
5) Размер B₂ к диаметру F_W.

6) Смазочное отверстие закрыто пластиковой пробкой.
Смазочные ниппели см. страница 30.

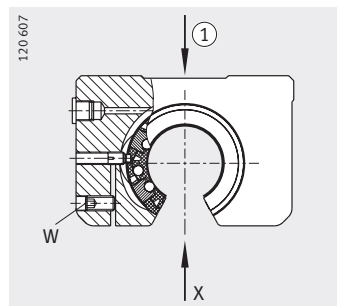
7) Центрирующее отверстие DIN 332 тип A.



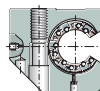
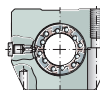
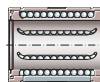
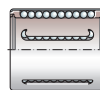
KTNOS...-C-PP-AS



KTNOS...-C-PP-AS вид X
(повернуто на 90°)



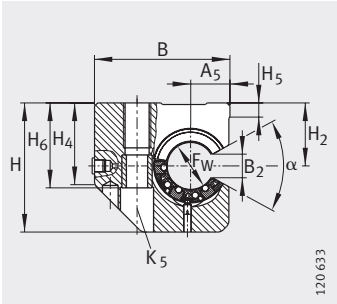
① Основное направление
действия нагрузки



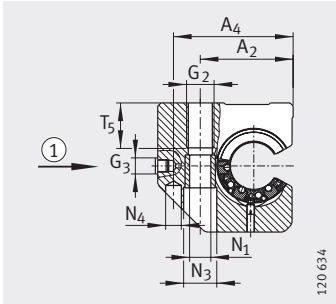
												ряды шариков количество	грузоподъемность ¹⁾²⁾	
A ₃	H ₅	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ⁷⁾	N ₃	K ₅ ³⁾	G ₃ ⁴⁾⁶⁾	ширина ключа W	α °		дин. С N	стат. C ₀ N
8	6	11	16,5	M5	4,3	1,6X3,35	8	M4	M6	—	66	4	1 370	1 270
										2,5				
10	7,5	13	21	M6	5,3	1,6X3,35	10	M5	M6	—	68	4	1 620	1 500
										2,5				
11	8	18	24	M8	6,6	2X4,25	11	M6	M6	—	55	5	2 850	2 480
										2,5				
12,5	9	22	29	M10	8,4	2,5X5,3	15	M8	M8x1	—	57	5	5 100	4 550
										3				
14	9,5	22	34	M10	8,4	2,5X5,3	15	M8	M8x1	—	57	5	6 100	5 700
										3				
17,5	12	26	44	M12	10,5	3,15X6,7	18	M10	M8x1	—	56	5	10 300	8 700
17,5	12	35	49	M16	13,5	4X8,5	20	M12	M8x1	—	54	5	15 000	13 000

Легкая серия

Комплекты линейных шарикоподшипников с боковым пазом со шлицем или без него с уплотнениями с закладной смазкой, возможно последующее смазывание



KGNC...-C-PP-AS,
KGNCs...-C-PP-AS

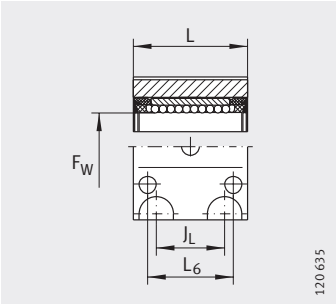


KGNC..-C-PP-AS, KGNCs..-C-PP-AS
① Основное направление действия нагрузки

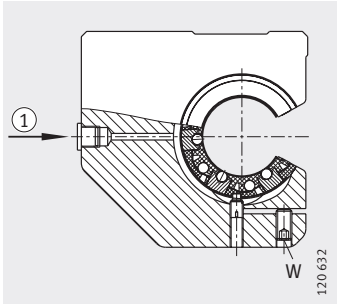
таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения	масса m ≈g	размеры				присоединительные размеры					
		F _w	B	L	H	A ₂	A ₄	A ₅	B ₂ ⁵⁾	J _L ⁴⁾	L ₆ ⁴⁾
KGNC20-C-PP-AS	350	20	60	47	60	39	51	17	9	30	36
KGNCs20-C-PP-AS											
KGNC25-C-PP-AS	680	25	75	58	72	49	64	21	11,5	36	45
KGNCs25-C-PP-AS											
KGNC30-C-PP-AS	1 000	30	86	68	82	59	76	25	14	42	52
KGNCs30-C-PP-AS											
KGNC40-C-PP-AS	1 800	40	110	80	100	75	97	32	19	48	60
KGNCs40-C-PP-AS											
KGNC50-C-PP-AS	2 900	50	127	100	115	88	109	38	22,5	62	80
KGNCs50-C-PP-AS											

- 1) Значения грузоподъемности справедливы только для закаленных (670 HV + 170 HV) и шлифованных дорожек качения.
- 2) Грузоподъемность в основном направлении нагружения.
- 3) Стопорить крепежные болты по ISO 4 762-8.8., особенно, если может произойти уменьшение преднатяга.
- 4) Размеры J_L, L₆ и смазочное отверстие симметричны относительно длины подшипника L.
- 5) Размер B₂ к диаметру F_w.
- 6) Смазочное отверстие закрыто пластиковой пробкой. Смазочные ниппели см. страница 30.
- 7) Центрирование по отверстию для штифта.



KGNC...-C-PP-AS,
KGNCS...-C-PP-AS



KGNCS...-C-PP-AS
① Основное направление
действия нагрузки

													ряды шариков количество	грузоподъемность ¹⁾²⁾	
H ₂ +0,008 -0,016	H ₅	H ₄	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ⁷⁾	N ₃	K ₅ ³⁾	G ₃ ⁴⁾⁶⁾	ширина ключа W	α °		дин. C N	стат. C ₀ N
30	8	37,5	18	42	M10	8,4	6	15	M8	M6	— 2,5	55	5	1 740	1 240
35	8	45	22	50	M12	10,5	8	18	M10	M8X1	— 3	57	5	3 100	2 260
40	9	52	29	55	M16	13,5	10	20	M12	M8X1	— 3	57	5	3 750	2 850
45	9	60	36	67	M20	15,5	12	24	M14	M8X1	— 4	56	5	6 300	4 350
50	9	70	36	78	M20	17,5	12	26	M16	M8X1	— 5	54	5	9 300	6 500



Легкая серия

Комплекты линейных шарикоподшипников

Центрирующий бортик

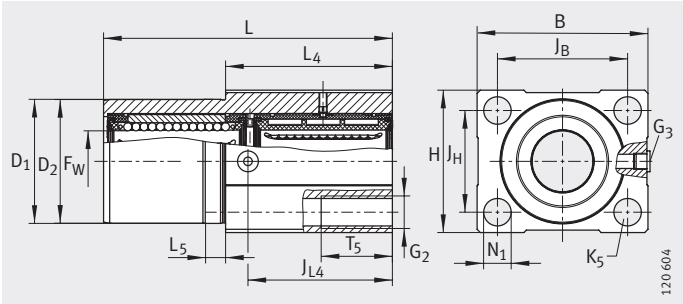
Схема тандем

с уплотнениями

с закладной смазкой,

возможно последующее

смазывание

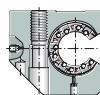
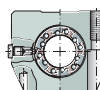
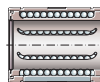
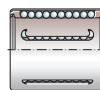


KTFN...-C-PP-AS

таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения	масса	размеры				присоединительные размеры			
	m	F _W	B	L	H	J _B	L ₄	L ₅	J _{L4}
	≈g								
KTFN12-C-PP-AS	200	12	42	70	34	32	46	10	35
KTFN16-C-PP-AS	300	16	50	78	40	38	50	10	39
KTFN20-C-PP-AS	500	20	60	96	50	45	60	10	48
KTFN25-C-PP-AS	1 000	25	74	122	60	56	73	10	61
KTFN30-C-PP-AS	1 400	30	84	142	70	64	82	10	71

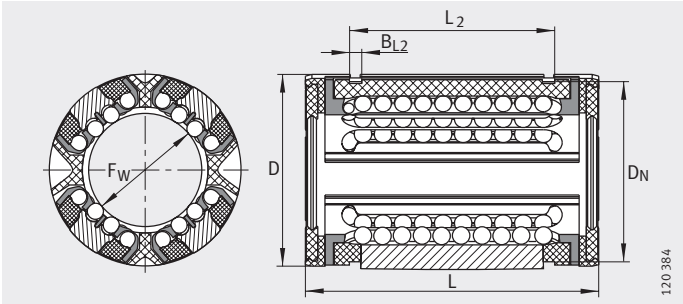
- 1) Значения грузоподъемности справедливы только для закаленных (670 HV+170 HV) и шлифованных дорожек качения на валу.
- 2) Рекомендованные крепежные отверстия для D₁ = H7.
- 3) Смазочное отверстие закрыто пластиковой пробкой. Смазочные ниппели см. страница 30.



								ряды шариков количество	грузоподъемность ¹⁾	
D ₁ ²⁾ g7	D ₂ -0,1 -0,3	J _H ±0,15	T ₅	G ₂	N ₁	K ₅	G ₃ ³⁾		дин. C N	стат. C ₀ N
30	29,8	24	13	M6	5,3	M5	M8X1	5	1 270	1 110
35	34,8	28	18	M8	6,6	M6	M8X1	5	1 620	1 500
42	41,8	35	22	M10	8,4	M8	M8X1	6	2 850	2 480
52	51,8	42	26	M12	10,5	M10	M8X1	6	5 000	4 450
61	60,8	50	35	M16	13,5	M12	M8X1	6	6 100	5 800

Тяжелая серия

Линейные
шарикоподшипники
Самоустанавливающиеся
закрытые или с пазом
без уплотнений или
с уплотнениями
смазываемые

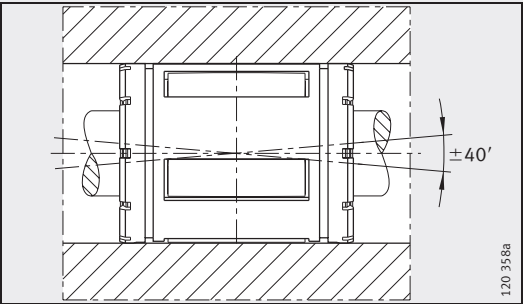


KS, KS...PP

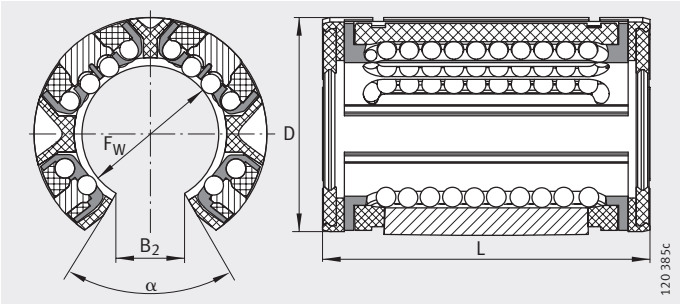
таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения				масса m ≈ g	размеры			присоединительные размеры		
6)	7)	6)	7)		F _W	D	L	B ₂ ³⁾	L ₂	B _{L2}
KS12	KS12-PP	–	–	18	12	22	32	–	22,6	1,3
–	–	KSO12	KSO12-PP	13				7,6	–	–
KS16	KS16-PP	–	–	28	16	26	36	–	24,6	1,3
–	–	KSO16	KSO16-PP	19				10,1	–	–
KS20	KS20-PP	–	–	51	20	32	45	–	31,2	1,6
–	–	KSO20	KSO20-PP	38				10	–	–
KS25	KS25-PP	–	–	102	25	40	58	–	43,7	1,85
–	–	KSO25	KSO25-PP	75				12,5	–	–
KS30	KS30-PP	–	–	172	30	47	68	–	51,7	1,85
–	–	KSO30	KSO30-PP	135				14,3	–	–
KS40	KS40-PP	–	–	335	40	62	80	–	60,3	2,15
–	–	KSO40	KSO40-PP	259				18,2	–	–
KS50	KS50-PP	–	–	589	50	75	100	–	77,3	2,65
–	–	KSO50	KSO50-PP	454				22,7	–	–

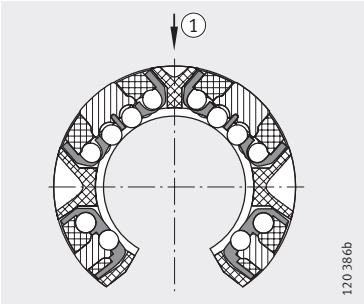
- 1) Значения грузоподъемности справедливы только для закаленных (670 HV+170 HV) и шлифованных дорожек качения на валу.
- 2) Грузоподъемность в основном направлении нагружения.
- 3) Размер B₂ к диаметру F_W.
- 4) Положение отверстия симметрично относительно длины подшипника L.
- 5) Только смазочные и крепежные отверстия при размерах 16 и 20.
- 6) В консервации, щелевое уплотнение с обеих сторон.
- 7) Смазаны, контактные уплотнения с обеих сторон.



компенсация углов перекоса до ±40'

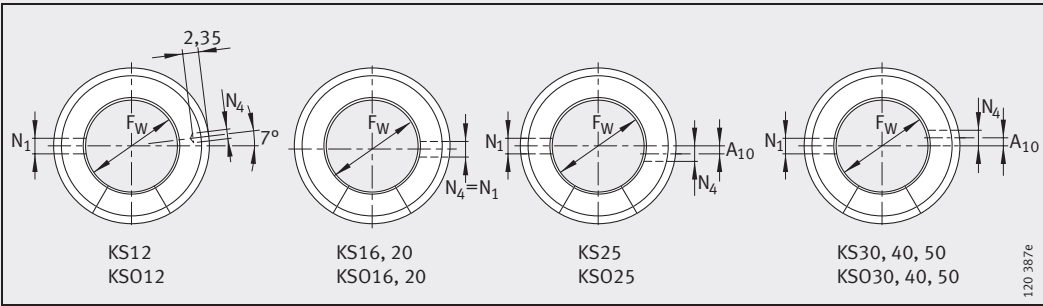


KSO, KSO..-PP



KSO, KSO..-PP
① Основное направление действия нагрузки

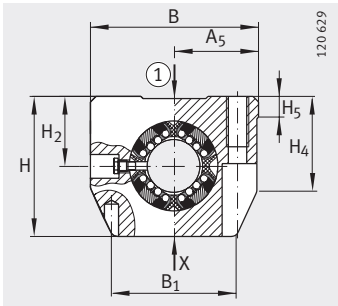
D _N	A ₁₀	N ₁ ⁴⁾	N ₄ ⁴⁾	α °	ряды шариков количество	грузоподъемность ¹⁾²⁾			
						дин. C _{min} N	стат. C _{0 min} N	дин. C _{max} N	стат. C _{0 max} N
21	—	—	3	—	8	630	600	900	1 100
—	—	3	3	78	6	—	—	900 ²⁾	1 100 ²⁾
25	—	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	—	8	1 060	950	1 430	1 550
—	—	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	78	6	—	—	1 430 ²⁾	1 550 ²⁾
30,7	—	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	—	8	1 780	1 600	2 200	2 310
—	—	3 ⁵⁾	3 ⁵⁾	60	6	—	—	2 200 ²⁾	2 310 ²⁾
38	1,5	3,5	3	—	8	2 700	2 430	3 950	4 300
—	1,5	3,5	3	60	6	—	—	3 950 ²⁾	4 300 ²⁾
44,7	2	3,5	3	—	8	4 650	3 970	5 900	6 000
—	2	3,5	3	57	6	—	—	5 900 ²⁾	6 000 ²⁾
59,4	1,5	3,5	3	—	8	8 800	7 200	10 200	9 600
—	1,5	3,5	3	54	6	—	—	10 200 ²⁾	9 600 ²⁾
71,4	2,5	4,5	5	—	8	12 300	9 700	15 100	13 900
—	2,5	4,5	5	54	6	—	—	15 100 ²⁾	13 900 ²⁾



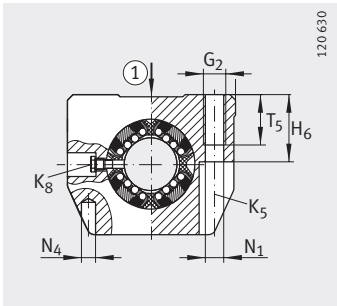
Крепежные отверстия⁵⁾

Тяжелая серия

Комплекты линейных шарикоподшипников цельные или разрезные с уплотнениями смазан, возможно последующее смазывание



KGSNG...PP-AS, KGSNS...PP-AS
① Основное направление действия нагрузки

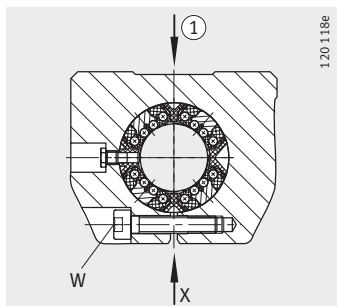


KGSNG...PP-AS, KGSNS...PP-AS
① Основное направление действия нагрузки

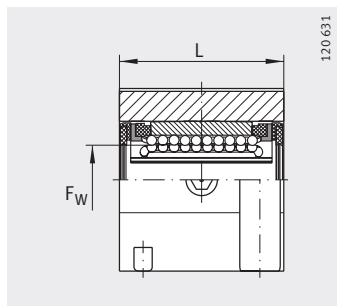
таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения		масса	размеры				присоединительные размеры			
		m	F _W	B	L	H	J _B	B ₁	A ₅	J _L ⁴⁾
		≈g					±0,15		±0,01	±0,15
KGSNG12-PP-AS	–	110	12	43	32	35	32	34	21,5	23
–	KGSNS12-PP-AS	100								
KGSNG16-PP-AS	–	220	16	53	37	42	40	40	26,5	26
–	KGSNS16-PP-AS	200								
KGSNG20-PP-AS	–	370	20	60	45	50	45	44	30	32
–	KGSNS20-PP-AS	360								
KGSNG25-PP-AS	–	630	25	78	58	60	60	59,4	39	40
–	KGSNS25-PP-AS	550								
KGSNG30-PP-AS	–	890	30	87	68	70	68	63	43,5	45
–	KGSNS30-PP-AS	730								
KGSNG40-PP-AS	–	1 300	40	108	80	90	86	76	54	58
–	KGSNS40-PP-AS	1 350								
KGSNG50-PP-AS	–	2 200	50	132	100	105	108	90	66	50
–	KGSNS50-PP-AS	2 250								

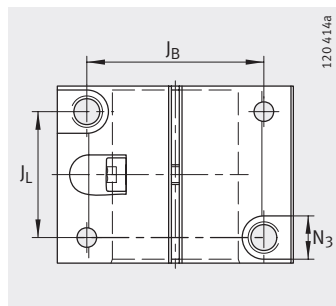
- 1) Значения грузоподъемности справедливы только для закаленных (670 HV+170 HV) и шлифованных дорожек качения на валу.
- 2) Грузоподъемность в основном направлении нагружения.
- 3) Фиксировать крепежные болты по ISO 4 762-8.8, особенно, если возможно уменьшение преднатяга.
- 4) Размер J_L и смазочное отверстие симметрично относительно длины подшипника L.
- 5) Смазочные ниппели. Исполнения и размеры см. страница 29.
- 6) Центрирование по отверстию для штифта.



120 118e



120 631



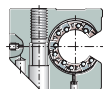
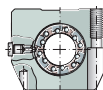
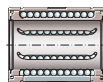
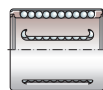
120 414a

KGSNS...-PP-AS

① Основное направление действия нагрузки

KGSNG...-PP-AS, KGSNS...-PP-AS

KGSHS...-PP-AS

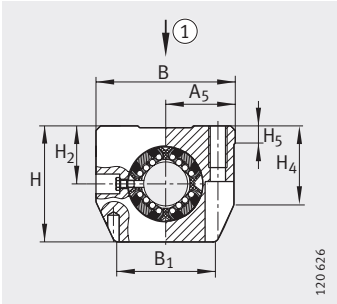


											ряды шариков	грузоподъем-ность ¹⁾²⁾		
H ₂ +0,008 -0,016	H ₅	H ₄	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ⁶⁾	N ₃	K ₅ ³⁾	K ₈ ⁴⁾⁵⁾		ширина ключа W	количество	дин. C _{max} N
18	5,4	26,6	11	16,5	M5	4,3	4	8	M4	NIP4MZ	— 2,5	8		900
22	6,9	29,3	13	21	M6	5,3	4	10	M5	NIP4MZ	— 3	8	1 430	1 550
25	7,4	34,1	18	24	M8	6,6	5	11	M6	NIP4MZ	— 4	8	2 200	2 310
30	8,3	41,5	22	29	M10	8,4	6	15	M8	NIP5MZ	— 5	8	3 950	4 300
35	9,3	46,2	22	34	M10	8,4	6	15	M8	NIP5MZ	— 5	8	5 900	6 000
45	11,7	57,6	26	44	M12	10,5	8	18	M10	NIP5MZ	— 6	8	10 200	9 600
50	10,6	62	35	49	M16	13,5	10	20	M12	NIP6MZ	— 8	8	15 100	13 900

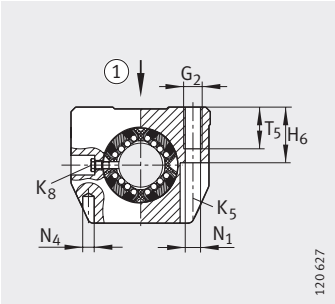
Тяжелая серия

Комплекты линейных шарикоподшипников

Схема тандем
цельные или разрезные
с уплотнениями
с закладной смазкой,
возможно последующее
смазывание



KTSG...-PP-AS, KTSS...-PP-AS
① Основное направление
действия нагрузки



KTSG...-PP-AS, KTSS...-PP-AS
① Основное направление
действия нагрузки

таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения		масса	размеры				присоединительные размеры				
		m	F _W	B	L	H	J _B	B ₁	A ₅	J _L ⁴⁾	L ₆ ⁴⁾
		≈g					±0,15		±0,01	±0,15	
KTSG12-PP-AS	–	210	12	43	70	35	32	34	21,5	56	24
–	KTSS12-PP-AS										
KTSG16-PP-AS	–	380	16	53	78	42	40	40	26,5	64	26
–	KTSS16-PP-AS										
KTSG20-PP-AS	–	550	20	60	96	50	45	44	30	76	33
–	KTSS20-PP-AS										
KTSG25-PP-AS	–	1 130	25	78	122	60	60	59,4	39	94	44
–	KTSG25-PP-AS										
KTSG30-PP-AS	–	1 780	30	87	142	70	68	63	43,5	106	54
–	KTSS30-PP-AS										

1) Значения грузоподъемности справедливы только для закаленных (670 HV+170 HV) и шлифованных дорожек качения на валу.

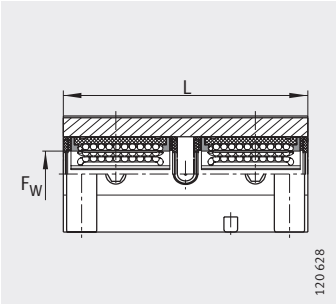
2) Грузоподъемность в основном направлении нагружения.

3) Стопорить крепежные болты по ISO 4 762-8.8., особенно, если может произойти уменьшение преднатяга.

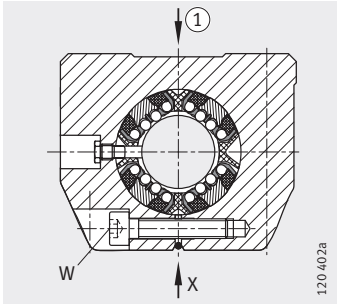
4) Размеры J_L, L₆ и смазочное отверстие симметричны относительно длины подшипника L.

5) Смазочные ниппели. Исполнения и размеры см. страница 29.

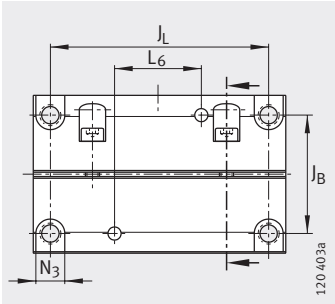
6) Центрирование по отверстию для штифта.



KTSG...-PP-AS, KTSS...-PP-AS



KTSS...-PP-AS
① Основное направление действия нагрузки



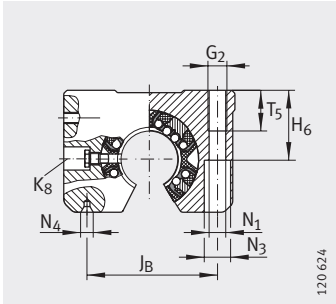
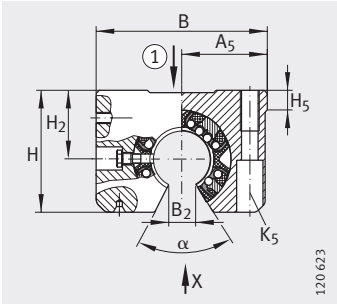
KTSS...-PP-AS



											ряды шариков количество	грузоподъем- ность ¹⁾²⁾		
H ₂ +0,008 -0,016	H ₅	H ₄	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ⁶⁾	N ₃	K ₅ ³⁾	K ₈ ⁴⁾⁵⁾		ширина ключа W	дин. C _{max} N	стат. C _{0 max} N
18	5,4	26,6	11	16,5	M5	4,3	4	8	M4	NIP4MZ	— 2,5	8	1 460	2 100
22	6,9	29,3	13	21	M6	5,3	4	10	M5	NIP4MZ	— 3	8	2 330	3 100
25	7,4	34,1	18	24	M8	6,6	5	11	M6	NIP4MZ	— 4	8	3 500	4 600
30	8,3	41,5	22	29	M10	8,4	6	15	M8	NIP5MZ	— 5	8	6 400	8 600
35	9,3	46,2	22	34	M10	8,4	6	15	M8	NIP5MZ	— 5	8	9 600	12 000

Тяжелая серия

Комплекты линейных шарикоподшипников с сегментным вырезом
цельные или разрезные с уплотнениями
смазан, возможно последующее смазывание



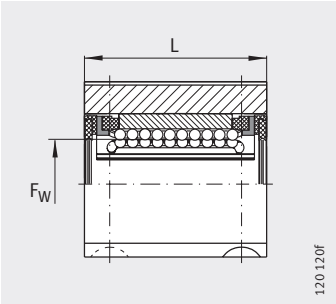
KGSNO...-PP-AS, KGSNOS...-PP-AS
① Основное направление действия нагрузки

KGSNO...-PP-AS, KGSNOS...-PP-AS

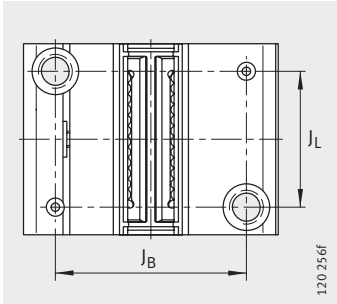
таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения		масса m ≈ g	размеры				присоединительные размеры			
			F _W	B	L	H	J _B ±0,15	A ₅ ±0,01	B ₂ ⁵⁾	J _L ⁴⁾ ±0,15
KGSNO12-PP-AS	–	80	12	43	32	28	32	21,5	7,6	23
–	KGSNOS12-PP-AS	90								
KGSNO16-PP-AS	–	150	16	53	37	35	40	26,5	10,1	26
–	KGSNOS16-PP-AS	150								
KGSNO20-PP-AS	–	200	20	60	45	42	45	30	10	32
–	KGSNOS20-PP-AS	250								
KGSNO25-PP-AS	–	410	25	78	58	51	60	39	12,5	40
–	KGSNOS25-PP-AS	520								
KGSNS30-PP-AS	–	600	30	87	68	60	68	43,5	14,3	45
–	KGSNOS30-PP-AS	760								
KGSNO40-PP-AS	–	1 100	40	108	80	77	86	54	18,2	58
–	KGSNOS40-PP-AS	1 400								
KGSNO50-PP-AS	–	2 870	50	132	100	88	108	66	22,7	50
–	KGSNOS50-PP-AS	2 670								

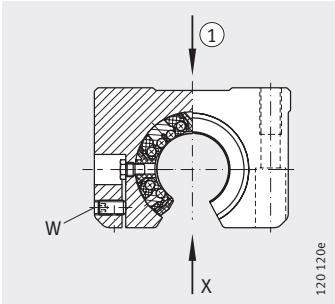
- 1) Значения грузоподъемности справедливы только для закаленных (670 HV+170 HV) и шлифованных дорожек качения на валу.
- 2) Грузоподъемность в основном направлении нагружения.
- 3) Стопорить крепежные болты по ISO 4 762-8.8., особенно, если может произойти уменьшение преднатяга.
- 4) Размер J_L и смазочное отверстие симметрично относительно длины подшипника L.
- 5) Размер B₂ к диаметру F_W.
- 6) Смазочные ниппели. Исполнения и размеры см. страница 29.
- 7) Центрирующее отверстие DIN 332 тип A.



KGSNO..-PP-AS, KGSNOS..-PP-AS



KGSNOS..-PP-AS
Вид X



KGSNOS..-PP-AS
① Основное направление
действия нагрузки

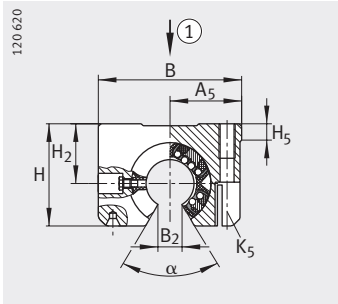


												ряды шариков	грузоподъемность ¹⁾²⁾	
H ₂	H ₅	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ⁷⁾	N ₃	K ₅ ³⁾	K ₈ ⁴⁾⁶⁾	ширина ключа W	α		дин. C _{max}	стат. C _{0 max}
+0,008 -0,016											°	количество	N	N
18	6,1	11	16,5	M5	4,3	1,6X3,35	8	M4	NIP4MZ	— 2,5	78	6	900	1 100
22	7,5	13	21	M6	5,3	1,6X3,35	10	M5	NIP4MZ	— 2,5	68	6	1 430	1 550
25	8	18	24	M8	6,6	2X4,25	11	M6	NIP4MZ	— 2,5	55	6	2 200	2 310
30	8,8	22	29	M10	8,4	2,5X5,3	15	M8	NIP5MZ	— 3	57	6	3 950	4 300
35	9,7	22	34	M10	8,4	2,5X5,3	15	M8	NIP5MZ	— 3	57	6	5 900	6 000
45	12,4	26	44	M12	10,5	3,15X6,7	18	M10	NIP5MZ	— 4	56	6	10 200	9 600
50	11,1	35	49	M16	13,5	4X8,5	20	M12	NIP5MZ	— 5	54	6	15 100	13 900

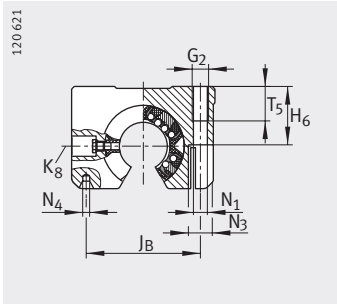
Тяжелая серия

Комплекты линейных шарикоподшипников

Схема тандем с сегментным вырезом
цельный или разрезной
с уплотнениями
с закладной смазкой,
возможно последующее
смазывание



KTSO...-PP-AS, KTSOS...-PP-AS
① Основное направление действия нагрузки



KTSO...-PP-AS, KTSOS...-PP-AS

таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения		масса	размеры				присоединительные размеры			
		m	F _W	B	L	H	J _B	A ₅	B ₂ ⁵⁾	J _L ⁴⁾
		≈ g					±0,15	±0,01		±0,15
KTSO12-PP-AS	–	190	12	43	70	28	32	21,5	7,6	56
–	KTSOS12-PP-AS									
KTSO16-PP-AS	–	320	16	53	78	35	40	26,5	10,1	64
–	KTSOS16-PP-AS									
KTSO20-PP-AS	–	520	20	60	96	42	45	30	10	76
–	KTSOS20-PP-AS									
KTSO25-PP-AS	–	1 060	25	78	122	51	60	39	12,5	94
–	KTSOS25-PP-AS									
KTSO30-PP-AS	–	1 550	30	87	142	60	68	43,5	14,3	106
–	KTSOS30-PP-AS									

1) Значения грузоподъемности справедливы только для закаленных (670 HV+170 HV) и шлифованных дорожек качения на валу.

2) Грузоподъемность в основном направлении нагружения.

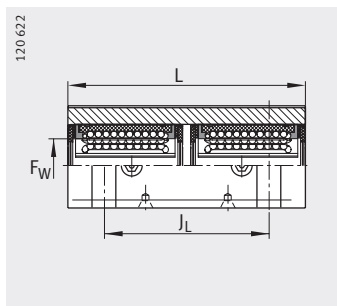
3) Стопорить крепежные болты по ISO 4 762-8.8., особенно, если может произойти уменьшение преднатяга.

4) Размеры J_L, L₆ и смазочное отверстие симметричны относительно длины подшипника L.

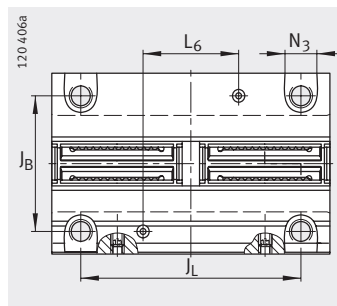
5) Размер B₂ к диаметру F_W.

6) Смазочные ниппели. Исполнения и размеры см. страница 29.

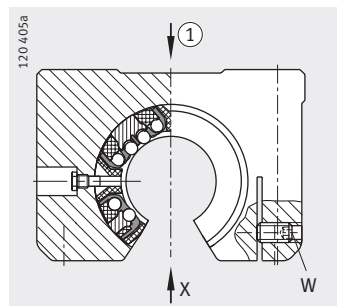
7) Центрирующее отверстие DIN 332 тип A.



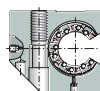
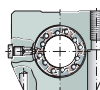
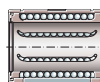
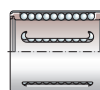
KTSO...-PP-AS, KTSOS...-PP-AS



KTSOS...-PP-AS
Вид X



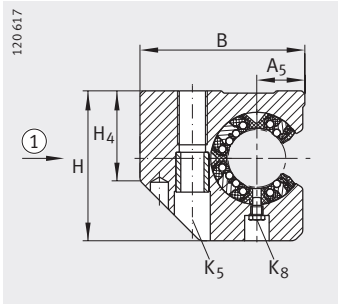
KTSOS...-PP-AS
① Основное направление
действия нагрузки



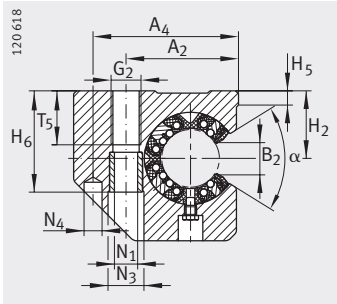
													ряды шариков	грузоподъем-ность ¹⁾²⁾	
L ₆ ⁴⁾	H ₂ +0,008 -0,016	H ₅	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ⁷⁾	N ₃	K ₅ ³⁾	K ₈ ⁴⁾⁶⁾	ширина ключа W	α °		количество	дин. C _{max} N
24	18	6,1	11	16,5	M5	4,3	1,6X3,35	8	M4	NIP4MZ	— 2,5	66	6	1 460	2 100
26	22	7,5	13	21	M6	5,3	1,6X3,35	10	M5	NIP4MZ	— 2,5	68	6	2 330	3 100
33	25	8	18	24	M8	6,6	2X4,25	11	M6	NIP4MZ	— 2,5	55	6	3 500	4 600
44	30	8,8	22	29	M10	8,4	2,5X5,3	15	M8	NIP5MZ	— 3	57	6	6 400	8 600
54	35	9,7	22	34	M10	8,4	2,5X5,3	15	M8	NIP5MZ	— 3	57	6	9 600	12 000

Тяжелая серия

Комплекты линейных шарикоподшипников с боковым сегментным вырезом цельный или разрезной с уплотнениями с закладной смазкой, возможно последующее смазывание



KGSC...-PP-AS, KGSCS...-PP-AS
① Основное направление действия нагрузки

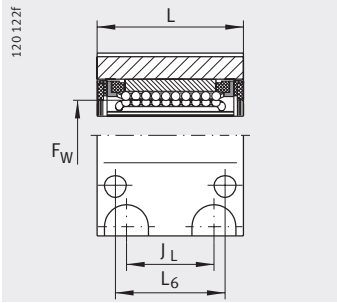


KGSC...-PP-AS, KGSCS...-PP-AS

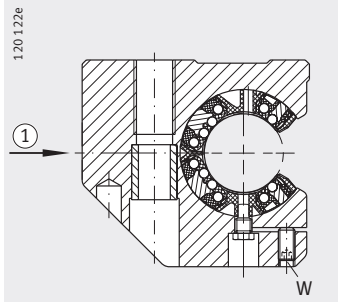
таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения		масса m ≈ g	размеры				присоединительные размеры					
			F _W	B	L	H	A ₂ ±0,15	A ₄	A ₅ ±0,01	B ₂ ⁵⁾	J _L ⁴⁾ ±0,15	L ₆ ⁴⁾
KGSC20-PP-AS	–	350	20	60	47	60	39	51	17	10	30	36
–	KGSCS20-PP-AS											
KGSC25-PP-AS	–	680	25	75	58	72	49	64	21	12,5	36	45
–	KGSCS25-PP-AS											
KGSC30-PP-AS	–	1 000	30	86	68	82	59	76	25	14,3	42	52
–	KGSCS30-PP-AS											
KGSC40-PP-AS	–	1 800	40	110	80	100	75	97	32	18,2	48	60
–	KGSCS40-PP-AS											
KGSC50-PP-AS	–	2 900	50	127	100	115	88	109	38	22,7	62	80
–	KGSCS50-PP-AS											

- 1) Значения грузоподъемности справедливы только для закаленных (670 HV+170 HV) и шлифованных дорожек качения на валу.
- 2) Грузоподъемность в основном направлении нагружения.
- 3) Стопорить крепежные болты по ISO 4 762-8.8., особенно, если может произойти уменьшение преднатяга.
- 4) Размеры J_L, L₆ и смазочное отверстие симметричны относительно длины подшипника L.
- 5) Размер B₂ к диаметру F_W.
- 6) Смазочные ниппели. Исполнения и размеры см. страница 29.
- 7) Центрирование по отверстию для штифта.



KGSC...-PP-AS, KGSCS...-PP-AS



KGSCS...-PP-AS
① Основное направление действия нагрузки



													ряды шариков	грузоподъемность ¹⁾²⁾	
H ₂ +0,008 -0,016	H ₅	H ₄	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ⁷⁾	N ₃	K ₅ ³⁾	K ₈ ⁴⁾⁶⁾	ширина ключа W	α °	количество	дин. C _{max} N	стат. C _{0 max} N
30	8,3	37,5	18	42,6	M10	8,4	6	15	M8	NIP4MZ	— 2,5	55	6	2 200	2 310
35	8,2	45	22	50,6	M12	10,5	8	18	M10	NIP5MZ	— 3	57	6	3 950	4 300
40	9	52	29	55,6	M16	13,5	10	20	M12	NIP5MZ	— 3	57	6	5 900	6 000
45	9,5	60	36	67,6	M20	15,5	12	24	M14	NIP5MZ	— 4	56	6	10 200	9 600
50	8,6	70	36	78,8	M20	17,5	12	26	M16	NIP6MZ	— 5	54	6	15 100	13 900

Тяжелая серия

Комплекты линейных шарикоподшипников

Центрирующий бортик

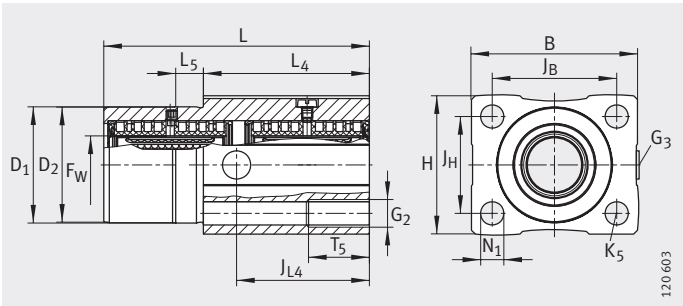
Схема тандем

с уплотнениями

с закладной смазкой,

возможно последующее

смазывание



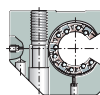
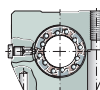
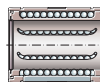
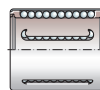
KTFS...PP-AS

таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения	масса m ≈g	размеры				присоединительные размеры		
		FW	B	L	H	JB ±0,15	L4	L5
KTFS12-PP-AS	180	12	42	70	34	32	40	10
KTFS16-PP-AS	260	16	50	78	40	38	50	10
KTFS20-PP-AS	550	20	60	96	50	45	60	10
KTFS25-PP-AS	700	25	74	122	60	56	73	10
KTFS30-PP-AS	1 100	30	84	142	70	64	82	10

1) Значения грузоподъемности справедливы только для закаленных (670 HV+170 HV) и шлифованных дорожек качения на валу.

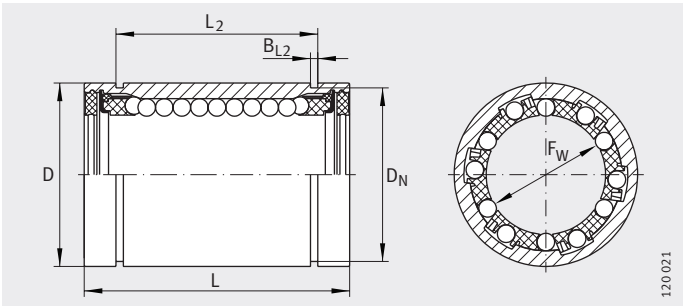
2) Рекомендованные крепежные отверстия для D1 = H7.



									ряды шариков	грузоподъемность ¹⁾	
J _{L4}	D ₁ ²⁾ g7	D ₂ -0,1 -0,3	J _H ±0,15	T ₅	G ₂	N ₁	K ₅	G ₃		дин. C _{min} N	стат. C _{0 min} N
35	30	30	24	13	M6	5,3	M5	M8X1	8	1 020	1 200
39	35	35	28	18	M8	6,6	M6	M8X1	8	1 790	1 900
48	42	42	35	22	M10	8,4	M8	M8X1	8	3 100	3 200
61	52	52	42	26	M12	10,5	M10	M8X1	8	4 400	4 850
71	61	61	50	35	M16	13,5	M12	M8X1	8	7 550	7 900

Массивная серия

Линейные шарикоподшипники цельные, разрезные или с сегментным вырезом без уплотнений или с уплотнениями без закладной смазки, с закладной смазкой, возможно последующее смазывание

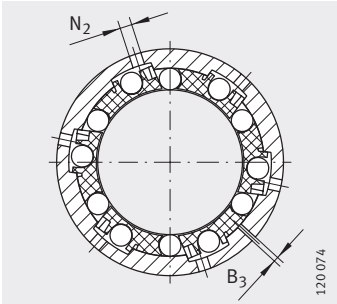


KB

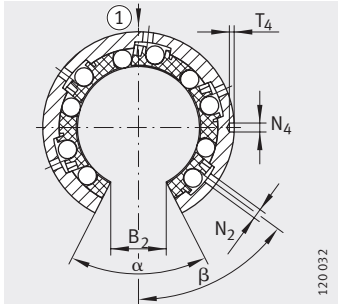
таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения			масса	размеры			присоединитель ные размеры			
7)	8)	9)	m	F _w	D ⁶⁾	L	B ₂ ³⁾	L ₂	B _{L2} ⁵⁾	
			≈g		допуски ⁶⁾	h5	h12		H13	
KB12	KB12-PP	KB12-PP-AS	40	12	+0,008 0	22	32	—	22,6	1,3
KBS12	KBS12-PP	KBS12-PP-AS						7,7		
KBO12	KBO12-PP	KBO12-PP-AS						30		
KB16	KB16-PP	KB16-PP-AS	50	16	+0,009 -0,001	26	36	—	24,6	1,3
KBS16	KBS16-PP	KBS16-PP-AS						10,1		
KBO16	KBO16-PP	KBO16-PP-AS						40		
KB20	KB20-PP	KB20-PP-AS	90	20	+0,009 -0,001	32	45	—	31,2	1,6
KBS20	KBS20-PP	KBS20-PP-AS						10		
KBO20	KBO20-PP	KBO20-PP-AS						70		
KB25	KB25-PP	KB25-PP-AS	190	25	+0,011 -0,001	40	58	—	43,7	1,85
KBS25	KBS25-PP	KBS25-PP-AS						12,5		
KBO25	KBO25-PP	KBO25-PP-AS						150		
KB30	KB30-PP	KB30-PP-AS	300	30	+0,011 -0,001	47	68	—	51,7	1,85
KBS30	KBS30-PP	KBS30-PP-AS						13,6		
KBO30	KBO30-PP	KBO30-PP-AS						240		
KB40	KB40-PP	KB40-PP-AS	600	40	+0,013 -0,002	62	80	—	60,3	2,15
KBS40	KBS40-PP	KBS40-PP-AS						18,2		
KBO40	KBO40-PP	KBO40-PP-AS						520		
KB50	KB50-PP	KB50-PP-AS	1 000	50	+0,013 -0,002	75	100	—	77,3	2,65
KBS50	KBS50-PP	KBS50-PP-AS						22,7		
KBO50	KBO50-PP	KBO50-PP-AS						850		

- 1) Значения грузоподъемности справедливы только для закаленных (670 HV+170 HV) и шлифованных дорожек качения на валу.
- 2) Грузоподъемность в основном направлении нагружения.
- 3) Размер₂ к диаметру F_w.
- 4) Положение отверстия симметрично относительно длины подшипника L.
- 5) Размеры проточек соответствуют стопорным кольцам по DIN 471.
- 6) Допуски справедливы только для KB.
- 7) Законсервированы.
- 8) С закладной смазкой, уплотнения с обеих сторон.
- 9) С закладной смазкой, уплотнения с обеих сторон, возможно последующее смазывание.



KBS..-PP-AS



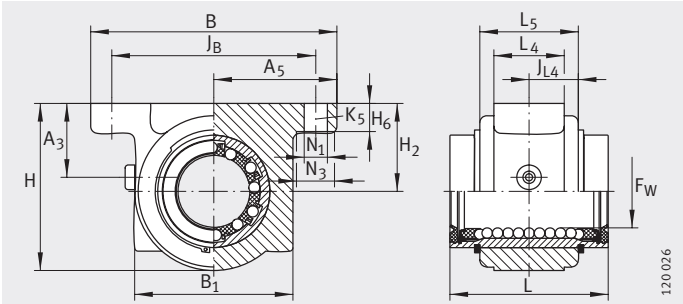
KBO..-PP-AS
① Основное направление действия нагрузки

							ряды шариков количество	грузоподъемность ¹⁾²⁾			
B ₃	D _N ⁵⁾	T ₄	N ₄ ⁴⁾	N ₂	α °	β °		дин. C _{min} N	стат. C _{0 min} N	дин. C _{max} N	стат. C _{0 max} N
–	21	–	–	1,5	–	–	5	540	385	640	570
1		1,2	2,2		78	64	4	–	–	600 ²⁾	445 ²⁾
–	24,9	–	–	2	–	–	5	710	530	840	780
1		1,2	2,2		78	64	4	–	–	800 ²⁾	620 ²⁾
–	30,3	–	–	2	–	–	6	1 570	1 230	1 660	1 570
1		1,2	2,2		60	52	5	–	–	1 600 ²⁾	1 280 ²⁾
–	37,5	–	–	2,5	–	–	6	2 800	2 220	2 950	2 850
1		1,5	3		60	53	5	–	–	2 850 ²⁾	2 300 ²⁾
–	44,5	–	–	2,5	–	–	6	3 600	2 850	3 800	3 600
1		1,5	3		54	55	5	–	–	3 700 ²⁾	3 000 ²⁾
–	59	–	–	3	–	–	6	6 000	4 400	6 400	5 600
1		1,5	3		54	54	5	–	–	6 100 ²⁾	4 600 ²⁾
–	72	–	–	4	–	–	6	8 700	6 300	9 200	8 000
1		1,5	3		54	54	5	–	–	8 900 ²⁾	6 600 ²⁾



Массивная серия

Комплекты линейных шарикоподшипников цельные, разрезные или с сегментным вырезом с уплотнениями с закладной смазкой, возможно последующее смазывание

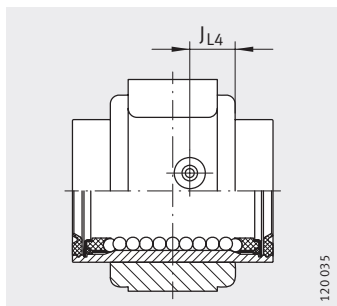


KGB...-PP-AS

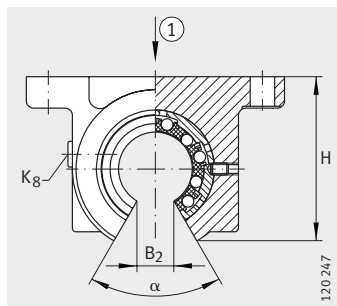
таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения			масса	размеры				присоединительные размеры				
			m	F _W	B	L	H	J _B	B ₁	A ₅	B ₂ ³⁾	
			≈ g		допус- ки ⁶⁾		h12					
KGB12-PP-AS	—	—	100	12	+0,008 0	52	32	35,8	42 ± 0,15	31,6	26±0,02	—
—	KGBS12-PP-AS	—						32				7,7
—	—	KGBO12-PP-AS						90				
KGB16-PP-AS	—	—	140	16	+0,009 -0,001	56	36	37,5	46 ± 0,15	35	28±0,02	—
—	KGBS16-PP-AS	—						33,5				10,1
—	—	KGBO16-PP-AS						120				
KGB20-PP-AS	—	—	300	20	+0,009 -0,001	70	45	47,5	58 ± 0,15	45	35±0,02	—
—	KGBS20-PP-AS	—						45				10
—	—	KGBO20-PP-AS						250				
KGB25-PP-AS	—	—	580	25	+0,011 -0,001	80	58	57,5	68 ± 0,15	55	40±0,02	—
—	KGBS25-PP-AS	—						54,5				12,5
—	—	KGBO25-PP-AS						490				
KGB30-PP-AS	—	—	900	30	+0,011 -0,001	88	68	66,5	76 ± 0,2	63	44±0,02	—
—	KGBS30-PP-AS	—						63,5				13,6
—	—	KGBO30-PP-AS						780				
KGB40-PP-AS	—	—	1 430	40	+0,013 -0,002	108	80	83,5	94 ± 0,2	77	54±0,02	—
—	KGBS40-PP-AS	—						79,5				18,2
—	—	KGBO40-PP-AS						1 280				
KGB50-PP-AS	—	—	2 780	50	+0,013 -0,002	135	100	98	116 ± 0,2	96	67,5±0,02	—
—	KGBS50-PP-AS	—						93				22,7
—	—	KGBO50-PP-AS						2 460				

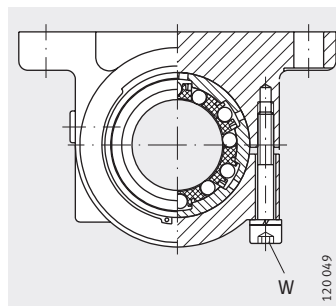
- 1) Значения грузоподъемности справедливы только для закаленных (670 HV+170 HV) и шлифованных дорожек качения на валу.
- 2) Грузоподъемность в основном направлении нагружения.
- 3) Размер B₂ к диаметру F_W.
- 4) Фиксировать крепежные болты по ISO 4 762-8.8, особенно, если возможно уменьшение преднатяга.
- 5) Исполнения и размеры см. страница 31.
- 6) Допуски действительны для KGB...-PP-AS.



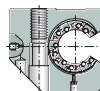
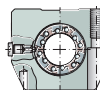
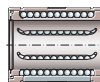
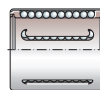
KGBO..-PP-AS



KGBO, KGBO..-PP-AS
① Основное направление действия нагрузки



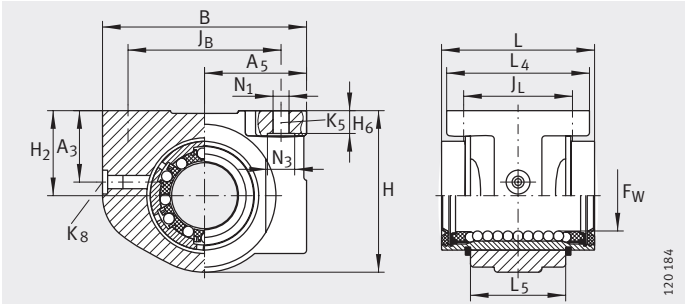
KGBS..-PP-AS



L ₅	L ₄	J _{L4}	H ₂ ±0,015	A ₃	H ₆	N ₁	N ₃	K ₅ ⁴⁾	α °	ширина ключа W	пресс- маслёнка ⁵⁾ K ₈	ряды шариков количество	грузоподъем- ность ¹⁾²⁾	
													дин. C N	стат. C ₀ N
20	12	10	20	15	6	5,5	10	M5	—	—	NIPA1	5	540	385
		6,5								78		4	600 ²⁾	445 ²⁾
22	15	11	20	15	6	5,5	10	M5	—	—	NIPA1	5	710	530
		6,5								78		4	800 ²⁾	620 ²⁾
28	20	14	25	21	8	6,6	11	M6	—	—	NIPA1	6	1 570	1 230
		9,5								60		5	1 600 ²⁾	1 280 ²⁾
40	28	20	30	23	10	6,6	11	M6	—	—	NIPA1	6	2 800	2 220
		15								60		5	2 850 ²⁾	2 330 ²⁾
48	32	24	35	25	10	6,6	11	M6	—	—	NIPA2	6	3 600	2 850
		19								54		5	3 700 ²⁾	3 000 ²⁾
56	40	28	45	30	12	9	15	M8	—	—	NIPA2	6	6 000	4 400
		23								54		5	6 100 ²⁾	4 600 ²⁾
72	52	36	50	34	14	11	18	M10	—	—	NIPA2	6	8 700	6 300
		28								54		5	8 900 ²⁾	6 600 ²⁾

Массивная серия

Комплекты линейных шарикоподшипников
цельные, разрезные
или с сегментным вырезом
с уплотнениями
с закладной смазкой,
возможно последующее
смазывание

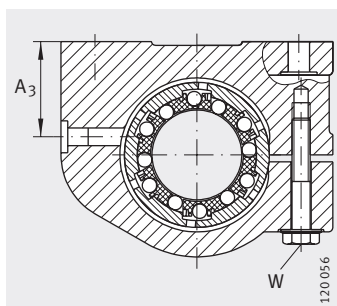


KGBA..-PP-AS

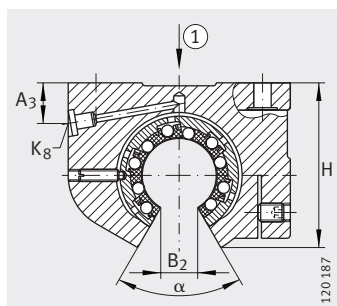
таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения			масса	размеры			присоединительные размеры					
			m	F _W	B	L	H	J _B	A ₅	B ₂ ³⁾	L ₄	
			≈g		допус- ки ⁶⁾							
KGBA12-PP-AS	–	–	80	12	+0,008 0	42	32	34	32±0,15	21±0,01	–	32
–	KGBAS12-PP-AS	–						30,5			7,7	
–	–	KGBAO12-PP-AS						70				
KGBA16-PP-AS	–	–	120	16	+0,009 –0,001	50	36	41	40±0,15	25±0,01	–	35
–	KGBAS16-PP-AS	–						37			10,1	
–	–	KGBAO16-PP-AS						100				
KGBA20-PP-AS	–	–	200	20	+0,009 –0,001	60	45	47,5	45±0,15	30±0,01	–	42
–	KGBAS20-PP-AS	–						44,5			10	
–	–	KGBAO20-PP-AS						170				
KGBA25-PP-AS	–	–	410	25	+0,011 –0,001	74	58	60	60±0,2	37±0,01	–	54
–	KGBAS25-PP-AS	–						56			12,5	
–	–	KGBAO25-PP-AS						350				
KGBA30-PP-AS	–	–	610	30	+0,011 –0,001	84	68	67	68±0,2	42±0,01	–	60
–	KGBAS30-PP-AS	–						63,5			13,6	
–	–	KGBAO30-PP-AS						530				
KGBA40-PP-AS	–	–	1 200	40	+0,013 –0,002	108	80	87	86±0,2	54±0,015	–	78
–	KGBAS40-PP-AS	–						82,5			18,2	
–	–	KGBAO40-PP-AS						1 070				
KGBA50-PP-AS	–	–	1 880	50	+0,013 –0,002	130	100	98	108±0,2	65±0,015	–	70
–	KGBAS50-PP-AS	–						93			22,7	
–	–	KGBAO50-PP-AS						1 650				

- 1) Значения грузоподъемности справедливы только для закаленных (670 HV+170 HV) и шлифованных дорожек качения на валу.
- 2) Грузоподъемность в основном направлении нагружения.
- 3) Размер B₂ к диаметру F_W.
- 4) Фиксировать крепежные болты по ISO 4 762-8.8, особенно, если возможно уменьшение преднатяга.
- 5) Исполнения и размеры см. страница 31.
- 6) Допуски действительны для KGBA..-PP-AS.
- 7) Соблюдать максимальные моменты затяжки.

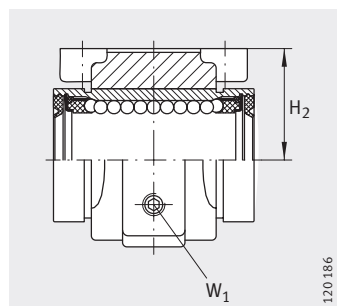


KGBAS...-PP-AS

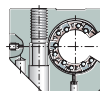
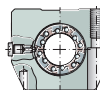
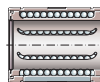
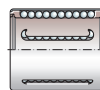


KGBAO...-PP-AS

① Основное направление действия нагрузки



KGBAO...-PP-AS

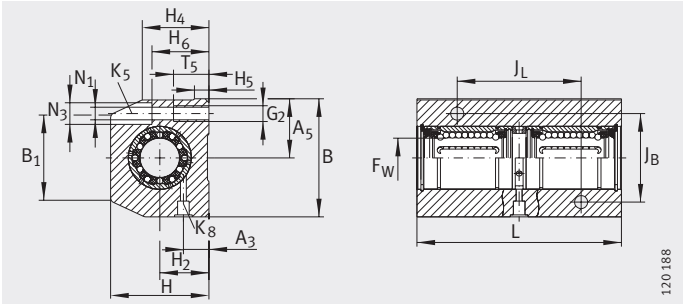


											пресс-маслёнка ⁵⁾ K ₈	ряды шариков количество	грузоподъем-ность ¹⁾²⁾		
J _L	L ₅	H ₂	A ₃	H ₆ −0,5	N ₁	N ₃	K ₅ ⁴⁾	α °	ширина ключа				дин. C	стат. C ₀	
									W	W ₁ ⁷⁾					
															макс. Nm
23±0,15	20	18±0,01	15	4,8	4,7	8	M4	−	−	−	NIPA1	5	540	385	
			78					−	2	1		4	600 ²⁾	445 ²⁾	
26±0,15	22	22±0,01	15	5,4	4,7	8	M4	−	−	−	NIPA1	5	710	530	
			78					−	2,5	1,5		4	800 ²⁾	620 ²⁾	
32±0,15	28	25±0,01	21	6,7	4,7	8	M4	−	−	−	NIPA1	6	1 570	1 230	
			60					−	2,5	1,5		5	1 600 ²⁾	1 280 ²⁾	
40±0,2	40	30±0,01	23	7,8	5,7	10	M5	−	−	−	NIPA1	6	2 800	2 220	
			60					−	3	3		5	2 850 ²⁾	2 330 ²⁾	
45±0,2	48	35±0,01	25	8,7	6,8	11	M6	−	−	−	NIPA2	6	3 600	2 850	
			54					−	3	4		5	3 700 ²⁾	3 000 ²⁾	
58±0,2	56	45±0,01	30	11	9,2	15	M8	−	−	−	NIPA2	6	6 000	4 400	
			54					−	4	5		5	6 100 ²⁾	4 600 ²⁾	
50±0,2	72	50±0,015	34	12,5	9,2	15	M8	−	−	−	NIPA2	6	8 700	6 300	
			54					−	4	7		5	8 900 ²⁾	6 600 ²⁾	

Массивная серия

Комплекты линейных шарикоподшипников

Схема тандем закрытые или с пазом с уплотнениями с закладной смазкой, возможно последующее смазывание

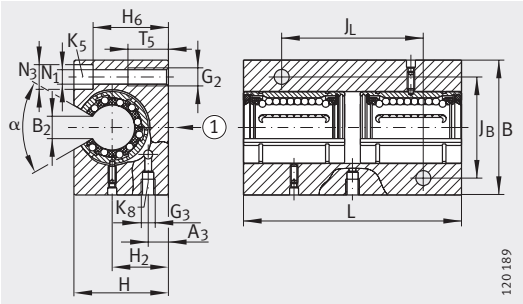


КТВ...-PP-AS

таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения		масса	размеры				присоединительные размеры					
		m	F _W	B	L	H	J _B	A ₅	B ₁	B ₂ ³⁾	J _L ⁵⁾	H ₂
		≈g		допуски ⁴⁾			±0,15				±0,15	±0,015
КТВ12-PP-AS	—	310	12	+0,008 0	43	35	30	21,5	34	—	40	18
—	КТВ012-PP-AS	260			42	30		—	7,7			
КТВ16-PP-AS	—	460	16	+0,009 –0,001	53	42	36	26,5	40	—	45	22
—	КТВ016-PP-AS	360			50	35		—	10,1			
КТВ20-PP-AS	—	800	20	+0,009 –0,001	60	50	45	30	44	—	55	25
—	КТВ020-PP-AS	620			104	42		—	10			
КТВ25-PP-AS	—	1 490	25	+0,011 –0,001	78	60	54	39	60	—	70	30
—	КТВ025-PP-AS	1 180			74	51		—	12,5			
КТВ30-PP-AS	—	2 300	30	+0,011 –0,001	87	70	62	43,5	63	—	85	35
—	КТВ030-PP-AS	1 840			84	60		—	13,6			
КТВ40-PP-AS	—	3 700	40	+0,013 –0,002	108	90	80	54	76	—	100	45
—	КТВ040-PP-AS	3 000			176	77		—	18,2			
КТВ50-PP-AS	—	6 600	50	+0,013 –0,002	132	105	100	66	90	—	125	50
—	КТВ050-PP-AS	5 100			224	88		—	22,7			

- 1) Значения грузоподъемности справедливы только для закаленных (670 HV+170 HV) и шлифованных дорожек качения на валу при равномерном нагружении обоих линейных шарикоподшипников.
- 2) Грузоподъемность в основном направлении нагружения.
- 3) Размер B₂ к диаметру F_W.
- 4) Допуски действительны для КТВ...-PP-AS.
- 5) Размер J_L и смазочное отверстие симметрично относительно длины подшипника L.
- 6) Смазочные ниппели. Исполнения и размеры см. страница 31.



КТВО...-PP-AS

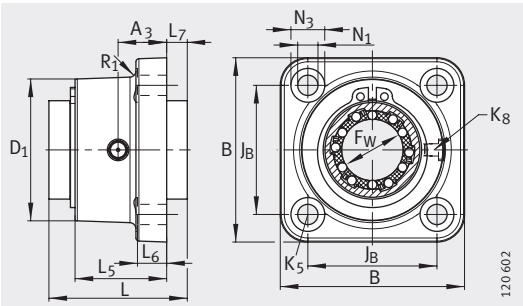
① Основное направление действия нагрузки

											крепежные винты		грузоподъемность ¹⁾²⁾	
H ₄	A ₃	H ₅	T ₅	H ₆	N ₁	N ₃	G ₂	G ₃	K ₈ ⁶⁾	α	K ₅		дин. С	стат. C ₀
										°	ISO 4762	DIN 6912	N	N
25,5	10	5,4	13	28	5,1	10	M6	M6	NIPA1	—	M5	—	880	770
—	6	—		25						78	—	M5	980 ²⁾	890 ²⁾
20	12	6,9	13	35	5,3	10	M6	M6	NIPA2	—	M5	—	1 150	1 060
—	8	—		29,5						78	—	M5	1 290 ²⁾	1 240 ²⁾
33	13	7,4	18	37	6,4	11	M8	M6	NIPA2	—	M6	—	2 550	2 450
—	9	—		35,5						60	—	M6	2 600 ²⁾	2 550 ²⁾
40	15	8,3	22	49	8,4	15	M10	M8X1	NIPA2	—	M8	—	4 550	4 450
—	9	—		43						60	—	M8	4 650 ²⁾	4 650 ²⁾
44,5	16	9,3	26	52	10,5	18	M12	M8X1	NIPA2	—	M10	—	5 900	5 700
—	11	—		50,5						54	—	M10	6 000 ²⁾	6 000 ²⁾
56	20	12,4	34	64	13	20	M16	M8X1	NIPA2	—	M12	—	8 800	9 700
—	14	—		66						54	—	M12	9 200 ²⁾	9 900 ²⁾
60	20	11,1	34	70	13	20	M16	M8X1	NIPA2	—	M12	—	12 600	14 100
—	14	—		77						54	—	M12	13 200 ²⁾	14 500 ²⁾



Массивная серия

Линейные шарикоподшипники
фланцевые
с уплотнениями
с закладной смазкой,
возможно последующее смазывание

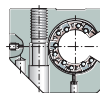
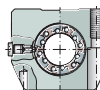
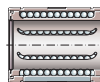
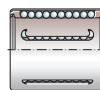


KFB..-PP-AS

таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения	масса m ≈ g	размеры				присоединительные размеры			
		F _w		B	L	L ₅	L ₆	L ₇	A ₃
			допуски						
KFB12-PP-AS	90	12	+0,008 0	42	32	21,5	6	4,5	11,5
KFB16-PP-AS	120	16	+0,009 -0,001	50	36	23,5	8	5,5	12,5
KFB20-PP-AS	220	20	+0,009 -0,001	60	45	29,8	10	6,7	15,8
KFB25-PP-AS	420	25	+0,011 -0,001	74	58	42	12	7	22
KFB30-PP-AS	640	30	+0,011 -0,001	84	68	50	14	8	26
KFB40-PP-AS	1 230	40	+0,013 -0,002	108	80	58,3	16	9,7	30,3
KFB50-PP-AS	2 150	50	+0,013 -0,002	130	100	74,8	18	11,2	38,6

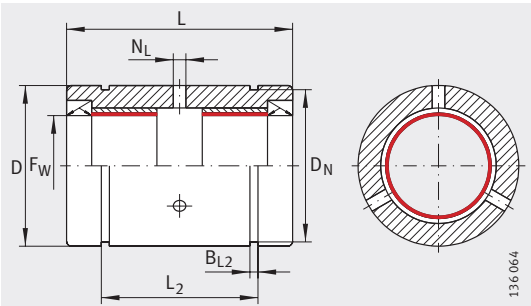
- 1) Значения грузоподъемности справедливы только для закаленных (670 HV+170 HV) и шлифованных дорожек качения на валу.
- 2) Для крепежных болтов ISO 4762-8.8. Фиксировать болты, особенно, если возможно уменьшение преднатяга.
- 3) Смазочные ниппели. Исполнения и размеры см. страница 31.



							ряды шариков	грузоподъемность ¹⁾	
N ₁	N ₃	K ₅ ²⁾	D ₁	R ₁	J _B	K ₈ ³⁾	количество	дин. С N	стат. C ₀ N
5,5	10	M5	36	2	30	NIPA1	5	540	385
5,5	10	M5	40	2	35	NIPA1	5	710	530
6,6	11	M6	46	2	42	NIPA1	6	1 570	1 230
6,6	11	M6	54	3	54	NIPA1	6	2 800	2 220
9	15	M8	62	3	60	NIPA1	6	3 600	2 850
11	18	M10	80	4	78	NIPA1	6	6 000	4 400
11	18	M10	98	4	98	NIPA2	6	8 700	6 300

Подшипники скольжения Permaglide®

Линейные подшипники скольжения
закрытые
или с пазом
с уплотнениями
с закладной смазкой, возможно
последующее смазывание

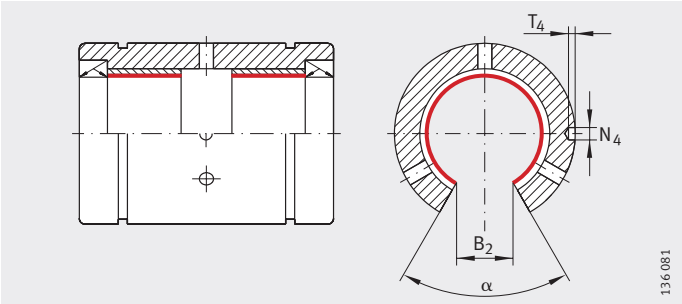


PAB...-PP-AS, PABO...-PP-AS

таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения		масса m ≈g	размеры			присоединитель ные размеры	
			FW	D ¹⁾ h7	L h12	L ₂ ²⁾ H13	B _{L2} ³⁾ H13
PAB12-PP-AS	–	26	12	22	32	22,6	1,3
–	PABO12-PP-AS	21					
PAB16-PP-AS	–	34	16	26	36	24,6	1,3
–	PABO16-PP-AS	28					
PAB20-PP-AS	–	68	20	32	45	31,2	1,6
–	PABO20-PP-AS	58					
PAB25-PP-AS	–	132	25	40	58	43,7	1,85
–	PABO25-PP-AS	113					
PAB30-PP-AS	–	169	30	47	68	51,7	1,85
–	PABO30-PP-AS	143					
PAB40-PP-AS	–	426	40	62	80	60,3	2,15
–	PABO40-PP-AS	362					
PAB50-PP-AS	–	773	50	75	100	77,3	2,65
–	PABO50-PP-AS	657					

- 1) Допуски действительны для PAB...-PP-AS.
- 2) Положение отверстия симметрично относительно длины подшипника L.
- 3) Размеры разрезв соответствуют стопорным кольцам по DIN 471.
- 4) Размер B₂ к диаметру F_W.
- 5) Значения статической грузоподъемности недействительны при установке верхнего подшипника в корпус – как показано на иллюстрации –



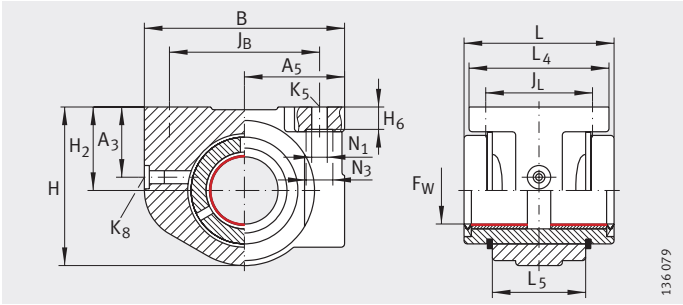
PABO..PP-AS
Паз и крепежное отверстие

						грузоподъем- ность ⁵⁾
D _N	B ₂ ⁴⁾	T ₄	N ₄	N _L H13	α °	стат. C ₀ N
21	—	—	—	2,5	—	60 000
	7,6	1,2	2,2		78	
24,9	—	—	—	2,5	—	96 000
	10,1	1,2	2,2		78	
30,3	—	—	—	2,5	—	150 000
	10	1,2	2,2		60	
37,5	—	—	—	2,5	—	250 000
	12,5	1,5	3		60	
44,5	—	—	—	3	—	375 000
	13,6	1,5	3		54	
59	—	—	—	3	—	600 000
	18,2	1,5	3		54	
72	—	—	—	4	—	1 000 000
	22,7	1,5	3		54	



Permaglide®-
подшипники
скольжения

Комплекты линейных
подшипников скольжения
цельные
или с сегментным вырезом
с уплотнениями
с закладной смазкой,
возможно последующее
смазывание

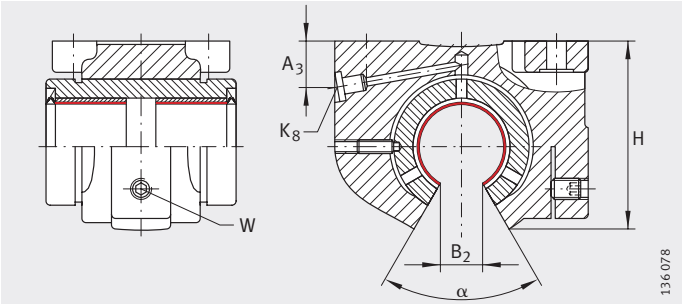


PAGBA...PP-AS, PAGBA...PP-AS

таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения		масса	размеры			присоединительные размеры				
		m	FW	B	L	H	JB	A5	B2 ¹⁾	L4
		≈g			h12					
PAGBA12-PP-AS	—	70	12	42	32	34	32±0,15	21±0,01	—	32
—	PAGBAO12-PP-AS	60				30,5		21	7,6	
PAGBA16-PP-AS	—	110	16	50	36	41	40±0,15	25±0,01	—	35
—	PAGBAO16-PP-AS	90				36,8		25	10,1	
PAGBA20-PP-AS	—	180	20	60	45	47,5	45±0,15	30±0,01	—	42
—	PAGBAO20-PP-AS	160				44,5		30	10	
PAGBA25-PP-AS	—	350	25	74	58	60	60±0,2	37±0,01	—	54
—	PAGBAO25-PP-AS	310				56		37	12,5	
PAGBA30-PP-AS	—	480	30	84	68	67	68±0,2	42±0,01	—	60
—	PAGBAO30-PP-AS	430				63,5		42	13,6	
PAGBA40-PP-AS	—	1 070	40	108	80	87	86±0,2	54±0,015	—	78
—	PAGBAO40-PP-AS	910				82,4		54	18,2	
PAGBA50-PP-AS	—	1 650	50	130	100	98	108±0,2	65±0,015	—	70
—	PAGBAO50-PP-AS	1 460				92,8		65	22,7	

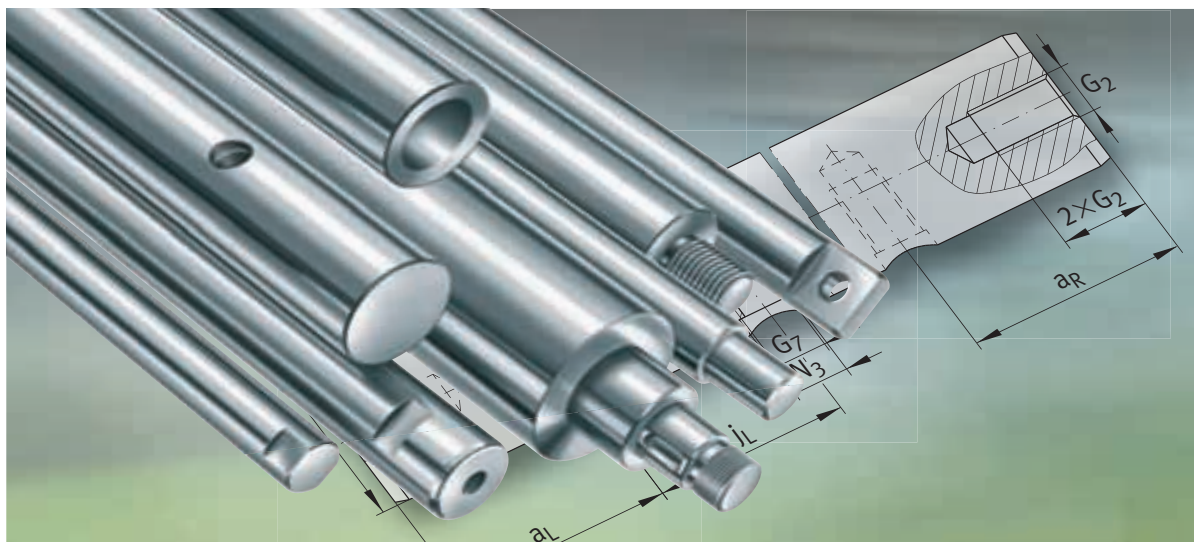
- 1) Размер B₂ к диаметру F_W.
2) Фиксировать крепежные болты по ISO 4 762-8.8, особенно, если возможно уменьшение преднатяга.
3) Соблюдать максимальные моменты затяжки.
4) Исполнения и размеры см. страница 31.



PAGBAO...PP-AS
сегментный вырез

											пресс-маслёнка ⁴⁾
J _L	L ₅	H ₂	A ₃	H ₆	N ₁ ²⁾	N ₃ ²⁾	K ₅	ширина ключа W ³⁾		α	K ₈
				-0,5					макс. Nm	°	
23±0,15	20	18±0,01	15	4,8	4,7	8	M4	—	—	—	NIPA1
		18	7,8					2	1	78	
26±0,15	22	22±0,01	15	5,4	4,7	8	M4	—	—	—	NIPA1
		22	10					2,5	1,5	78	
32±0,15	28	25±0,01	21	6,7	4,7	8	M4	—	—	—	NIPA1
		25	11					2,5	1,5	60	
40±0,2	40	30±0,01	23	7,8	5,7	10	M5	—	—	—	NIPA1
		30	13					3	3	60	
45±0,2	48	35±0,01	25	8,7	6,8	11	M6	—	—	—	NIPA2
		35	14					3	4	54	
58±0,2	56	45±0,01	30	11	9,2	15	M8	—	—	—	NIPA2
		45	18					4	5	54	
50±0,2	72	50±0,015	34	12,5	9,2	15	M8	—	—	—	NIPA2
		50	19					4	7	54	





Сплошные валы
Полые валы

Сплошные валы, полые валы

		страница
Шаблон	Шаблон для подбора сплошных и полых валов	120
обзор продуктов	Сплошные валы, полые валы.....	122
характерные черты	Высокоточные дорожки качения для экономичных линейных направляющих	123
	Стали, твердости, поверхности, допуски, длины.....	123
	Покрытия.....	124
	Поставляемые материалы, покрытия, допуски.....	127
	Сплошные валы с резьбовыми отверстиями	128
	Валы по параметрам заказчика	129
	Обработка валов, спецификация валов	133
точность	Допуски длины	135
	Параметры прямолинейности по ISO 13 012	135
пример и обозна- чение для заказа	Сплошные валы, необработанные.....	136
	Полые валы, необработанные.....	136
	Сплошные валы, обработанные	136
	Сплошные валы по параметрам заказчика	137
	Круглые направляющие	138
таблицы размеров	Сплошные валы	139
	Рекомендованные резьбовые отверстия для сплошных валов	140
	Полые валы	141



Шаблон для подбора
сплошных и полых валов

Сплошные валы и полые валы	Диаметр вала d _{LW} mm от ... до	Нормальный допуск вала
Сплошные валы W без резьбовых отверстий  120 538	4 – 80	h6
Сплошные валы W с резьбовыми отверстиями  120 531a	10 – 80	h6
Полые валы WH  120 539	12 – 80	h7
Валы W по параметрам заказчика   120 540	10 – 80	h6, h7

Значение:

- поставляется по запросу
- поставляется серийно

1) Не для всех диаметров.
2) Для WH Cf53 или C60.

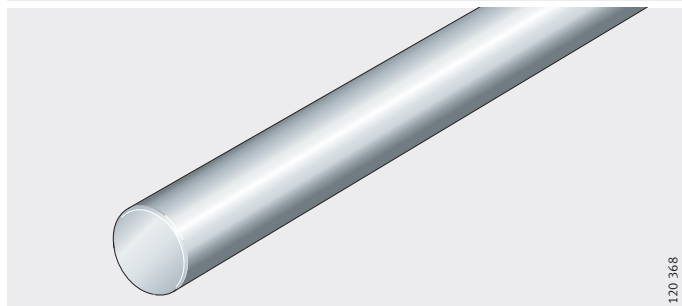
Особые допуски, только для валов из легированной стали		Сталь			Покрытие ¹⁾				Описание
		Легированная сталь Cf53 ²⁾	Коррозионностойкая сталь		Твердый хром	Corrotect®	Protect A	Protect B	
			X46Cr13	X90CrMoV18					
j5	f7	●	■ ¹⁾	■ ¹⁾	■	■	■	■	Стр. 123
j5	f7	●	■ ¹⁾	■ ¹⁾	■	■	■	■	128
h7	—	●	—	—	■	■	■	■	123
j5	f7	●	■ ¹⁾	■ ¹⁾	■	■	■	■	129



обзор продуктов **Сплошные валы, полые валы**

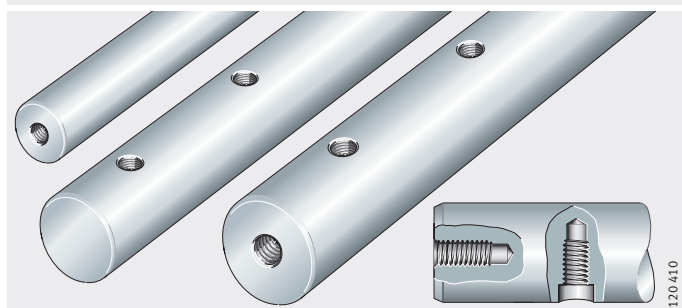
Сплошные валы
без резьбовых отверстий

W



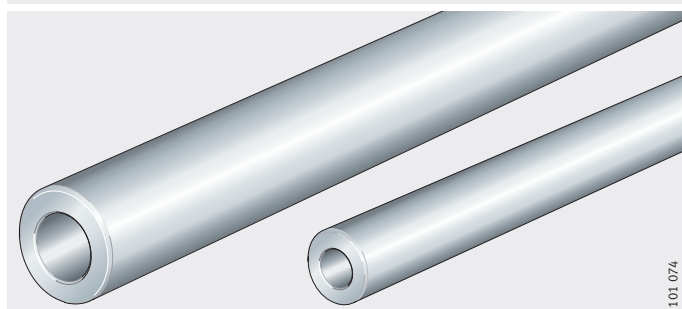
Осевые и радиальные
резьбовые отверстия

W



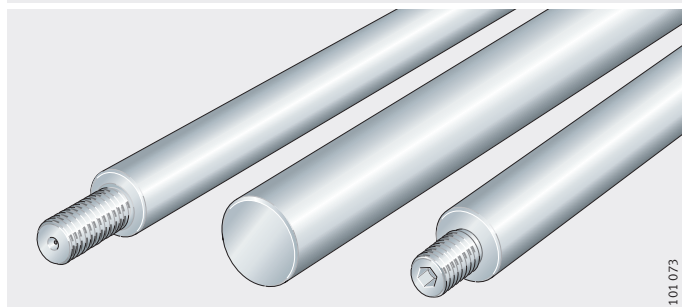
Полые валы

WN



**Валы по
параметрам заказчика**

W



Сплошные валы, полые валы

характерные черты

Сплошные и полые валы это валы высокой точности, изготавливаемые из улучшенной стали, идентичной подшипниковой, поставляются в метрических размерах.

Полые валы целесообразно использовать в облегченных конструкциях. Для закрепления сплошных валов в них могут быть предусмотрены радиальные и осевые резьбовые отверстия, или же они могут быть полностью изготовлены по чертежам заказчика, см. страница 128 ... страница 132.

Высокопрецизионные дорожки качения для экономичных линейных направляющих

Качество материала валов гарантирует высокую точность размеров и формы (цилиндричность, параллельность). Благодаря большой твердости и высокому качеству поверхности валы идеально подходят для использования в качестве прецизионных дорожек качения линейных шарикоподшипников.

Прецизионные валы также могут использоваться в качестве направляющих для втулок скольжения, в качестве валиков для раскатки и правки, и при создании различного оборудования.

В сочетании с линейными шарикоподшипниками, опорными роликами, направляющими и профилированными роликами они образуют жесткие, точные, готовые к монтажу экономичные линейные направляющие с большой грузоподъемностью и длительным сроком службы.

Стали, твердости, поверхности, допуски, длины

Валы из Cf53 проходят индуктивную закалку и шлифуются; твердость поверхности 670 HV + 170 HV (59 HRC + 6 HRC).

Полые валы изготавливаются только из улучшенной стали.

Валы из коррозионностойкой стали по ISO 683-17 EN 10 880

В качестве альтернативы улучшенной стали для производства полых валов могут использоваться коррозионностойкие стали, например, X46Cr13 (номер материала 1.4034), или X90CrMoV18 (номер материала 1.4112). Твердость поверхности в этом случае 550 HV + 70 HV (54 HRC + 4 HRC).

Эти стали особенно рекомендованы для использования в пищевой промышленности, медицинской и полупроводниковой технике.

Дополнительные обозначения X46 или X90.

внимание!

Из-за процесса закалки коррозионная стойкость валов из сталей X46Cr13 и X90CrMoV18 в торцевых частях ограничена.

То же относится и к областям, подверженным относительно мягкому нагреву.

Твердости, поверхности, допуски, длины

Равномерная глубина закалки гарантирует плавный переход от упрочненного поверхностного слоя к твердой структуре нормальной закалки, которая может воспринимать изгибающие нагрузки.

Стандартная поверхность имеет шероховатость $R_a 0,3$.

Сплошные валы изготавливаются с нормальным допуском h6, полые h7.

Возможна поставка прецизионных валов длиной до 6 000 mm.

Более длинные валы изготавливаются по заказу или комбинированием стандартных валов.

Стандартные стали и допуски см. страница 127.



Покрyтия

Покрyтия и хромирование обеспечивают валам оптимальную защиту от износа и коррозии; наносятся по заказу. Свойства покрyтий приведены в таблице Таблица Покрyтия, страница 126.

Покрyтие твердым хромом – защита от износа

Хромирование твердым хромом предназначено для случаев, когда необходима повышенная стойкость против износа. Одновременно слой хрома обеспечивает хорошую коррозионную стойкость.

Хромированные валы изготавливаются с допуском h7. Толщина хромового слоя составляет не менее 5 μm , твердость 800 HV до 1 050 HV.

Дополнительное обозначение CR.

Corrotect® – Коррозионная защита

На валы в противокоррозионном исполнении наносится специальное покрытие Corrotect®, на их торцах имеются центровочные или резьбовые технологические отверстия. Внутренняя поверхность полых валов не имеет покрытия.

Покрyтие Corrotect® устойчиво к нейтральным, органическим жидкостям, таким как масло, тормозная жидкость, бензин. Однако, за счет своей хорошей стойкости Corrotect® может использоваться в водных солевых растворах с кислотностью от 5 до 10.

Дополнительное обозначение RRF.

Структура слоя показана на *рисунке 1*.

внимание!

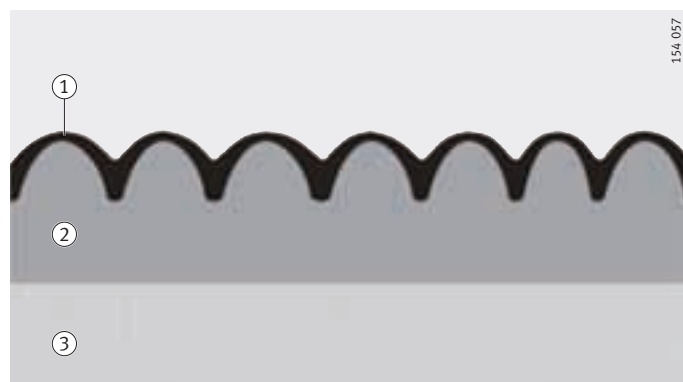
К Corrotect® меньше пристаюT брызги при сварке!

Corrotect® может стираться контактными уплотнениями!

Покрyтие не предназначено для использования в контакте с продуктами питания и абразивными средствами!

- ① Слой хромата
- ② Слой ZnFE
- ③ Материал основы

рисунк 1
Структура покрытия
Corrotect®



**Protect A –
Защита от износа и коррозии**

Protect A это тонкий хромовый слой столбчатой структуры. Матово-серый крупнокристаллический хромовый слой удерживает на своей поверхности некоторое количество смазки. Благодаря этому эффективная защита от износа достигается даже при смешанном трении и проскальзывании. Во время обкатки тела качения несколько сглаживают поверхность. Так обеспечивается меньший коэффициент трения.

Противоизносное покрытие Protect A не оказывает влияния на грузоподъемность и теплопроводность.

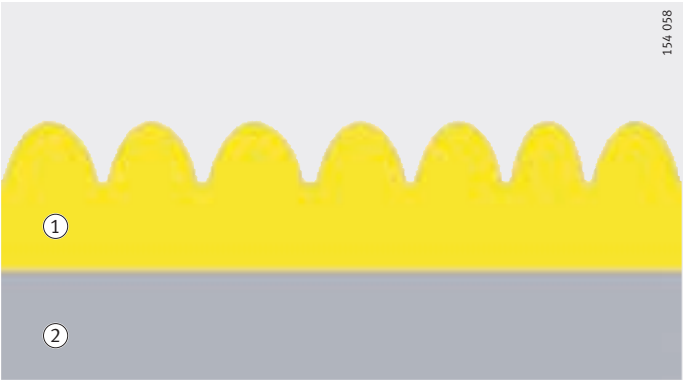
Внутренняя поверхность полых валов не имеет покрытия.

Дополнительное обозначение KD.

Структура слоя показана на *рисунк 2*.

① Слой Cr
② Материал основы

рисунк 2
Структура покрытия
Protect A



**Protect B –
Защита от коррозии
и более эффективная
защита от износа**

Тонкий хромовый слой крупнозернистой структуры покрыт сверху смесью окислов хрома. Помимо хорошей изноустойчивости, этим достигается высокая коррозионная стойкость.

Слой оксидов хрома работает как смазывающий слой в агрессивных средах и при высоких температурах.

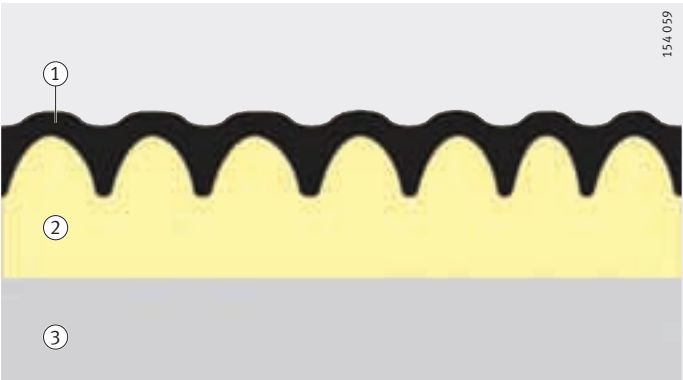
Внутренняя поверхность полых валов не имеет покрытия.

Дополнительное обозначение KDC.

Структура слоя показана на *рисунк 3*.

① Слой CrNi
② Слой Cr
③ Материал основы

рисунк 3
Структура покрытия
Protect B



Покрyтия

Особенности	Покрyтие			
	Corrotect®	Protect A	Protect B	Твердый хром
Цвет	черный	матово-серый	черный	хром
Толщина слоя μm	0,5 – 5,0	2,0 – 5,0	2,0 – 5,0	5,0 – 15,0
Состав	Цинк легированный железом и кобальтом	Слой хрома с крупно- зернистой поверхностью	Protect A с покрытием из нихрома LC	Хром
Твердость слоев HV	300	950 – 1 300	950	800 – 1 050
Коррозионная стойкость в h	96	8	96	120
Защита от коррозии	–	При смешанном трении	При недостаточном смазывании	да
Максимальная длина вала в mm	3 500	3 500	3 500	4 000

внимание! Обрабатываемые поверхности, торцы и отверстия могут не иметь покрытия!

Поставляемые материалы,
покрытия, допуски
Сплошные и полые валы

Диаметр вала	Сплошные валы								Полые валы
	Материал								
	Легированная сталь					X46Cr13	X90CrMoV18	Легиро- ванная сталь	
	Допуск			CR	RRF KD KDC			Допуск	
	h6	j5	f7	h7	h7				
mm	h6	j5	f7	h7	h7	h6	h6	h7	
4	●	–	–	–	■	●	●	–	
5	●	–	–	–	■	–	–	–	
6	●	–	–	●	■	●	●	–	
8	●	–	–	●	■	●	●	–	
10	●	–	–	●	■	●	●	–	
12	●	–	–	●	■	●	●	–	
14	●	–	–	●	■	●	●	–	
15	●	–	●	●	■	●	●	–	
16	●	●	●	●	■	●	●	–	
18	●	–	●	●	■	●	●	–	
20	●	●	●	●	■	●	●	●	
24	●	–	–	–	■	●	●	–	
25	●	●	●	●	■	●	●	●	
30	●	●	●	●	■	●	●	●	
32	●	●	●	–	■	●	●	–	
40	●	●	–	●	■	●	●	●	
50	●	●	–	●	■	●	●	●	
60	●	–	–	●	■	●	●	●	
80	●	–	–	●	■	●	●	●	

- По запросу.
- Поставляемое исполнение.
- 1) Покрытие твердым хромом см. страница 124.
- 2) Покрытие Corrotect® см. страница 124.
- 3) Покрытие Protect A см. страница 125.
- 4) Покрытие Protect B см. страница 125.
- 5) По запросу возможно изготовление с иными допусками.



**Сплошные валы
с резьбовыми отверстиями**

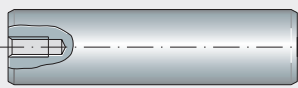
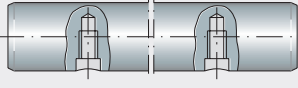
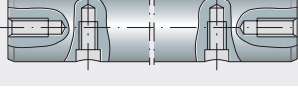
Крепежные отверстия необходимы, если вал должен быть соединен или опираться на другие элементы.

В качестве стандартных для сплошных валов могут быть выполнены резьбовые отверстия согласно Рис. 01 ... 05 по Таблица Индексы отверстий.

Кроме того, отверстия могут быть изготовлены по чертежам заказчика, как с резьбой, так и без нее, *рисунок 4 ... рисунок 16*.

Пример заказа см. страница 136.

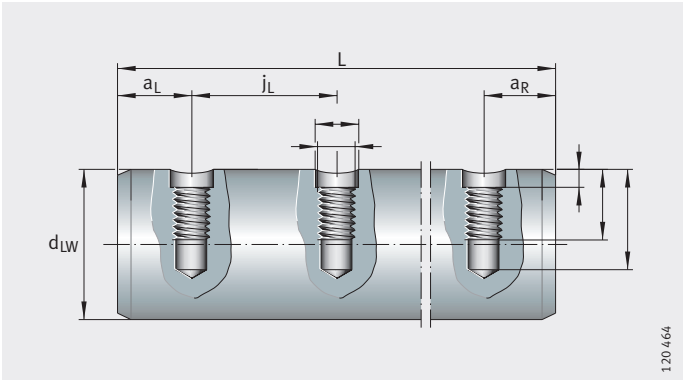
Индексы отверстий

Индекс	Исполнение отверстий
01 	осевое резьбовое с одной стороны
02 	осевые резьбовые с двух сторон
03 	радиальные резьбовые
04 	радиальные резьбовые и осевое резьбовое с одной стороны
05 	радиальные резьбовые и осевые резьбовые с двух сторон

**Валы по
параметрам заказчика**

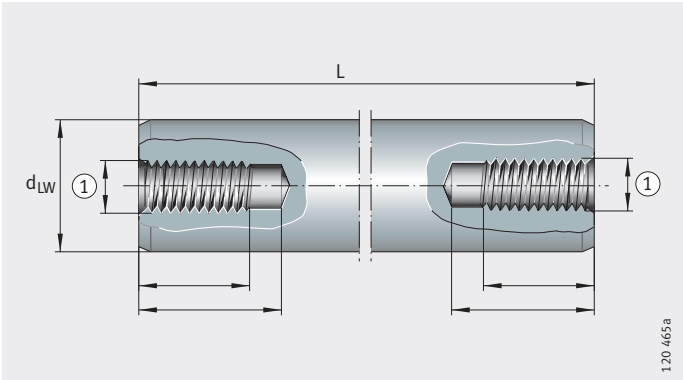
Для заказа специальных валов подготовьте собственные чертежи или скопируйте наши шаблоны и проставьте желаемые размеры, см. рисунок 4 ... рисунок 16.

рисунок 4
Радиальные отверстия
с резьбой и без резьбы



① Диаметр по
DIN 336 или DIN 13

рисунок 5
Внутренняя резьба,
с одной или с двух сторон



① для резьб с центровочным отверстием
рекомендуется
DIN 332-D

рисунок 6
Внутренние резьбы с
центровочным отверстием

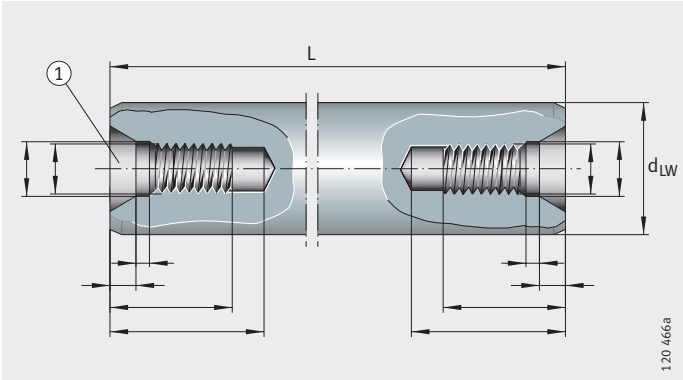


рисунок 7
Проточка для стопорного кольца

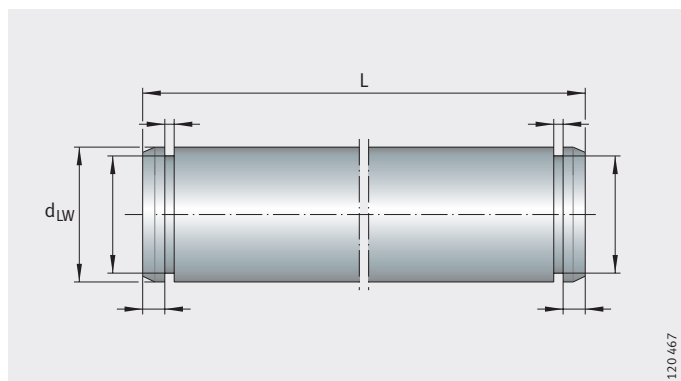
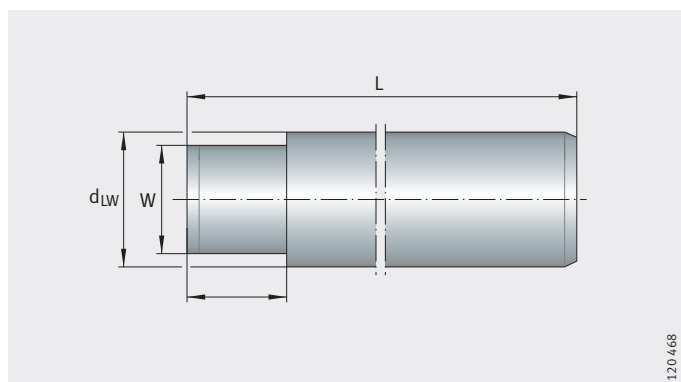


рисунок 8
Размер под ключ W



① или с проточкой для выхода
инструмента тип F
DIN 509 (с двух сторон)

рисунок 9
С хвостовиками

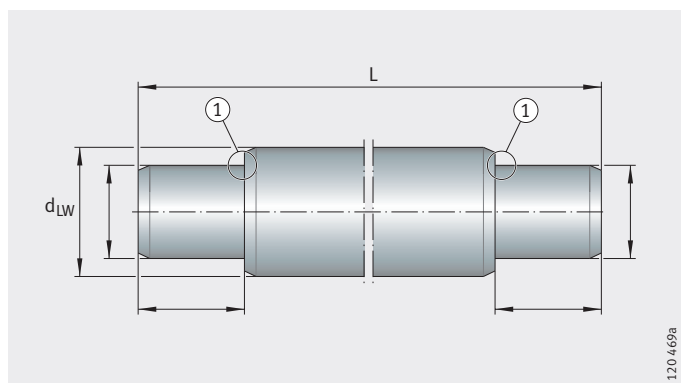
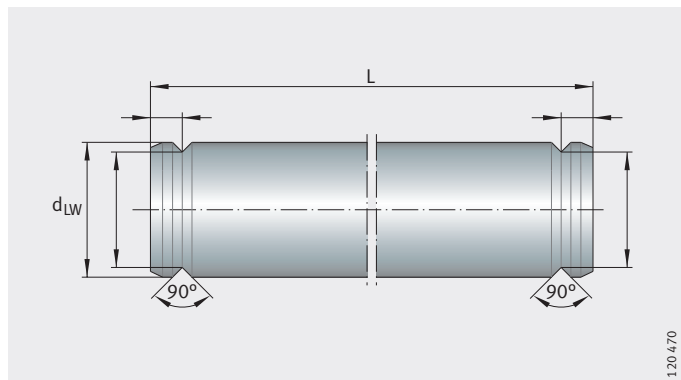
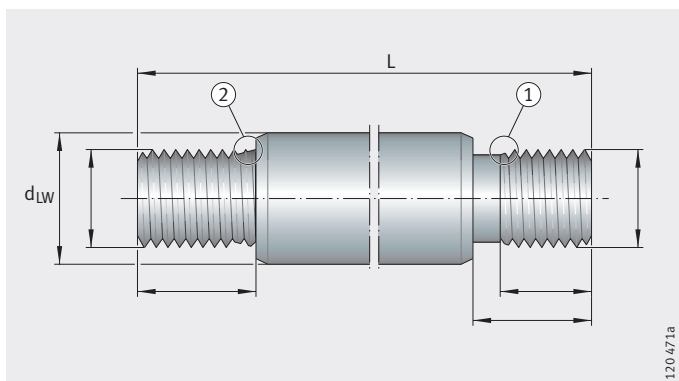


рисунок 10
Проточка с углом 90°



- ① Выход резьбы по DIN 76-a1, при проточке для выхода инструмента по DIN 76-A
- ② при проточке для выхода инструмента по DIN 76-A

рисунок 11
Резьбовые хвостовики



- ① рекомендуется при проточке для выхода инструмента по DIN 76-A
- ② рекомендуется при проточке для выхода инструмента тип F DIN 509
- ③ Выход резьбы по DIN 76-a1

рисунок 12
Хвостовики
и резьбовые хвостовики

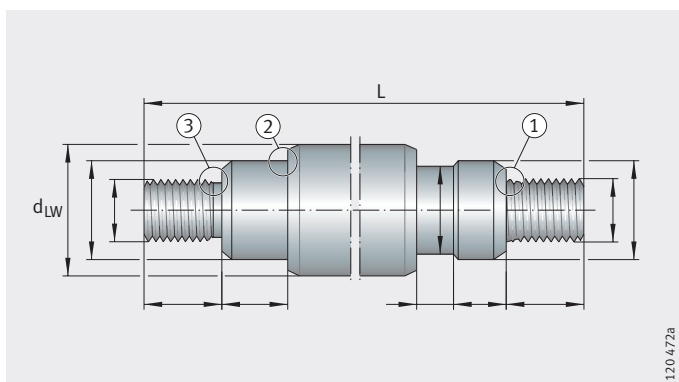


рисунок 13
Паз

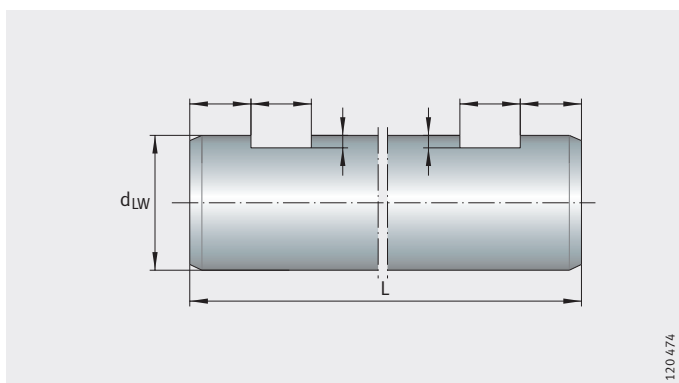


рисунок 14
Шпоночная канавка

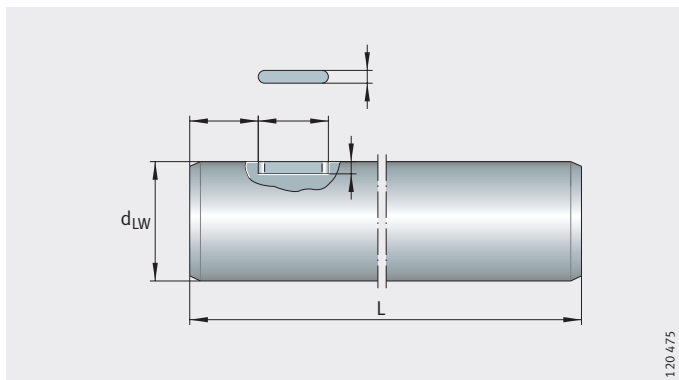
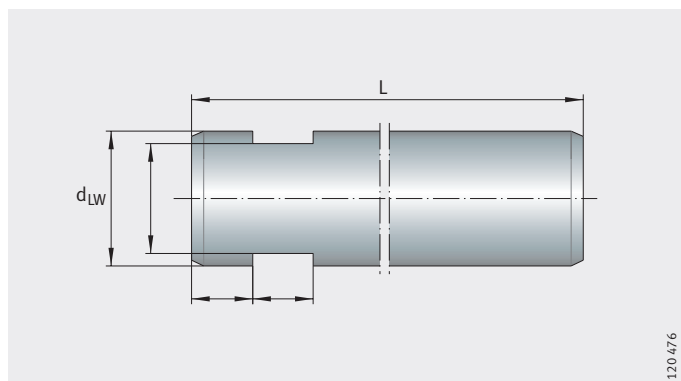
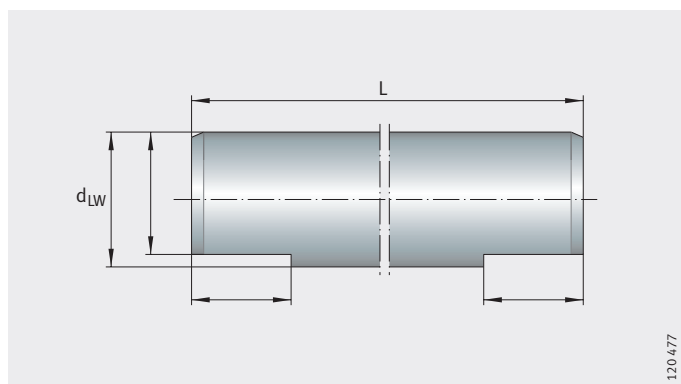


рисунок 15
Поверхности под ключ



120 476

рисунок 16
Плоскости



120 477

Обработка валов, спецификация валов Отпущенные валы

внимание!

Для выполнения дополнительной обработки (например, изготовление цапф, плоскостей, наружной резьбы) может потребоваться отпуск соответствующих участков вала. Из-за этого в отпущенной части могут изменяться допуски размеров, формы, положения и качество поверхности, *рисунок 17*. На отпущенном участке возможно изменение цвета материала, в зоне перехода сохраняется остаточная твердость. У коррозионнстойких сталей происходит снижение устойчивости против коррозии!

x = отпущенный участок

рисунок 17
отпущенный вал

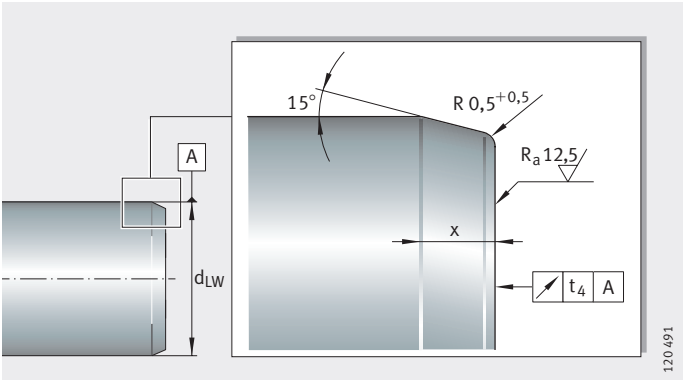
Стандартные фаски

Фаски,
в зависимости от диаметра вала

После торцевания с обоих концов вала снимают фаски, *рисунок 18* и Таблица Фаски, в зависимости от диаметра вала. Валы могут поставляться и без фасок, *рисунок 19*, страница 134.

Диаметр вала d_{LW} mm	Фаска x mm	Торцевое биение t_4 mm
$d_{LW} \leq 10$	1^{+1}	0,2
$10 < d_{LW} \leq 30$	$1,5^{+1}$	0,3
$30 < d_{LW} \leq 80$	$2,5^{+1}$	0,5

рисунок 18
Стандартные фаски

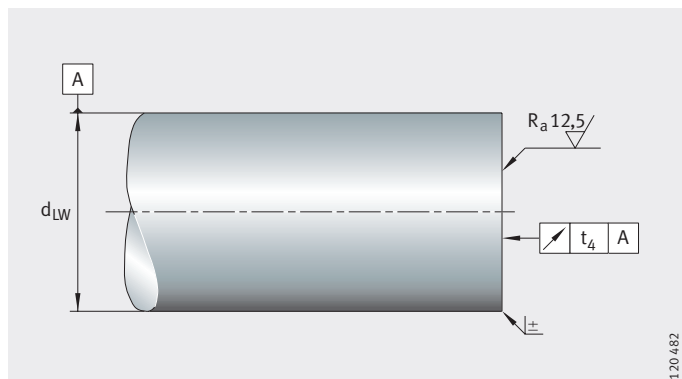


Прямой торец

Прямой торец вала образуется в результате его торцевания., *рисунок 19*. Дополнительная обработка не проводится. Из-за этого может образоваться острая кромка. Дополнительное обозначение T.

t_4 = торцевое биение, Таблица, страница 133

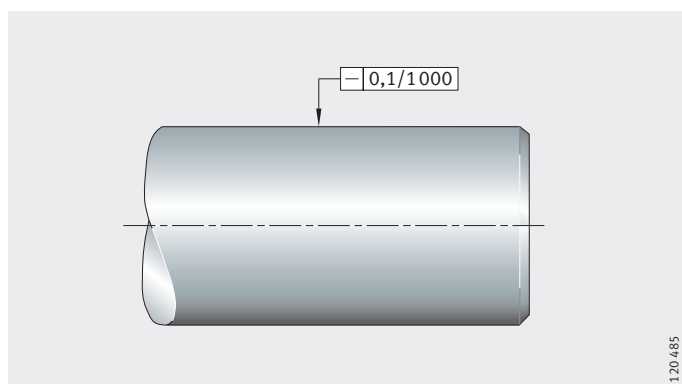
рисунок 19
Прямой торец



Прямолинейность

Стандартная прямолинейность показана на *рисунок 20*.

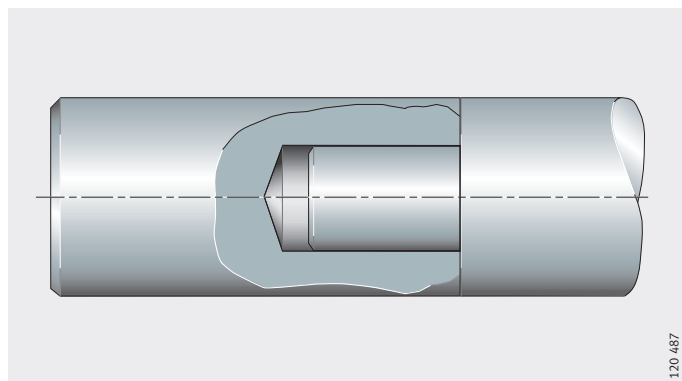
рисунок 20
Прямолинейность



Удлиненные, составные валы

Если длина вала превосходит длину заготовки, вал удлиняют. У удлиненных валов отдельные части соединяются друг с другом, *рисунок 21*. Стыки соответствующим образом маркируются. По запросу возможна поставка валов с резьбовыми соединениями.

рисунок 21
удлиненные, составные валы



ТОЧНОСТЬ
Допуски длины

Допуски длины зависят от длины вала, см. Таблица Допуск и рисунок 22.
По запросу возможно изготовление с иными допусками.

Допуск

Длина вала L mm		Допуск mm
свыше	до	макс.
–	400	$\pm 0,5$
400	1 000	$\pm 0,8$
1 000	2 000	$\pm 1,2$
2 000	4 000	± 2
4 000	6 000	± 3

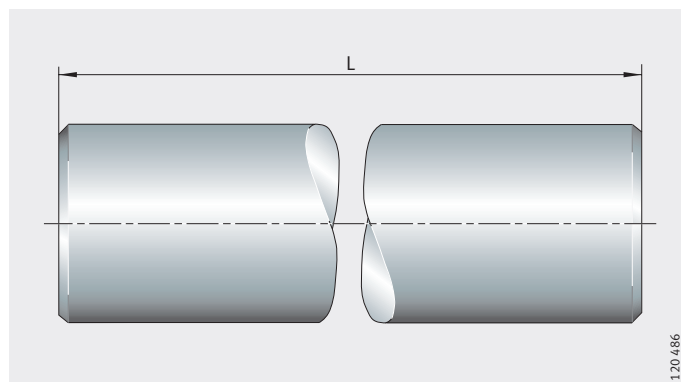


рисунок 22
Допуски длины

**Параметры
прямолинейности
по ISO 13 012**

Точки измерения располагаются с интервалом 1 000 mm. Вали длиной < 1 000 mm измеряют не более, чем в двух точках, рисунок 23.

Допуск прямолинейности равен половине разности показаний индикатора за один оборот вала на 360°.

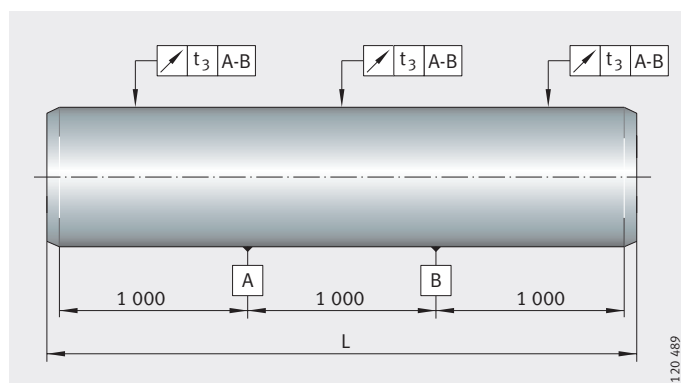


рисунок 23
Измерение прямолинейности

пример и обозначение для заказа

Сплошные валы, необработанные	Тип	W
	Диаметр вала d_{LW}	20
	Допуск	h6
	Материал	Cf53
	Покрытие	—
	Длина	1200
	Прямой торец	—
	Стандартные фаски	без дополнительного обозначения
Обозначение заказа		W20/h6-Cf53-1 200
Полые валы, необработанные	Тип	WN
	Диаметр вала d_{LW}	20
	Допуск	h7
	Материал	C60
	Покрытие	—
	Длина	1500
	Прямой торец	T
	Стандартные фаски	—
Обозначение заказа		WN20/h7-C60-1 500-T
Сплошные валы, обработанные	Тип	W
	Диаметр вала d_{LW}	30
	Допуск	h6
	Материал	Cf53
	Покрытие	Cr
	Отверстия	05
	Осевое резьбовое	M12
	Радиальные резьбовые	M10
	Расстояние между радиальными отверстиями	100
	Длина	1110
	Прямой торец	T
	Стандартные фаски	—
	Расстояние a_L	60
	Расстояние a_R	50
Обозначение заказа		W30/h6-Cf53-Cr-05-M12-M10×100-1110-T-60-50

Сплошные валы по параметрам заказчика

Возможные обозначения при заказе стандартных валов

Если стандартных обозначений недостаточно для описания вала, приложите к заказу чертеж.

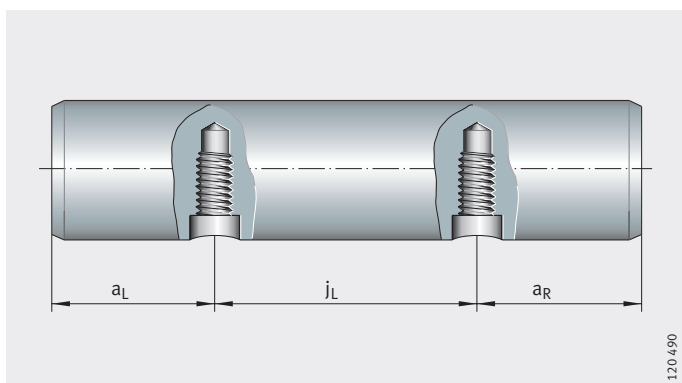
Тип	W, WH
Диаметр вала d_{LW}	10 до 80
Допуск ¹⁾	h6, h7, j5, f7
Материал ²⁾	Cf53, C60, X46, X90
Покрытие	Cr, KD, KDC, RRF
Отверстия	01, 02, 03, 04, 05
Осевое резьбовое ³⁾	M3 ... M24
Радиальные резьбовые ³⁾	M4 ... M14
Расстояние между отверстиями	измеряется между центрами отверстий, <i>рисунок 24</i>
Длина ³⁾	цельный до 6 000
Прямой торец	T
Стандартные фаски	без дополнительного обозначения
Расстояние a_L	Начало вала – первое отверстие, <i>рисунок 24</i>
Расстояние a_R	последнее отверстие – конец вала, <i>рисунок 24</i>

¹⁾ Допуски зависят от диаметра вала, см. таблицы размеров страница 139 и страница 141.

²⁾ Полые валы изготавливаются только из Cf53 и C60.

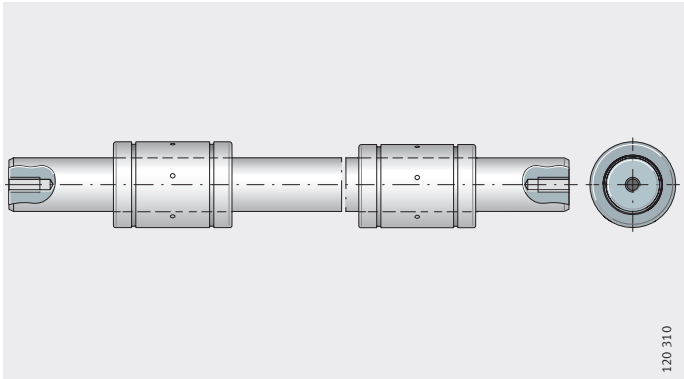
³⁾ В зависимости от диаметра, см. таблицы размеров страница 139 ... страница 141.

рисунок 24
Расстояние между отверстиями
радиальными резьбовыми j_L



Направляющие валов	Элементы направляющих валов (линейные шарикоподшипники, полые и сплошные валы) следует заказывать отдельно. Обозначение заказа элемента состоит из краткого обозначения и специфицированных данных – насколько это необходимо, см. обозначение заказа для вала с осевым резьбовым отверстием, линейного шарикоподшипника и <i>рисунок 25</i>. Краткие обозначения приведены в таблицах размеров. Специфицированные данные более подробно описывают изделие.		
Требуется	Направляющая вала в антикоррозионном исполнении с двумя линейными шарикоподшипниками с уплотнениями и защитой от коррозии.		
Вал с осевыми резьбовыми отверстиями	Коррозионностойкий вал Индекс отверстия (№ рис.) Осевое резьбовое Длина вала	W20/h6-X90 02 M8 3500	
Обозначение заказа	1× W20/h6-X90-02-M8-3500		
Линейные шарикоподшипники	Линейные шарикоподшипники Индекс размера Контактные уплотнения с обеих сторон Покрытие Corrotect® смазываемые	KB 20 PP RR AS	
Обозначение заказа	2× KB20-PP-RR-AS		

рисунок 25
Вал с осевыми резьбовыми
отверстиями, два линейных
шарикоподшипника



Сплошные валы

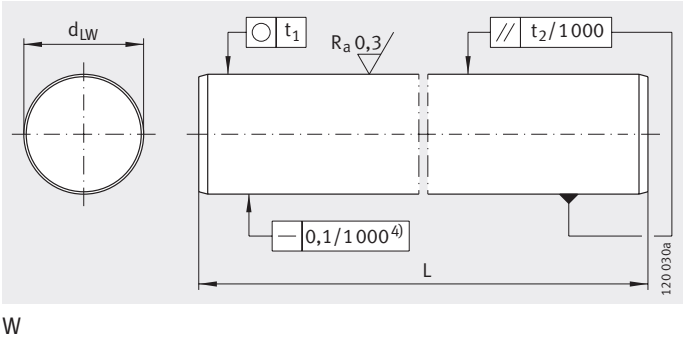


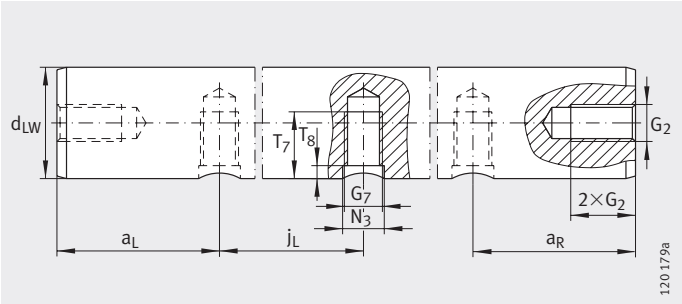
таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения	масса	размеры		допуск			цилиндричность t ₁	параллельность t ₂ ²⁾	глубина закалённого слоя Rht ³⁾
	m	d _{LW}	L	допуск	Специальный допуск ¹⁾				
				h6 μm	j5 μm	f7 μm			
	≈kg/m						μm	μm	мин.
W04	0,1	4	2 500	⁰ ₋₈	—	—	4	5	0,4
W05	0,15	5	3 600	⁰ ₋₈	—	—	4	5	0,4
W06	0,22	6	4 000	⁰ ₋₈	—	—	4	5	0,4
W08	0,39	8	4 000	⁰ ₋₉	—	—	4	6	0,4
W10	0,62	10	6 000	⁰ ₋₉	—	—	4	6	0,4
W12	0,89	12	6 000	⁰ ₋₁₁	—	—	5	8	0,6
W14	1,21	14	6 000	⁰ ₋₁₁	—	—	5	8	0,6
W15	1,39	15	6 000	⁰ ₋₁₁	—	⁻¹⁶ ₋₃₄	5	8	0,6
W16	1,58	16	6 000	⁰ ₋₁₁	⁺⁵ ₋₃	⁻¹⁶ ₋₃₄	5	8	0,6
W18	2	18	6 000	⁰ ₋₁₁	—	⁻¹⁶ ₋₃₄	5	8	0,6
W20	2,47	20	6 000	⁰ ₋₁₃	⁺⁵ ₋₄	⁻²⁰ ₋₄₁	6	9	0,9
W24	3,55	24	6 000	⁰ ₋₁₃	—	—	6	9	0,9
W25	3,85	25	6 000	⁰ ₋₁₃	⁺⁵ ₋₄	⁻²⁰ ₋₄₁	6	9	0,9
W30	5,55	30	6 000	⁰ ₋₁₃	⁺⁵ ₋₄	⁻²⁰ ₋₄₁	6	9	0,9
W32	6,31	32	6 000	⁰ ₋₁₆	+6,5	⁻²⁵ ₋₅₀	7	11	1,5
W40	9,87	40	6 000	⁰ ₋₁₆	⁺⁶ ₋₅	—	7	11	1,5
W50	15,41	50	6 000	⁰ ₋₁₆	⁺⁶ ₋₅	—	7	11	1,5
W60	22,2	60	6 000	⁰ ₋₁₉	—	—	8	13	2,2
W80	39,45	80	6 000	⁰ ₋₁₉	—	—	8	13	2,2

- 1) Только для валов из улучшенной стали.
- 2) Измерение разности диаметра.
- 3) По DIN ISO 13 012.
- 4) При длине вала < 400 mm макс. отклонение от прямолинейности 0,04 mm.



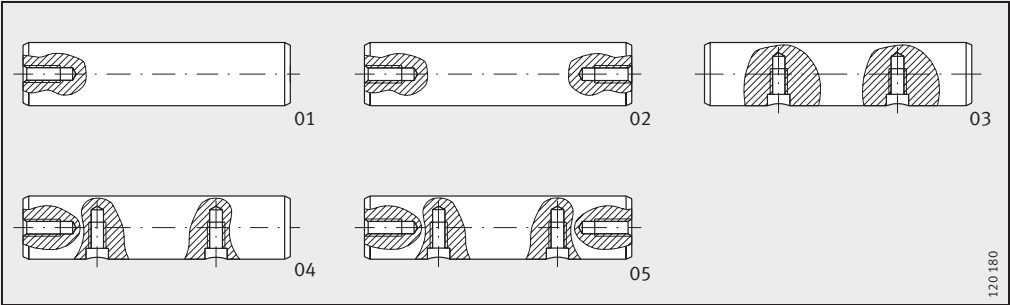
Рекомендованные резьбовые отверстия для сплошных валов



Осевые и радиальные резьбовые отверстия

таблица размеров и размеры в мм																			
краткие обозна- чения	осевая резьба G ₂										радиальная резьба				T ₇	T ₈	N ₃	G ₇	
											j _L	a _L ¹⁾		a _R ¹⁾					
	d _{LW}											схема отв. 03		схема отв. 04–05					
W08	M3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3 · G ₂ +G ₇	–	–	–	–	
W10	M3	M4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–		–	–	–	–	
W12	–	M4	M5	–	–	–	–	–	–	–	75	–	120		10	7	2	5	M4
W14	–	M4	M5	M6	–	–	–	–	–	–	–	–	–		–	–	–	–	–
W15	–	–	M5	M6	M8	–	–	–	–	–	–	–	–		–	–	–	–	–
W16	–	–	M5	M6	M8	–	–	–	–	–	75	100	150		15	9	2,5	6	M5
W18	–	–	–	M6	M8	M10	–	–	–	–	–	–	–		–	–	–	–	–
W20	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	150		15	9	2,5	6	M5
W20	–	–	–	M6	M8	M10	–	–	–	–	75	100	150		15	11	3	7	M6
W24	–	–	–	–	M8	M10	M12	–	–	–	–	–	–		–	–	–	–	–
W25	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	150		15	11	3	7	M6
W25	–	–	–	–	M8	M10	M12	–	–	–	75	120	200		15	15	3	9	M8
W30	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	150		15	11	3	7	M6
W30	–	–	–	–	–	M10	M12	M16	–	–	100	150	200		20	17	3,5	11	M10
W32	–	–	–	–	–	M10	M12	M16	–	–	–	–	–		–	–	–	–	–
W40	–	–	–	–	–	M10	M12	M16	–	–	150	200	300		20	19	4	11	M10
W40	–	–	–	–	–	M10	M12	M16	–	–	100	–	–		20	21	4	13	M12
W50	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	150		20	19	4	11	M10
W50	–	–	–	–	–	–	M12	M16	M20	–	–	200	300		20	21	4	13	M12
W50	–	–	–	–	–	–	M12	M16	M20	–	100	–	–		20	25	4	15	M14
W60	–	–	–	–	–	–	–	M16	M20	M24	–	–	–		–	–	–	–	–
W80	–	–	–	–	–	–	–	M16	M20	M24	–	–	–		–	–	–	–	–

1) a_L, a_R зависит от длины вала расчет, см. страница 148.
В исполнениях 04 и 05 следует принимать во внимание резьбовые отверстия



Индексы 01 ... 05 – номера отверстий на иллюстрациях

Полые валы

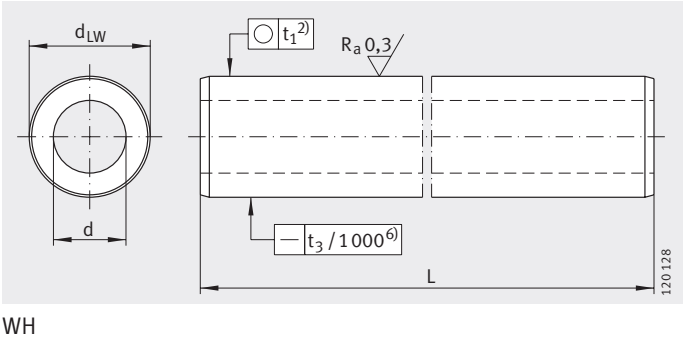
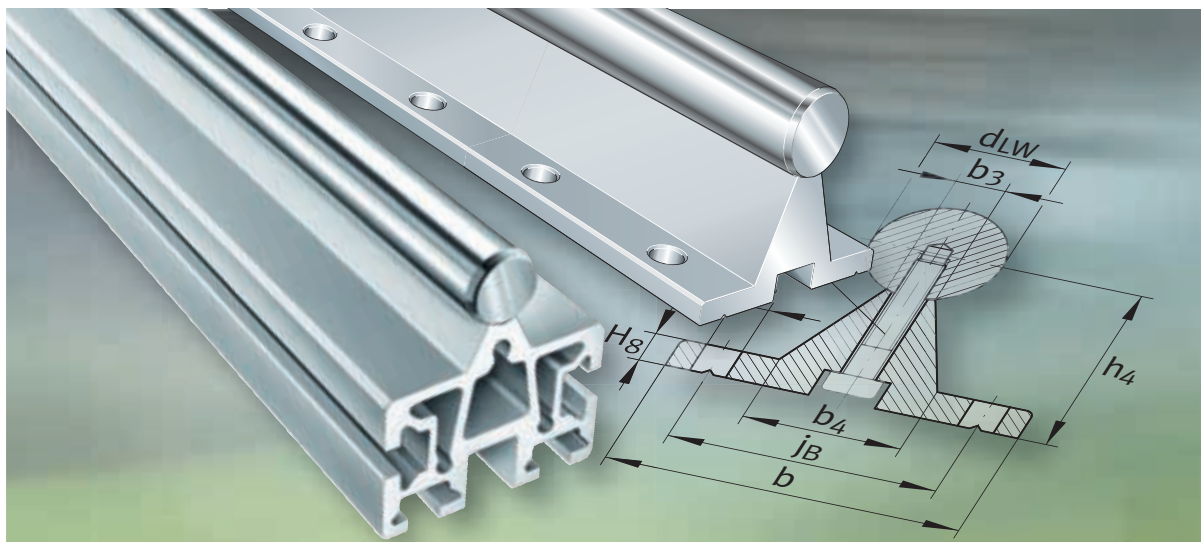


таблица размеров и размеры в мм							
краткие обозначения	масса m ≈kg/m	размеры		внутренний диаметр d ¹⁾	допуск d _{LW} h7 ⁵⁾ μm	глубина закалённого слоя Rht ³⁾ мин.	прямолинейность t ₃
		d _{LW}	L макс.				
WH12 ⁴⁾	0,79	12	6 000	4 ±0,45	⁰ ₋₁₈	0,6	0,3
WH16	1,26	16	6 000	7 ±0,3	⁰ ₋₁₈	0,6	0,3
WH20	1,28	20	6 000	14 ±0,3	⁰ ₋₂₁	0,9	0,2
WH25	2,4	25	6 000	15,5±0,4	⁰ ₋₂₁	0,9	0,2
WH30	3,55	30	6 000	18,2±0,5	⁰ ₋₂₁	0,9	0,2
WH40	5,7	40	6 000	27 ±1,25	⁰ ₋₂₅	1,5	0,1
WH50	10,58	50	6 000	29 ±1,25	⁰ ₋₂₅	1,5	0,1
WH60	14,2	60	6 000	36 ±1,5	⁰ ₋₃₀	2,2	0,1
WH80	20,8	80	6 000	56 ±1,5	⁰ ₋₃₀	2,2	0,1

- 1) Разница толщины стенки исходного материала ±5%.
- 2) Отклонение цилиндричности не должно превышать половины допуска диаметра.
- 3) По DIN ISO 13 012.
- 4) По запросу.
- 5) По запросу возможна поставка валов с диаметром h6.
- 6) При длине вала < 500 mm макс. отклонение от прямолинейности 0,1 mm.

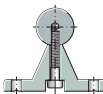




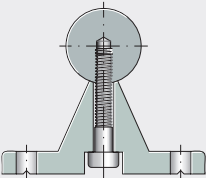
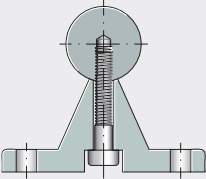
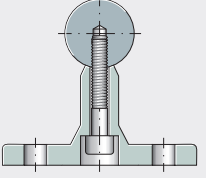
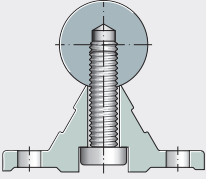
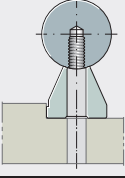
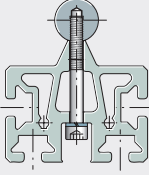
Продольные опоры

Продольные опоры

		страница
Шаблон	Шаблон для подбора продольной опоры.....	144
обзор продуктов	Продольные опоры.....	146
характерные черты	Составные круглые направляющие и продольные опоры	147
Рекомендации по конструи- рованию и надёжности	Расположение отверстий в продольных опорах	148
точность	Допуски длин валов и продольных опор.....	150
пример и обозна- чение для заказа	Продольные опоры.....	150
	Возможные обозначения при заказе стандартных продольных опор	150
таблицы размеров	Продольные опоры.....	151



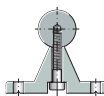
Шаблон для подбора продольной опоры

Продольные опоры	Точность
TSNW  121 657a	++
TSWW  120 510	++
TSWWA  120 511	++
TSNW..-G4 TSNW..-G5  120 512	+
TSUW  120 513	++
TSSW  120 514	+++
TSMW  120 515	++

Значение:
 +++ очень хорошо
 ++ хорошо
 + удовлетворительно
 ● поставляется серийно

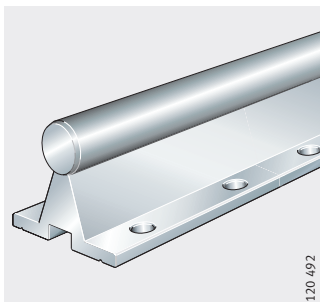
1) Крепится болтами снизу; резьба в валу.

Диаметр вала d_{LW}							Отличительные признаки	Фиксация		Описание
12	16	20	25	30	40	50		Резьба	Сквозное отверстие	
●	●	●	●	●	●	●	– Закрепление сверху	–	да	Стр. 147
●	●	●	●	●	●	●	– Закрепление сверху – Верхнее расположение вала	–	да	147
●	●	●	●	●	●	●	– Закрепление сверху – Узкая стойка	–	да	147
●	●	●	●	●	●	●	– Закрепление сверху – Класс точности (G4, G5) зависит от диаметра вала – Экономично	–	да	147
●	●	●	●	●	●	●	– Резьбовые отверстия снизу		–	147
–	–	●	●	●	●	●	– Для бокового закрепления	–	Боковое	147
–	–	●	●	●	–	–	– Самонесущая – С пазами – Торцевые заглушки – Для больших пространств	Пазы	Пазы	147

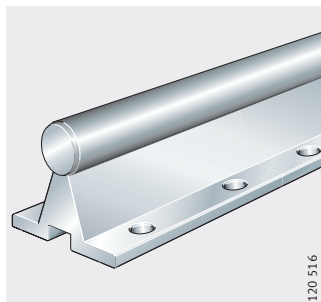


Продольные опоры

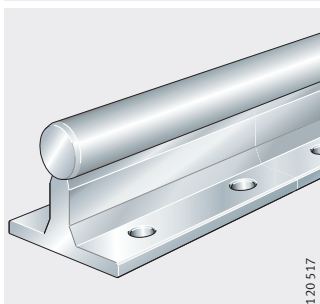
TSNW



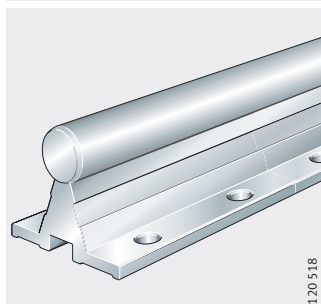
TSWW



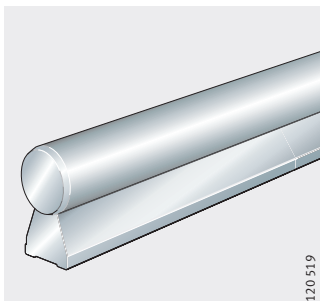
TSWWA



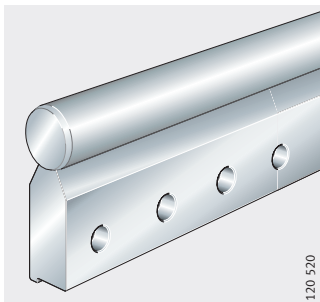
TSNW..-G4, TSNW..-G5



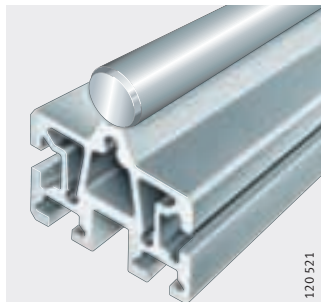
TSUW



TSSW



TSMW



Продольные опоры

характерные черты

Продольные опоры TS..W это сборные узлы, состоящие из алюминиевой опорной части и круглой направляющей (вала), прикрученного к опорной части. Вал с обеих сторон выступает за пределы несущей части приблизительно на 2 mm ... 3 mm.

Круглые направляющие изготавливаются из улучшенной или коррозионностойкой стали (X46), поверхность закалена и отшлифована. Твердость поверхности составляет 670 HV (840 HV).

Продольные опоры в зависимости от длины могут состоять из нескольких элементов.

Валы из специальных материалов, например, с покрытием, поставляются по запросу.

Составные круглые направляющие и продольные опоры

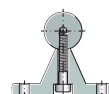
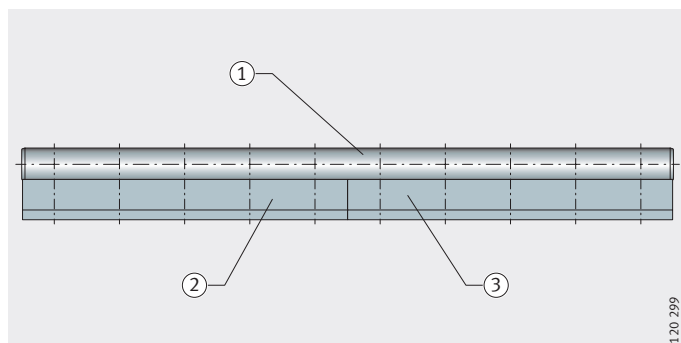
Если направляющие имеют такую длину, что продольной опоры TS..W с цельным валом недостаточно, поставляются составные валы и опорные части, *рисунок 1*. При этом стыки валов отполированы и имеют отверстия под штифты.

Стыки валов и опорных секций разнесены по длине рейки.

Максимальная длина цельной несущей рейки составляет 6 000 mm.

- ① Вал
- ② Опорная секция 1
- ③ Опорная секция 2

рисунок 1
Несущая рейка
с составной опорной частью



Рекомендации по конструированию и надёжности

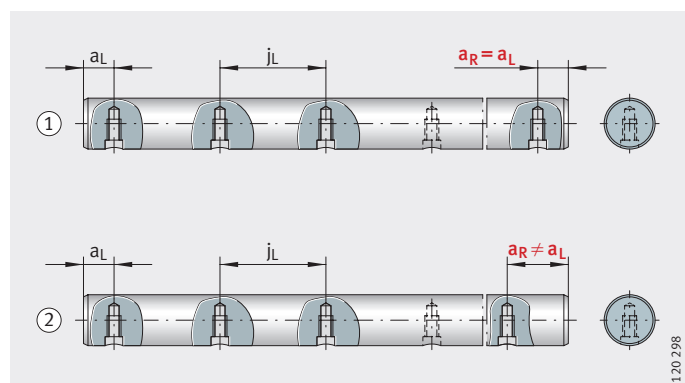
Расположение отверстий в продольных опорах

При отсутствии особых требований отверстия в валах и продольных опорах располагаются симметрично, рисунок 2 ... рисунок 4.

По заказу расположение отверстий может быть несимметричным. При этом должны выполняться условия $a_{L\max} \geq a_L \geq a_{L\min}$ и $a_{R\max} \geq a_R \geq a_{R\min}$

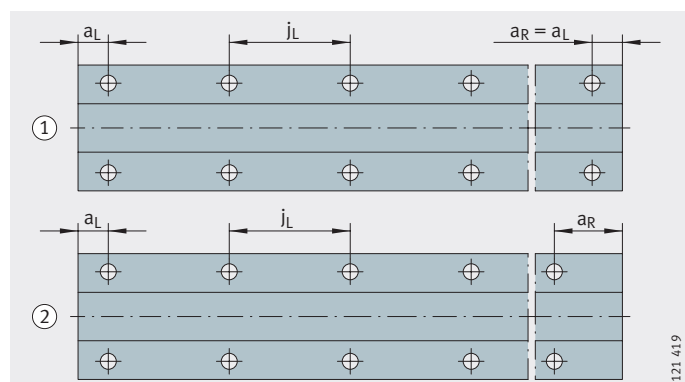
- ① симметричная схема расположения отверстий
- ② несимметричная схема расположения отверстий

рисунок 2
Однорядное расположение отверстий вала



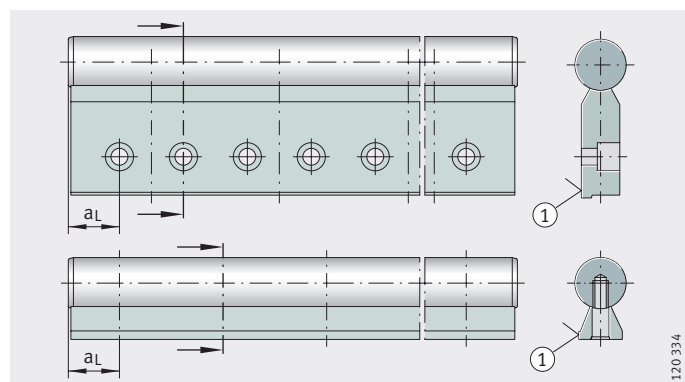
- ① симметричная схема расположения отверстий
- ② несимметричная схема расположения отверстий

рисунок 3
Двухрядное расположение отверстий вала



- ① Опорная секция

рисунок 4
Расположение отверстий в продольных опорах TSSW, TSUW



Максимальное количество
интервалов

Количество интервалов – это округленное целое значение:

$$n = \frac{l - 2 \cdot a_{L \min}}{j_L}$$

В общем случае для расстояний a_L и a_R справедлива формула:

$$a_L + a_R = l - n \cdot j_L$$

Для круглых направляющих и продольных опор с симметричной схемой расположения отверстий справедливо:

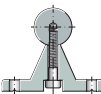
$$a_L = \frac{1}{2} \cdot (l - n \cdot j_L)$$

Количество отверстий:

$$x = n + 1$$

- a_L, a_R mm
Расстояние от торца вала до ближайшего отверстия
- $a_{L \min}, a_{R \min}$ mm
Минимальные значения a_L, a_R по таблицам размеров
- $a_{L \max}, a_{R \max}$ mm
Максимальные значения a_L, a_R по таблицам размеров
- l mm
Длина опоры
- n mm
Максимально возможное количество интервалов или
рекомендованный интервал между болтами для реек с Т-образным пазом
- j_L mm
Интервал между отверстиями
- x mm
Количество отверстий, для реек с Т-образным пазом: количество болтов.

внимание! При несоблюдении минимальных и максимальных значений a_L и a_R возможно срезание резьбы! Расстояние a_L для продольных опор TSSW и TSUW показано на *рисунок 4!*



точность
Допуски длины валов
и несущих реек

Допуски длины приведены в таблице.

Допуски

Длина вала или несущей рейки L mm цельные и составные несущие рейки	Допуски длины mm ± 0,1% общей длины
L ≤ 400	± 0,5
400 < L ≤ 1 000	± 0,8
1 000 < L ≤ 2 000	± 1,2
2 000 < L ≤ 4 000	± 2
4 000 < L ≤ 6 000	± 3

**пример и обозна-
чение для заказа**

Продольная опора

Тип	TSNW
Диаметр вала d _{LW}	25
Длина	1253
Расстояние a _L	26
Расстояние a _R	27
коррозионно устойчивое исполнение	по запросу

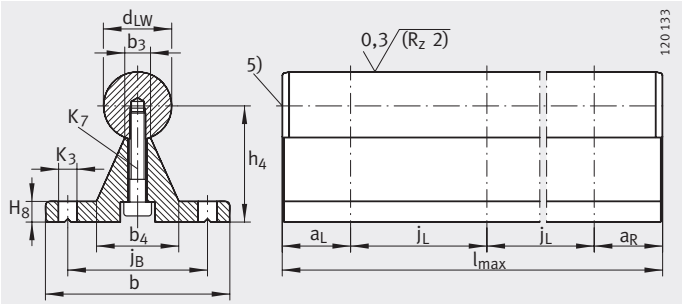
Обозначение заказа

TSNW25-1253-26-27

**Возможные обозначения при
заказе стандартных
продольных опор**

Тип	TSWW, TSNW, TSSW, TSUW, TSWWA
Диаметр вала d _{LW}	12 до 50
Длина	1200
Расстояние a _L	Начало вала – первое отверстие
Расстояние a _R	последнее отверстие – конец вала
коррозионно устойчивое	по запросу

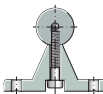
Продольные опоры



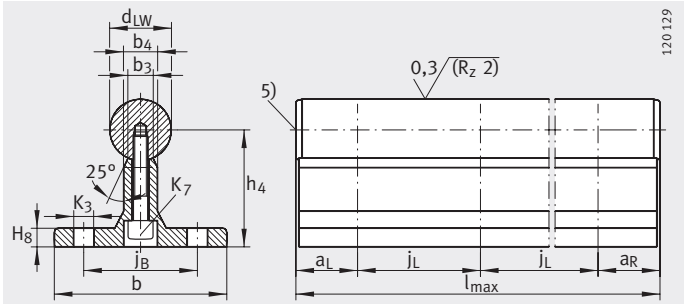
TSWW, TSNW

краткие обозна- чения	масса m ≈g/m	размеры				присоединительные размеры								
		d _{LW}	b	h ₄ ¹⁾	l _{max} ²⁾	b ₃	b ₄	j _B	j _L	a _L /a _R ³⁾		H ₈	K ₃ ⁴⁾	K ₇
		h ₆		±0,02	±3						мин.	макс.		
TSWW12	1 670	12	40	22	6 000	5	17	29	120	20	114	5	4,5	M4X18
TSNW12			75	69										
TSWW16	3 150	16	54	32	6 000	6,8	24,7	41	150	20	143	6	5,5	M5X25
TSNW16	2 950		45	26			22,4	33	100		93			5
TSWW20	4 030	20	54	34,02	6 000	7,8	24,7	41	150	20	143	6	5,5	M5X25
TSNW20	3 950		52	32		7,5	26,3	37	100		92		6,6	M6X25
TSWW25	5 900	25	65	39,66	6 000	9,3	30,3	51	150	20	142	6	6,6	M6X30
TSNW25	5 600		57	36		9,8	30	42	120		110			M8X30
TSWW30	7 580	30	65	42,19	6 000	9,3	30,3	51	150	20	142	6	6,6	M6X30
TSNW30	7 880		69	42		11	33,4		150		139			7
TSWW40	14 250	40	85	60	6 000	16,3	46	65	150	20	139	10	9	M10X45
TSNW40	12 830		73	50		14,5	39,4	55	200		189	8		M10X35
TSWW50	19 750	50	85	65,06	6 000	16,3	46	65	150	20	139	10	9	M10X45
TSNW50	19 380		84	60		18,5	45,2	63	200		188	9		11

- 1) Относительно номинального диаметра вала, измеряется в нагруженном состоянии.
- 2) Максимальная длина цельной несущей рейки; более длинные рейки см. страница 147. Опорная секция в зависимости от длины рейки может быть составной.
- 3) Размеры a_L/a_R зависят от длины несущей рейки. Расчет см. страница 149.
- 4) TSWW: Для крепежных болтов ISO 4 762 или ISO 4 017 (TSWW12, DIN 7 984). TSNW: Стопорить крепежные болты DIN 7 984., особенно, если может произойти уменьшение преднатяга.
- 5) Вал выступает за габарит рейки приблизительно на 2 mm на сторону.



Продольные опоры



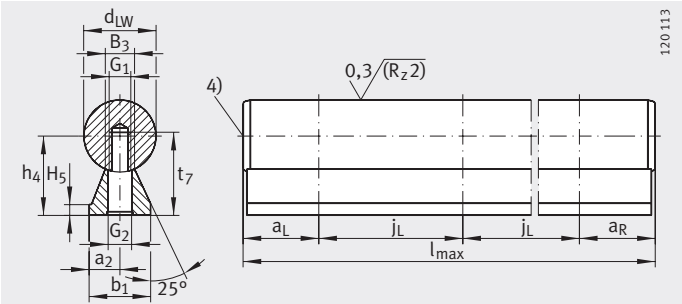
TSWWA

таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения	масса m ≈g/m	размеры				присоединительные размеры								
		d _{LW}	b	h ₄ ¹⁾ ±0,02	l _{max} ²⁾ ±3	b ₃	b ₄	j _B	j _L	a _L /a _R ³⁾		H ₈	K ₃ ⁴⁾	K ₇
		h6								мин.	макс.			ISO 4762
TSWWA12	1 930	12	43	28	6 000	5,4	9	29	75	20	69	5	4,5	M4X25 ⁶⁾
TSWWA16	2 800	16	48	30	6 000	7	10	33	100	20	93	5	5,5	M5X25
TSWWA20	4 120	20	56	38	6 000	8,2	11	37	100	20	92	6	6,6	M6X30
TSWWA25	5 830	25	60	42	6 000	10,4	14	42	120	20	110	6	6,6	M8X30
TSWWA30	8 500	30	74	53	6 000	11	14	51	150	20	139	8	9	M10X40
TSWWA40	13 330	40	78	60	6 000	15	18	55	200	20	189	8	9	M10X45
TSWWA50	20 330	50	90	75	6 000	19	22	63	200	20	188	10	11	M12X50

- 1) Относительно номинального диаметра вала, измеряется в нагруженном состоянии.
- 2) Максимальная длина цельной продольной опоры; более длинные рейки см. страница 147.
Опорная секция в зависимости от длины опоры может быть составной.
- 3) Размеры a_L/a_R зависят от длины продольного рельса.
Расчет см. страница 149.
- 4) Для болтов ISO 4 762 или ISO 4 017.
стопорить болты, особенно, в случаях, когда может происходить ослабление преднатяга.
- 5) Вал выступает за край опоры приблизительно на 2 mm на сторону.
- 6) Болты DIN 7 984.

Продольные опоры



TSUW

120113

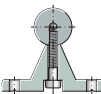
таблица размеров и размеры в мм

краткие обозна- чения	масса m ≈g/m	размеры				присоединительные размеры								
		d _{LW}	b ₁	h ₄ ¹⁾	l _{max} ²⁾	a ₂	B ₃	j _L	a _L /a _R ³⁾		H ₅	G ₁	G ₂	t ₇
		h ₆		±0,02	±3				мин.	макс.				
TSUW12	1 100	12	11	14,5	6 000	5,5	5	75	20	70	3	M4	4,5	15,5
TSUW16	1 880	16	14	18	6 000	7	6,8	75	20	70	3	M5	5,5	19
TSUW20	2 920	20	17	22	6 000	8,5	7,8	75	20	69	3	M6	6,6	23
TSUW25	4 420	25	21	26	6 000	10,5	9,8	75	20	68	3	M8	9	28,5
TSUW30	6 220	30	23	30	6 000	11,5	11	100	20	92	3	M10	11	31,5
TSUW40	11 030	40	30	39	6 000	15	14,5	100	20	91	4	M12	13,5	39,5
TSUW50	16 980	50	35	46	6 000	17,5	18,5	100	20	90	5	M14	15,5	46

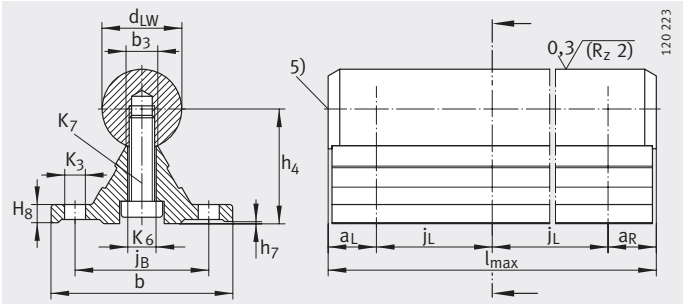
внимание!

Продольные опоры поставляются в разобранном виде.

- 1) Относительно номинального диаметра вала, измеряется в нагруженном состоянии.
- 2) Максимальная длина цельной продольной опоры; более длинные рейки см. страница 147. Опорная секция в зависимости от длины опоры может быть составной.
- 3) Размеры a_L/a_R зависят от длины продольной опоры. Расчет см. страница 149.
- 4) Вал выступает за край опоры приблизительно на 2 mm на сторону.



Продольные опоры



TSNW..-G4, TSNW..-G5

таблица размеров и размеры в мм

краткие обозначения	масса m ≈g/m	размеры				присоединительные размеры		
		d _{LW}	b	h ₄ ¹⁾	l _{max} ²⁾	b ₃	j _B	j _L
		h ₆			± 2			
TSNW12-G4	1 600	12	40	22±0,1	4 000	5	29	75
TSNW16-G4	2 500	16	45	26±0,1	4 000	6,8	33	100
TSNW20-G4	3 800	20	52	32±0,1	4 000	7,8	37	100
TSNW25-G4	5 300	25	57	36±0,1	4 000	9,8	42	120
TSNW30-G5	7 500	30	69	42±0,15	4 000	11	51	150
TSNW40-G5	12 400	40	73	50±0,15	4 000	14,5	55	200
TSNW50-G5	18 900	50	84	60±0,15	4 000	18,5	63	200

1) Относительно номинального диаметра вала, измеряется в нагруженном состоянии.

2) Максимальная длина цельной продольной опоры.

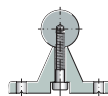
3) Размеры a_L/a_R зависят от длины продольной опоры.
Расчет см. страница 149.

4) Фиксировать крепежные болты DIN 7 964.,
особенно, если возможно уменьшение преднатяга.

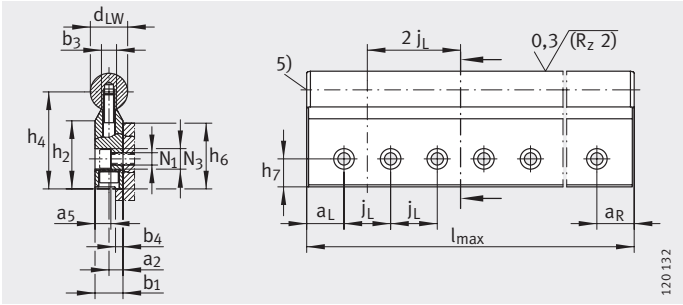
5) Вал выступает за край опоры приблизительно на 2 мм на сторону.

6) Максимальное отклонение размера h₄, измеряется на опорах длиной от 1 000 мм.

a _L /a _R ³⁾		H ₈	h ₇	K ₃ ⁴⁾	K ₆	K ₇ ISO 4762	Отклонение h ₄ ⁶⁾	
мин.	макс.						класс точности	отклонение mm
20	69	5	0,2	4,5	4,5	M4X18	G4	0,03
20	93	5	0,2	5,5	5,5	M5X22	G4	0,03
20	92	6	0,2	6,6	6,6	M6X25	G4	0,03
20	110	6	0,3	6,6	9	M8X30	G4	0,03
20	139	7	0,3	9	11	M10X30	G5	0,04
20	189	8	0,3	9	11	M10X35	G5	0,04
20	188	9	0,3	11	13,5	M12X45	G5	0,04



Продольные опоры



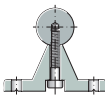
TSSW

таблица размеров и размеры в мм

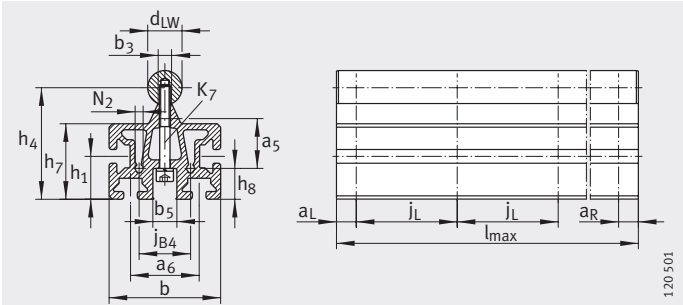
краткие обозначения	масса m ≈g/m	размеры				присоединительные размеры				
		d _{LW} h ₆	b ₁	h ₄ ¹⁾ ±0,01	l _{max} ²⁾ ±3	a ₂ ¹⁾ ±0,012	b ₃	b ₄	a ₅ ⁴⁾	j _L
TSSW20	4 120	20	15	52	6 000	7,5	7,8	4,5	8,7	50
TSSW25	5 980	25	20	62	6 000	10	9,8	6	11,2	60
TSSW30	8 680	30	25	72	6 000	12,5	11	7,5	13,7	75
TSSW40	14 300	40	30	88	6 000	15	14,5	9	16,2	100
TSSW50	21 470	50	35	105	6 000	17,5	18,5	9,5	18,7	100

- 1) Относительно номинального диаметра вала, измеряется в нагруженном состоянии.
- 2) Максимальная длина цельной продольной опоры; более длинные опоры см. страница 147.
Опорная секция в зависимости от длины опоры может быть составной.
- 3) Размеры a_L/a_R зависят от длины продольной опоры.
Расчет см. страница 149.
- 4) Фиксировать крепежные болты по ISO 4 762-8.8.,
особенно, если возможно уменьшение преднатяга.
- 5) Вал выступает за край опоры приблизительно на 2 мм на сторону.

$a_L/a_R^{3)}$		h_2	h_6	h_7 $\pm 0,15$	$N_1^{4)}$	$N_3^{4)}$
мин.	макс.					
20	42	35	30	15	6,6	11
20	50	39,5	36	18	9	15
20	64	43	42	21	11	18
20	88	53	50	25	13,5	20
20	86	64	60	30	15,5	24



Продольные опоры

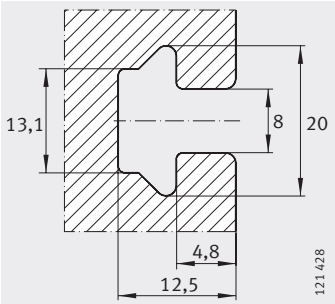
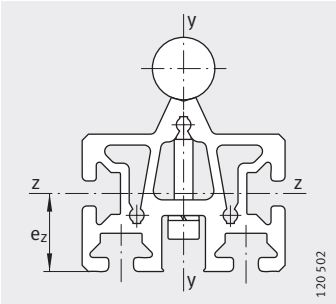


TSMW

таблица размеров и размеры в мм

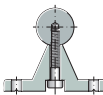
краткие обозна- чения	масса m	размеры				присоединительные размеры												
		d _{LW}	b	h ₄ ¹⁾	l _{max} ²⁾	b ₃	j _{B4}	b ₅	a ₆	j _L	a _L /a _R ³⁾		h ₁	a ₅	h ₇	h ₈	N ₂	K ₇
	≈g/m	h6	±0,2	±3														
											мин.	макс.						
TSMW20	6 300	20	65	65	6 000	7,8	30	14	40	75	20	42	25	29	44	18	4,65	M6
TSMW25	8 900	25	75	75	6 000	10	40	18	45	75	20	50	25	34	47	18	4,65	M8
TSMW30	12 300	30	90	90	6 000	11	50	32	60	100	20	64	25	43	57	20	5,5	M10

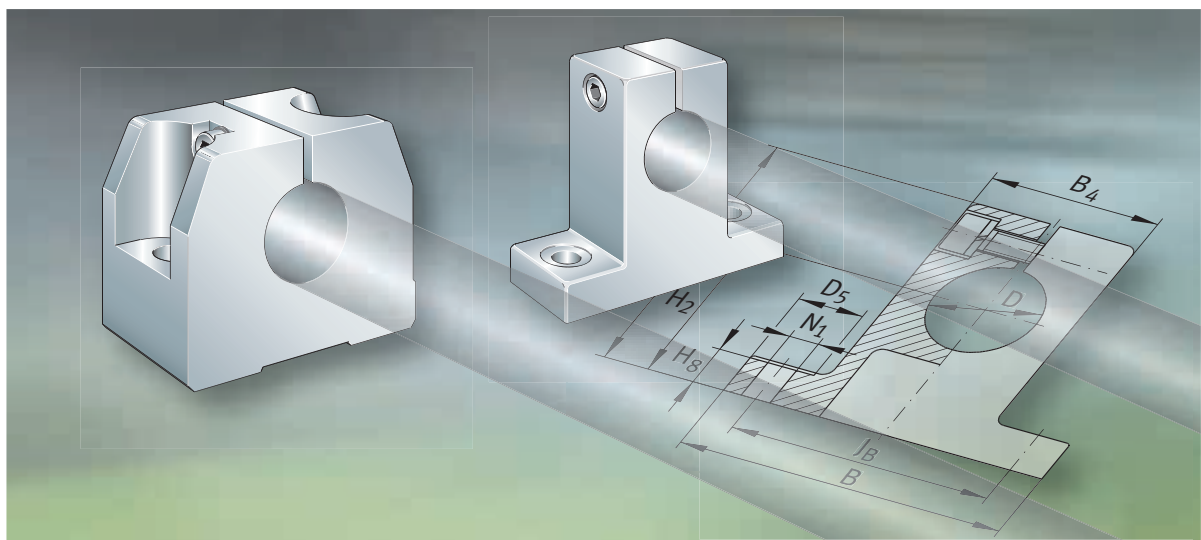
- 1) Относительно номинального диаметра вала, измеряется в нагруженном состоянии.
- 2) Максимальная длина цельной продольной опоры; более длинные опоры см. страница 147.
Опорная секция в зависимости от длины опоры может быть составной.
- 3) Размеры a_L/a_R зависят от длины продольной опоры.
Расчет см. страница 149.



TSMW

Модуль E	плоские моменты инерции					
	поперечное сечение	ось изгиба				
		y-y		z-z		
		I_y mm ⁴	W_y mm ³	e_z mm	I_z mm ⁴	W_z mm ³
N/mm ²	mm ²					
72 000	1 426	310 500	9 700	25	545 000	21 800
72 000	1 837	528 800	14 000	27,4	925 000	33 800
72 000	2 543	1 050 000	23 500	32,8	1 810 000	55 200





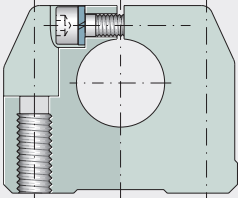
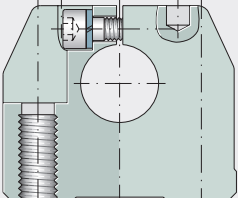
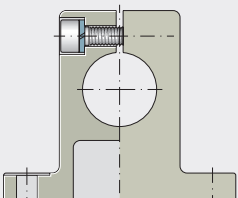
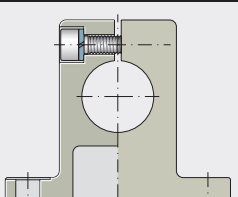
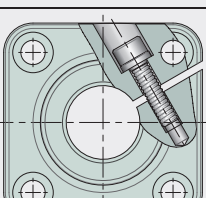
Кронштейны валов

Кронштейны валов

	страница
Шаблон	Шаблон для подбора кронштейна вала 162
обзор продуктов	Кронштейны валов 164
характерные черты	 165
таблицы размеров	Кронштейны валов 166
	Кронштейн вала с фланцем 170

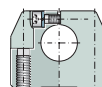


Шаблон для подбора
кронштейна вала

Кронштейны валов		Материал
GWH	 120 523	Алюминий
GWN	 120 524	Алюминий
GW	 120 525	Zinkdruckgu ss
GWA	 120 583	Zinkdruckgu ss
FW	 120 596	Алюминий

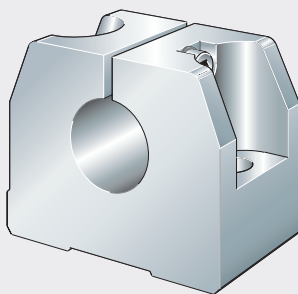
Значение:
● поставляется для
указанного
диаметра вала d_{LW}

для валов диаметром d_{LW}											Отличительные признаки	Закрепление		Описание Стр.
06	08	10	12	14	16	20	25	30	40	50		Резьба	Сквозное отверстие	
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	– низко расположен ый вал	да	да	165
–	–	–	●	–	●	●	●	●	●	●	– возможность установки штифтов	да	да	165
–	–	●	●	–	●	●	●	●	●	●	– компактная- конструкция	–	да	165
–	–	●	●	–	●	●	●	●	●	●	– для больших- крепежных болтов – компактная- конструкция	–	да	165
–	–	–	●	–	●	●	●	●	●	●	– возможность установки штифтов	да	да	165



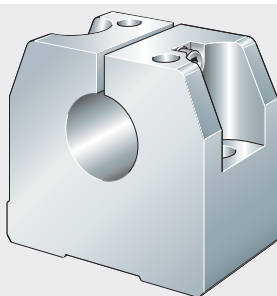
Кронштейны валов

GWN



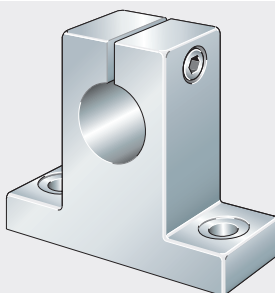
120 461

GWN



120 462

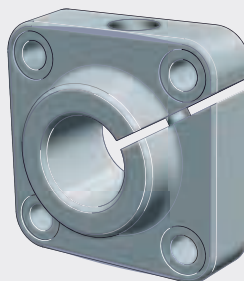
GW, GWA



120 460

Кронштейн вала с фланцем

FW



120 597

Кронштейны валов

характерные черты

Кронштейны валов служат в качестве опор валов, а также фиксируют их с торцов.

Они подходят для всех сплошных и полых валов из данного каталога.

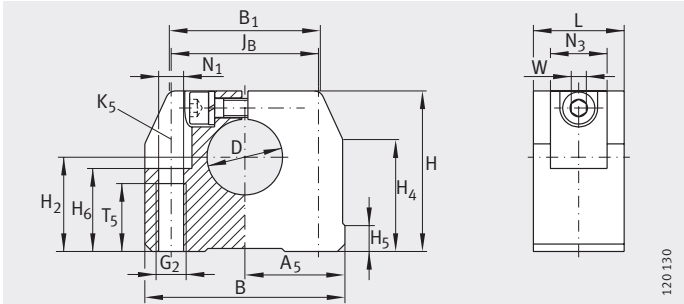
Для их производства используют алюминиевый или цинковый сплав.

Серия GWA конструктивно аналогична серии GW, однако, предназначена для крепежных болтов большего размера.

В зависимости от серии кронштейны валов могут быть со сквозными или резьбовыми отверстиями.



Кронштейны валов



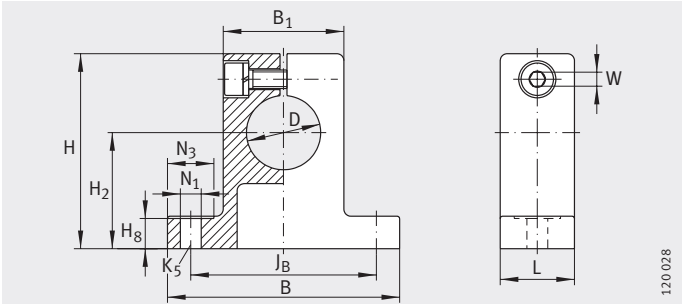
GWH

таблица размеров и размеры в мм																		
краткие обозначения	масса	размеры				присоединительные размеры												
	m	D	B	L	H	J _B	A ₅	B ₁	H ₂	H ₄	H ₅	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₃	K ₅ ¹⁾	W ²⁾
	≈g	H8				±0,15			±0,01									
GWH06	30	6	32	16	27	22	16	25	15	20,6	5	11	13	M5	4,3	10	M4	2,5
GWH08	30	8	32	16	27	22	16	25	16	20,6	5	11	13	M5	4,3	10	M4	2,5
GWH10	50	10	40	18	33	27	20	32	18	25,1	5	13	16	M6	5,3	11	M5	3
GWH12	50	12	40	18	33	27	20	32	19	25,1	5	13	16	M6	5,3	11	M5	3
GWH14	70	14	43	20	36,5	32	21,5	34	20	28,1	6,9	13	18	M6	5,3	11	M5	3
GWH16	70	16	43	20	36,5	32	21,5	34	22	28,1	6,9	13	22	M6	5,3	11	M5	3
GWH20	120	20	53	24	42,5	39	26,5	40	25	29,8	7,4	18	22	M8	6,6	15	M6	4
GWH25	170	25	60	28	52,5	44	30	44	31	36,6	9,9	22	26	M10	8,4	18	M8	5
GWH30	220	30	67	30	60	49	33,5	49,5	34	42,7	8	22	29	M10	8,4	18	M8	5
GWH40	480	40	87	40	73,5	66	43,5	63	42	49,7	12,8	26	38	M12	10,5	20	M10	6
GWH50	820	50	103	50	92	80	51,5	74	50	62,3	10,9	34	46	M16	13,5	24	M12	8

1) Для крепежных болтов по ISO 4 762-8.8.
фиксировать болты, особенно, если может произойти уменьшение преднатяга.

2) Размер ключа.

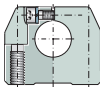
Кронштейны валов



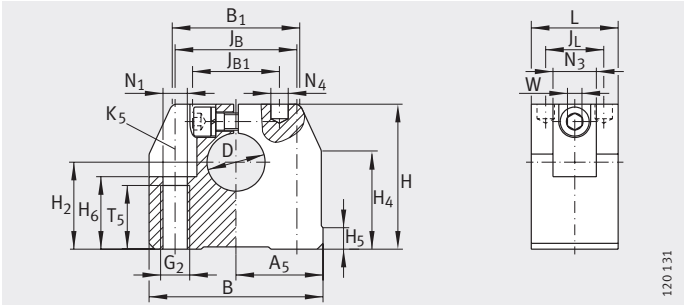
GW, GWA

таблица размеров и размеры в мм													
краткие обозначения	масса m ≈g	размеры				присоединительные размеры							
		D	B	L	H	J _B	B ₁	H ₂ ±0,15	H ₈	N ₁ ¹⁾	N ₃	K ₅	ширина ключа W
GW10	30	10	37	11	30	28±0,15	18	17	5	3,4	8	M3	2,5
GWA10										4,5	9	M4	
GW12	40	12	42	12	35	32±0,15	20	20	5,5	4,5	10	M5	3
GWA12										5,5	11	M4	
GW14	60	14	46	14	38	36±0,15	23	22	6	4,5	10	M5	3
GWA14										5,5	11	M4	
GW16	80	16	50	16	42	40±0,15	26	25	6,5	4,5	10	M5	3
GWA16										5,5	11	M4	
GW20	150	20	60	20	50	45±0,15	32	30	7,5	4,5	10	M5	3
GWA20										5,5	11	M4	
GW25	260	25	74	25	58	60±0,15	38	35	8,5	5,5	11	M5	4
GWA25										6,6	13	M6	
GW30	380	30	84	28	68	68±0,2	45	40	9,5	6,6	13	M6	5
GWA30										9	18	M8	
GW40	670	40	108	32	86	86±0,2	56	50	12	9	18	M8	6
GWA40										11	22	M10	
GW50	1 380	50	130	40	100	108±0,2	80	60	14	9	18	M8	6
GWA50										11	22	M10	

1) Для крепежных болтов по ISO 4 762-8.8.
фиксировать болты, особенно, если может произойти уменьшение преднатяга.



Кронштейны валов



GWN

таблица размеров и размеры в мм

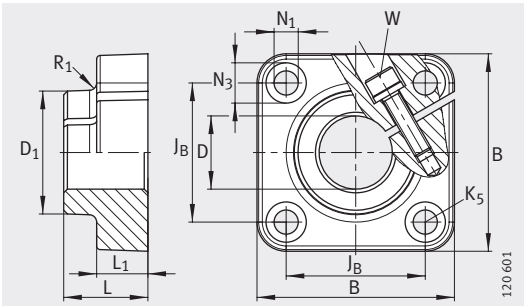
краткие обозначения	масса m ≈g	размеры				присоединительные размеры				
		D H8	B	L	H	J _B	J _{B1}	B ₁	A ₅ ±0,01	J _L
GWN12	60	12	43	20	35	30±0,15	20	34	21,5	13
GWN16	100	16	53	24	42	38±0,15	26	40	26,5	16
GWN20	170	20	60	30	50	42±0,15	30	44	30	20
GWN25	330	25	78	38	60	56±0,15	40	60	39	25
GWN30	450	30	87	40	70	64±0,15	45	63	43,5	26
GWN40	850	40	108	48	90	82±0,15	65	76	54	32
GWN50	1 400	50	132	58	105	100±0,2	70	90	66	36

- 1) Для крепежных болтов по ISO 4 762-8.8.
фиксировать болты, особенно, если может произойти уменьшение преднатяга.
- 2) Центрирование по отверстию для штифта.

H ₂ ±0,01	H ₄	H ₅	T ₅	H ₆	G ₂	N ₁	N ₄ ²⁾	N ₃	K ₅ ¹⁾	ширина ключа W
20	26,6	5,4	13	16,5	M6	5,3	4	10	M5	3
25	26,6	5,4	18	21	M8	6,6	5	11	M6	4
30	34,1	7,4	22	25	M10	8,4	6	15	M8	5
35	41,5	8,3	26	30	M12	10,5	8	18	M10	6
40	46,2	9,3	26	34	M12	10,5	8	18	M10	6
50	57,6	11,7	34	44	M16	13,5	10	20	M12	8
60	62	10,6	43	49	M20	17,5	12	26	M16	10



Кронштейн вала с фланцем



FW

таблица размеров и размеры в мм												
краткие обозначения	масса m ≈g	размеры			присоединительные размеры							
		D H8	B	L	L ₁	D ₁	N ₁	N ₃	K ₅ ¹⁾	R ₁	J _B	ширина ключа W
FW12	60	12	42	20	12	23,5	5,5	10	M5	2	30	3
FW16	80	16	50	20	12	27,5	5,5	10	M5	2	35	3
FW20	110	20	54	23	14	33,5	6,6	11	M6	2	38	4
FW25	150	25	60	25	16	42	6,6	11	M6	2	42	5
FW30	290	30	76	30	19	49,5	9	15	M8	5	54	6
FW40	610	40	96	40	26	65	11	18	M10	5	68	8
FW50	970	50	106	50	36	75	11	18	M10	5	75	8

¹⁾ Для крепежных болтов по ISO 4 762-8.8.
фиксировать болты, особенно, если может произойти уменьшение преднатяга.

Контактная информация

Deutschland Schaeffler KG
Geschäftsbereich Lineartechnik
Berliner Straße 134
66424 Homburg (Saar)
Tel. +49 6841 701-0
Fax +49 6841 701-2625
info.linear@schaeffler.com

Россия ООО «Шэффлер Руссланд»
в Москве
Tel. +7 (495) 737 76 60
Fax +7 (495) 737 76 53
info@schaefflerrussland.ru
www.schaefflerrussland.ru
в Санкт-Петербурге
Tel. +7 (812) 325-22-92, 572-15-79
Fax +7 (812) 325-22-93
info@schaeffler.spb.ru
www.schaefflerrussland.ru

Республика Беларусь Представительство Schaeffler KG
в Минске
Tel. +375 (17) 256-30-02
Fax +375 (17) 256-30-04
fagminsk@mail.bn.by

Украина Представительство Schaeffler KG
в Киеве
Tel. +38 (044) 593-02-81
Fax +38 (044) 593-02-83
info@schaeffler.kiev.ua

Латвия Schaeffler KG Buro Baltikum
Tel. +371 6 706-37-95
Fax +371 6 706-37-96
info.lv@schaeffler.com







Данная брошюра была тщательно составлена и проверена на наличие ошибок. Все же мы не несем ответственность за возможные опечатки или неполноту информации. Мы оставляем за собой право внесения изменений, обусловленных техническим прогрессом.

© Schaeffler KG · Январь 2008-03-06

Перепечатка, в том числе частичная, только с нашего согласия.