



## Гидравлические цилиндры HMI/HMD

Гидравлические цилиндры со стяжными шпильками для работы при давлении до 210 бар

aerospace  
climate control  
electromechanical  
filtration  
fluid & gas handling  
**hydraulics**  
pneumatics  
process control  
sealing & shielding



ENGINEERING YOUR SUCCESS.

## Введение

Модели HMI и HMD, описанные в настоящем каталоге, входят в серию компактных цилиндров согласно стандартам ISO 6020/2 и DIN 24 554. Они рассчитаны на рабочее давление до 210 бар в зависимости от типа штока и типа применения. Соответствуют широкому спектру промышленного оборудования, в котором используются гидравлические цилиндры стандартов ISO или DIN. По сравнению со стандартными гидравлическими цилиндрами, описанными в настоящем каталоге, цилиндры HMI и HMD могут быть дополнительно модифицированы в соответствии с требованиями клиентов. Консультации по нестандартным конструкциям с учетом отдельно взятого применения осуществляются инженерами компании ООО «Паркер Ханнифин».

## Как пользоваться каталогом

В настоящем каталоге описаны гидравлические цилиндры серии HMD, соответствующие стандарту DIN 24 554, и более обширная линейка гидравлических цилиндров серии HMI, соответствующих стандарту ISO 6020/2 (1991). Все данные относятся к серии HMI. В случае различий между сериями, данные о гидравлических цилиндрах HMD выделены голубым цветом.

## Программные инструменты

Программное обеспечение 3-D CAD и программа выбора inPNorm упрощают выбор гидравлического цилиндра, экономят время и предоставляют точные конструкции и чертежи. Для просмотра гидравлических цилиндров HMI в сети Интернет на сайте [www.parker.com](http://www.parker.com) нужно отсканировать QR-код или обратиться в региональное представительство – см. тыльную сторону обложки.



## Содержание

	Страница
ISO и DIN – сравнение характеристик	3
Конструктивные особенности и преимущества	4
Дополнительные возможности	6
Способы крепления	7
Габаритные размеры цилиндров	8
Цилиндры с двусторонним штоком	12
Дополнительное оборудование	13
Выбор гидравлического цилиндра	16
Выбор штока для цилиндра	16
Цилиндр с длинным ходом	17
Расчет диаметра поршня	18
Допуски на длину хода	18
Информация, касающаяся монтажа	19
Демпфирование	20
Ограничения давления	23
Порты	24
Скорости перемещения поршня	24
Уплотнения и жидкости	25
Весовые характеристики	25
Сервисная информация	26
Запасные части и техническое обслуживание	27
Размеры и типы резьб наконечника штока	28
Формирование кода заказа цилиндра	29

## Parker – стремление к успеху

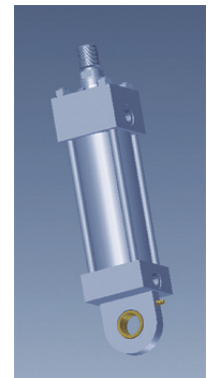
Parker Hannifin является мировым лидером в области технологий управления и транспортировки. В компании работает более 58 000 специалистов в 48 странах по всему миру, которые обеспечивают клиентов первоклассной поддержкой на высочайшем техническом уровне.

Parker является крупнейшим в мире поставщиком гидравлических цилиндров для промышленного оборудования. Компания производит широкий спектр стандартных и специальных цилиндров со стягивающими шпильками и для прокатных станков с учетом всех типов промышленных установок. Доступны гидравлические цилиндры стандартов ISO, DIN, NFPA, ANSI и JIC. Другие стандарты доступны по запросу. Все гидравлические цилиндры Parker предназначены для длительной и эффективной эксплуатации с минимальными требованиями к обслуживанию и гарантией многолетней высокой производительности.

Сотрудничество с Parker обеспечивает доступ к большому количеству ресурсов, разработанных для повышения производительности и прибыли.

- Чертежи CAD
- Индивидуальные решения
- Помощь в выборе оборудования
- Информация о техническом обслуживании
- Обновления продуктов
- Многоязыковая поддержка
- Доступ к другим продуктам и сервисам Parker

Посетить сайт компании: [www.parker.com](http://www.parker.com)



## ВНИМАНИЕ – ОБЯЗАННОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

НЕСОБЛЮДЕНИЕ ИНСТРУКЦИЙ ПО ВЫБОРУ, НЕПРАВИЛЬНЫЙ ВЫБОР ИЛИ НЕКОРРЕКТНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПИСАННЫХ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ И/ИЛИ СИСТЕМ, А ТАКЖЕ СОПУТСТВУЮЩИХ ПРИСПОСОБЛЕНИЙ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СМЕРТИ, ТРАВМАМ ПЕРСОНАЛА И ПОВРЕЖДЕНИЮ ИМУЩЕСТВА.

Настоящий документ и прочая информация корпорации Parker Hannifin, а также ее филиалов и официальных дистрибьюторов, касается функций изделий или систем и подлежит изучению персоналом, имеющим соответствующую техническую квалификацию.

Пользователь на основании его собственного анализа и испытаний несет полную ответственность за окончательный выбор системы и компонентов, а также за выполнение всех требований по рабочим характеристикам, долговечности, обслуживанию и безопасности. Пользователь должен внимательно изучить все аспекты применения, соблюдать все применимые промышленные стандарты, следовать инструкциям по работе с описываемым оборудованием, изложенным в настоящем каталоге и других материалах, предоставленных компанией Parker, ее филиалами и официальными дистрибьюторами.

Поскольку компания Parker, ее филиалы и официальные дистрибьюторы поставляют компоненты и оборудование на основании информации и характеристик, предоставляемых пользователем, последний обязан удостовериться, что предоставляемая им информация является соответствующей и достаточной для всех условий эксплуатации и обоснованно прогнозируемых сфер применения компонентов и систем.

## Коммерческое предложение

Для получения детального коммерческого предложения следует обратиться к местному представителю Parker.

## ISO и DIN – сравнение характеристик

Метрические гидравлические цилиндры Parker HMI соответствуют требованиям стандарта ISO 6020/2 (2006) для компактных серий, рассчитанных на 160 бар, а серия HMD соответствует стандарту DIN 24 554.

Все изображенные ниже гидравлические цилиндры соответствуют стандарту ISO. Пять способов крепления, выделенные голубым цветом, также соответствуют DIN 24 554. Версии ISO и DIN данных пяти цилиндров являются взаимозаменяемыми и различаются только монтажным фланцем в случае крепления JJ.

### Серии ISO и DIN

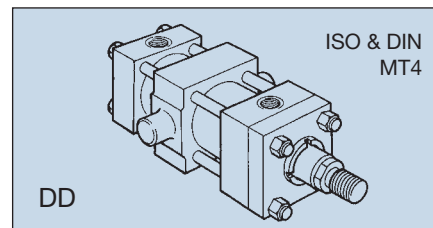
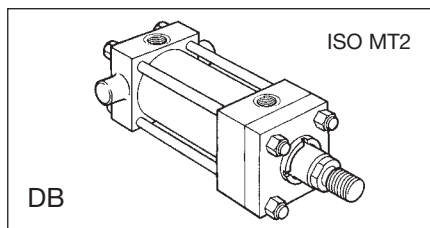
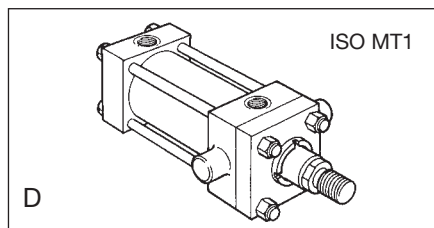
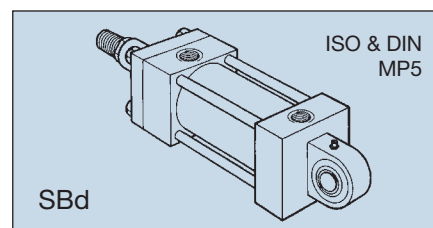
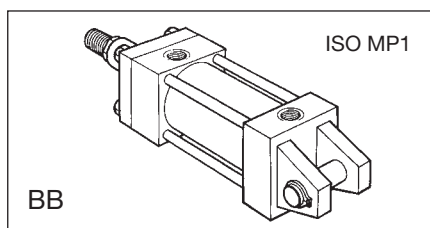
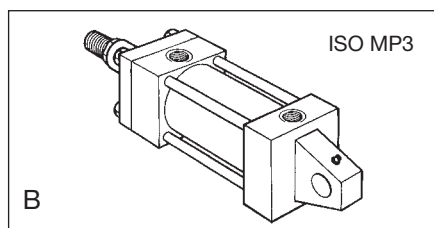
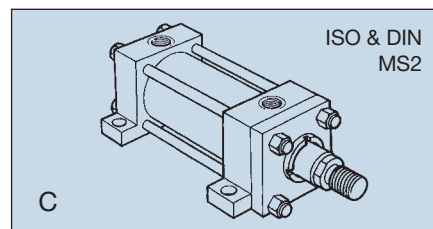
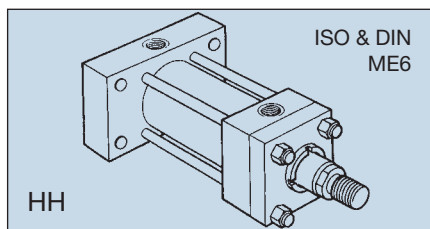
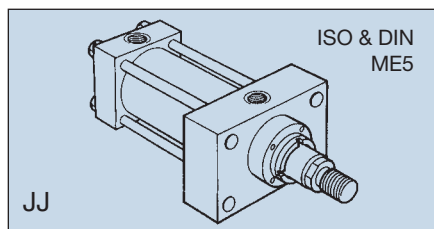
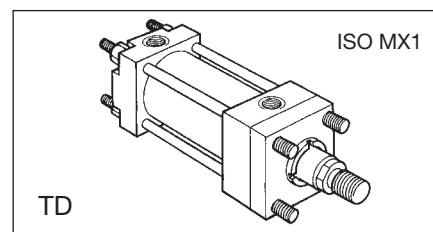
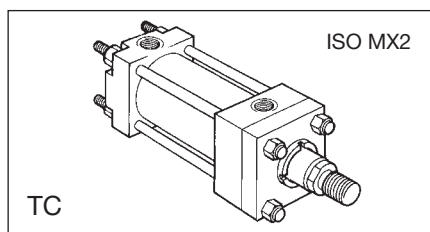
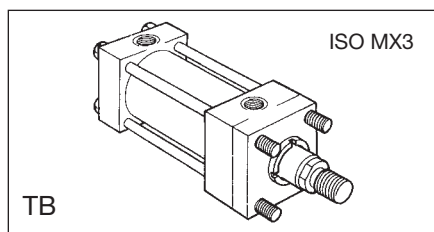
- Рабочее давление до 210 бар
- Диаметр поршня – от 25 мм до 200 мм
- Диаметр штока – от 12 мм до 140 мм
- Доступны конструкции с одинарным или двусторонним штоком
- Ход поршня – доступна любая длина хода
- Тормозные демпферы – выборочно на одной или обеих крышках цилиндра
- Жидкости и уплотнения – пять типов уплотнений, соответствующих широкому выбору характеристик жидкостей
- Диапазоны температур – от -20°C до +150°C в зависимости от жидкости и типа уплотнений

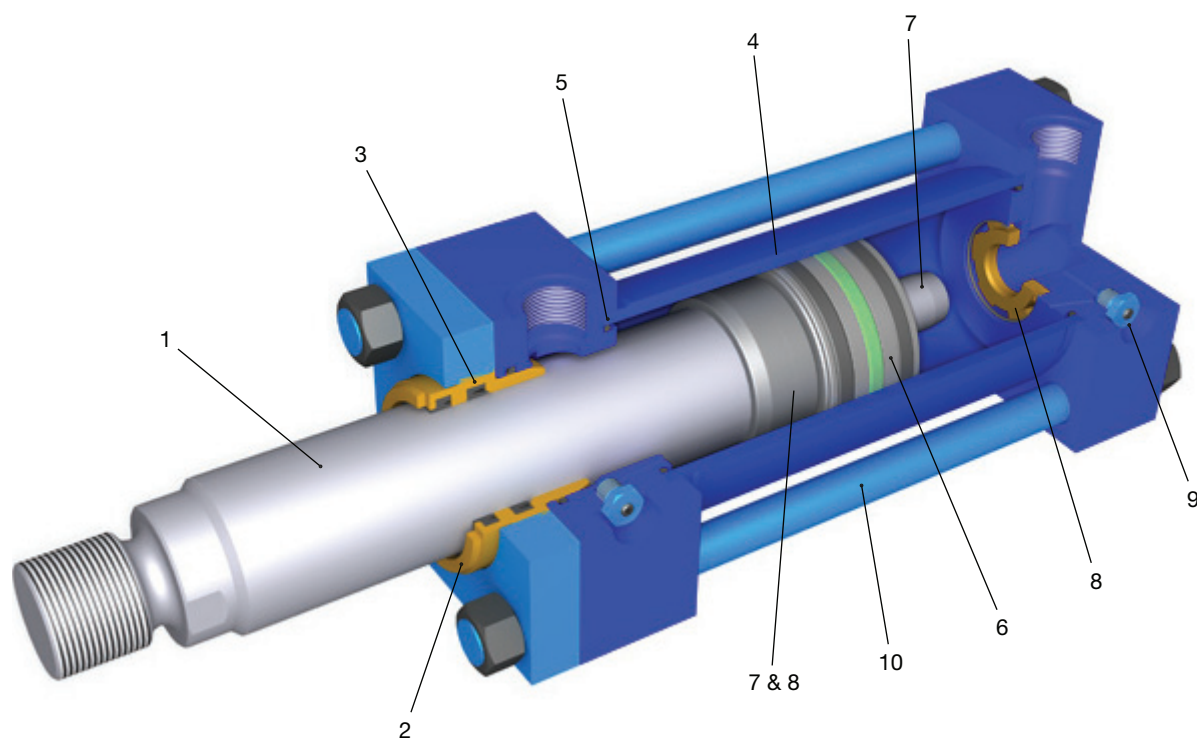
## Гидравлические цилиндры по стандарту ISO 6020/2

- 12 стандартных способов крепления
- До 3 размеров штоков для одного диаметра поршня
- До 3 видов внешней и 3 видов внутренней резьбы штоковой штока для одного диаметра поршня
- Большой ассортимент дополнительного оборудования для монтажа и штоковой полости
- Большой выбор специальных возможностей

### Гидравлические цилиндры по стандарту DIN 24 554

- 5 способов крепления
- 2 размера штоков для одного диаметра поршня
- 1 вид внешней резьбы штока для одного диаметра поршня





### 1 Шток гидроцилиндра

Достижение максимального срока службы сальникового уплотнения обеспечивается путем изготовления штоков из точно отшлифованной высокопрочной углеродистой стали, покрытой хромом и отполированной до шероховатости максимум 0,2 мкм. Перед хромированием поверхность штока индукционно закаляется до твердости С54 по шкале Роквелла, в результате чего их поверхность становится устойчивой к повреждениям.

### 2 Съемный картридж с уплотнениями штока

Непрерывное смазывание и соответствующее увеличение срока службы сальника возможны благодаря длинной внутренней рабочей поверхности манжетного уплотнения. Картридж с уплотнениями штока можно демонтировать не разбирая гидравлический цилиндр, благодаря чему сокращается время обслуживания и уменьшается его стоимость.

### 3 Уплотнения штока

Стандартные комплекты штоковых уплотнений для гидравлических цилиндров серии HMI и HMD эффективны при нормальных рабочих условиях. Данные уплотнения представляют собой многокромочное манжетное уплотнение, кромки которого задействуются последовательно при повышении давления. Грязесъемная манжета с двойной кромкой действует как вторичное уплотнение. Ее внешняя кромка предотвращает попадание грязи в цилиндр, продлевая срок службы уплотнения штока. Для разных применений доступны стандартные уплотнения и уплотнения с низким коэффициентом трения, см. «Виды уплотнений штока и поршня» на соседней странице.

### 4 Корпус гидравлического цилиндра

Благодаря строгому контролю качества и высокоточному производству все заготовки, из которых производится корпус цилиндра соответствуют самым строгим стандартам по прямолинейности, круглости и качеству обработки поверхности. Поверхность заготовок обработана с учетом минимизации внутреннего трения и увеличения срока службы уплотнений.

### 5 Уплотнения корпуса гидравлического цилиндра

Для обеспечения герметичности корпусов гидравлических цилиндров даже в условиях скачков давления Parker снабжает их дополнительными уплотнениями корпуса.

### 6 Поршень

Устойчивость к боковым нагрузкам осуществляется посредством установки компенсационных колец на поршень. Поршень соединяется со штоком посредством резьбы длинного профиля. Также с целью дополнительной безопасности поршни крепятся с помощью резьбового герметика и стопорного штифта. Для разных применений доступны три стандартных сочетания уплотнений, см. «Виды уплотнений штока и поршня» на следующей странице.

### 7 Демпфирование

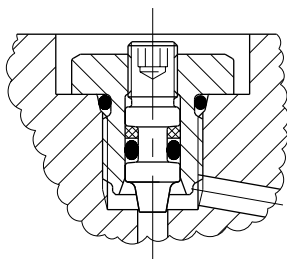
Демпфирование обеспечивает постепенное замедление, снижающее как уровень шума, так и ударные нагрузки, во время цикла работы цилиндра. На выбор доступны конструкции с демпферами с обеих сторон цилиндра, дополнительную информацию см. на стр. 20.

### 8 Тормозные втулки и муфты

Меньшие допуски, а, следовательно, и более эффективное демпфирование допускаются при использовании тормозной муфты со стороны задней крышки цилиндра и тормозной втулки со стороны передней крышки. Специальная тормозная муфта для диаметров до 100 мм работает в качестве обратного клапана. В случае больших размеров используется обычный встроенный обратный клапан.

## 9 Регулировка демпферов

В случае выбора демпфирования на обоих концах цилиндра устанавливаются игольчатые клапаны. Они зафиксированы в крышках цилиндра таким образом, что их нельзя случайно удалить. Изображенный на рисунке игольчатый клапан патронного типа устанавливается на гидравлические цилиндры диаметром до 125 мм. Для больших диаметров предусмотрено крепление на одном уровне с поверхностью цилиндра. Расположение указано на стр. 24.



## 10 Стягивающая шпилька

Конструкция со стягивающей шпилькой обеспечивает приложение сжимающего усилия к корпусу цилиндра. Последнее компенсируется растягивающим усилием, возникающим при повышении давления в системе. Как результат — отказоустойчивая конструкция цилиндра с длительным сроком службы и чрезвычайно компактным размером.

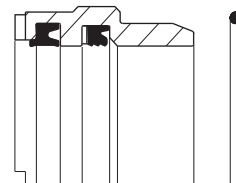
## Специальные конструкции

Инженерно-технические службы Parker могут разработать специальные конструкции для удовлетворения специфических требований заказчика. Альтернативные уплотнительные механизмы для установок с большей скоростью, специальные способы монтажа, нестандартные размеры штока и поршня — это лишь некоторые из возможных нестандартных решений

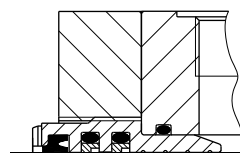
## Виды уплотнений штока и поршня

Для разных применений доступен широкий ассортимент уплотнений. Совместимость материалов уплотнений и жидкостей детально описывается на стр. 25. При необходимости нестандартного уплотнения возможна разработка индивидуального решения на заказ.

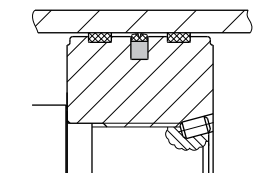
**Стандартные уплотнения штока** изготавливаются из модифицированного полиуретана, что обеспечивает эффективную защиту от утечек и срок службы до пяти раз больше, чем в случае обычных уплотнительных материалов. Стандартные штоковые уплотнения подходят для скоростей до 0,5 м/с.



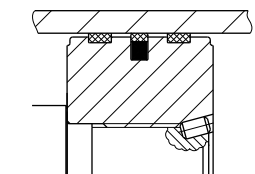
**Уплотнения штока с низким коэффициентом трения** включают в себя два ступенчатых фторопластовых уплотнения с низким коэффициентом трения и дополнительный грязесъемник с двойной кромкой, см. стр. 25.



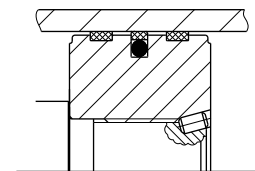
**Стандартные уплотнения поршня** подходят для поддержания постоянного уровня нагрузки, так как при нормальных рабочих условиях они являются герметичными. Компенсационные кольца предотвращают контакт между металлическими поверхностями. Стандартные поршневые уплотнения подходят для скоростей поршня до 0,5 м/с.



**Уплотнения поршня LoadMaster** устойчивы к боковым нагрузкам благодаря применению опорно-направляющих колец для чрезвычайно тяжелых условий работы. Их рекомендуется использовать в гидравлических цилиндрах с большой длиной хода, в особенности при шарнирном креплении.



**Уплотнения поршня с низким коэффициентом трения** включают в себя фторопластовое уплотнение и фторопластовое компенсационное кольцо. Их можно использовать при скорости поршня до 1 м/с. Они не подходят для поддержания постоянного уровня нагрузки.

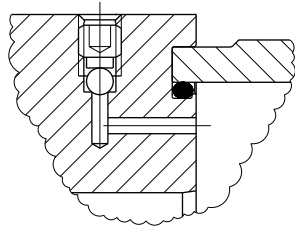


## Сервоцилиндры

Сервоцилиндры сочетают в себе уплотнения штока и поршня с низким коэффициентом трения, описанные выше. Они обеспечивают точный контроль ускорения, скорости и положения в случаях, когда низкое трение и отсутствие скачкообразных движений имеют особое значение. Их можно использовать в сочетании со встроенными или внешними датчиками положения.

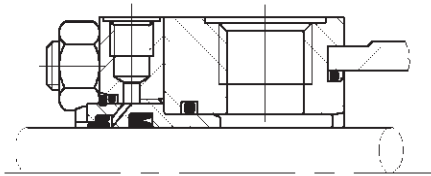
## Сапуны

Сапуны можно установить по желанию клиента в любой позиции на крышках цилиндра, кроме той в которой уже установлен гидравлический порт. Из соображений безопасности сапуны устанавливаются в обе крышки цилиндра (см. рисунок). Для гидравлических цилиндров диаметрами 50 мм и более, возможна установка сапуна на одной поверхности с гидравлическим портом, для этого необходимо предварительно проконсультироваться с производителем. Дополнительно возможна установка другого типа сапунов после консультации с производителем.



## Дренажный порт уплотнительного картриджа

Накопление жидкости между штоковыми уплотнениями цилиндров с длинным ходом, цилиндров с постоянным противодействием или в случае, если отношение скорости выдвижения к скорости втягивания превышает 2 к 1, может быть устранено с помощью дополнительного дренажного отверстия в картридже с уплотнениями. Данная опция позволяет контролировать работоспособность уплотнений установленных в картридж и своевременно проводить сервисное обслуживание цилиндра.



Дренажное отверстие 1/8 BSPP может быть для цилиндров с любым способом крепления, кроме указанных ниже.  
— Для типа JJ с диаметром поршня от 25 до 80 мм и для типа D с диаметром поршня от 100 мм до 200 мм, дренажный порт выполняется в передней крышке цилиндра.  
— При выполнении дренажного отверстия в отдельной проставке её толщина увеличивается по сравнению со стандартным значением на 6 мм для цилиндров с диаметром поршня 32 и 40 мм и штоком № 2 и на 4 мм для цилиндров с диаметром поршня 63 мм и штоком № 2.  
— Как правило, в гидравлических цилиндрах типа JJ дренажные порты не выполняются на поверхностях, где размещены порты или тормозные клапаны. Если это все же необходимо, следует обратиться к производителю.

## Ограничители хода

При необходимости точной установки величины хода можно установить регулируемый резьбовой ограничитель. Доступно несколько типов — следует обратиться к производителю, указав подробную информацию об условиях эксплуатации и необходимой регулировке.

## Клапаны обрыва гидравлической линии

В случае обрыва гидравлической линии данные клапаны блокируют утечку масла из полости цилиндра. Это позволяет использовать их в качестве предохранительного устройства. Для получения дополнительной информации следует обратиться к изготовителю.

## Лыски под ключ на штоке

Стандартно цилиндры поставляются с двумя лысками под гаечный ключ на штоке, но для удобства пользования в ограниченных пространствах доступна версия с четырьмя лысками. См. коды штока 1, 2 и 5 в коде заказа на стр. 29. Следует отметить, что большая площадь штока в версии с двумя лысками обеспечивает большую усталостную прочность при работе цилиндра на выталкивание, см. ограничения давления на стр. 23.

## Гидравлические цилиндры одностороннего действия

Стандартные гидравлические цилиндры серии HMI и HMD относятся к гидравлическим цилиндрам двустороннего действия. Они также могут использоваться в качестве цилиндров одностороннего действия, если после выталкивания для возвращения поршня применяется нагрузка или другое внешнее усилие. Вентилируемый порт гидравлического цилиндра необходимо отводить в бак.

## Цилиндры одностороннего действия с возвратной пружиной

Цилиндр одностороннего действия может быть дополнительно оснащен внутренней пружиной, возвращающей поршень после выталкивания. Следует предоставлять информацию об условиях нагрузки и коэффициентах трения и указывать, требуется ли для выдвижения или возврата поршня пружина. В случае цилиндров с возвратной пружиной рекомендуется указывать расширение стягивающих шпилек для того, чтобы при сбросе давления пружина полностью распрямлялась. При заказе цилиндров с возвратной пружиной следует проконсультироваться с изготовителем.

## Сильфонная защита штока

Открытые поверхности штока, подверженные загрязнению извне, следует защищать сильфонной защитой. Для получения дополнительной информации следует обратиться к изготовителю.

## Стальные грязесъемники штока

Стальные грязесъемники рекомендуется использовать вместо стандартных грязесъемных манжет в случае возможного повреждения последних пылью или брызгами. Стальные грязесъемники не влияют на габаритные размеры гидравлических цилиндров диаметром 50 мм или более. В случае меньших диаметров данные размеры являются важными, следует связаться с изготовителем.

## Датчики положения

Датчики могут быть установлены для получения обратной связи по положению поршня цилиндра. Для получения дополнительной информации следует обратиться к изготовителю.

## Обратная связь по положению

Для гидравлических цилиндров серии HMI и HMD доступны датчики линейного положения разного типа. Следует обратиться к каталогу HY07-1175/UK, HMIХ «Гидравлические цилиндры со встроенными датчиками положения».

## Способы крепления и их применение

См. также информацию о специализированных методах монтажа на стр. 19.

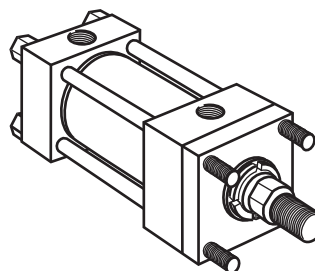
### Крепление с удлиненной стяжной шпилькой — типы ТВ, ТС и TD

#### Применение

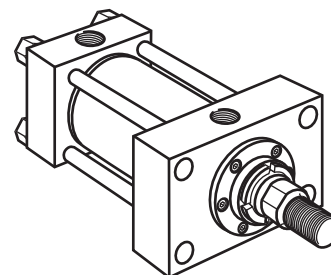
- прямая продольная передача усилия
- сжатие (выдвижение) — используется тип крепления с удлиненными шпильками на передней крышке ТС или TD
- растяжение (втягивание) — используется тип крепления с удлиненными шпильками на задней крышке ТВ или TD

#### Преимущества

- легкость монтажа в ограниченном пространстве
- высокая эффективность — усилие распределяется вдоль осевой линии гидравлического цилиндра
- тип крепления с удлиненными шпильками на обеих крышках цилиндра TD позволяет устанавливать на цилиндре скобы, датчики или реле



ТВ



JJ (версия ISO)

### Фланцевые соединения — типы HH и JJ

#### Применение

- прямая продольная передача усилия
- сжатие (выдвижение) — используется тип крепления с фланцем на задней крышке HH
- растяжение (втягивание) — используется тип крепления с фланцем на передней крышке JJ

#### Преимущества

- прочное крепление благодаря большой площади фланцев
- высокая эффективность — усилие распределяется вдоль осевой линии гидравлического цилиндра

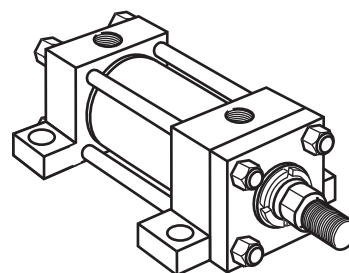
### Крепление на лапах — тип С

#### Применение

- прямая продольная передача усилия
- подходит для установок, использующих толкание или втягивание поршня
- усилие не распределяется вдоль осевой линии — крайне важно надежное соединение с монтажной поверхностью, например, шпильковое крепление (стр. 19) и эффективное распределение усилия

#### Преимущества

- легкость монтажа и регулировки



С

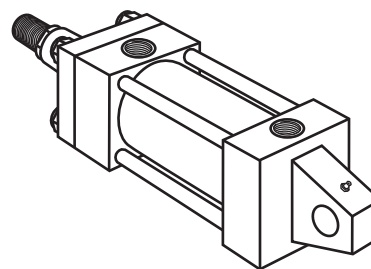
### Крепление на проушине — типы В, ВВ и SBd

#### Применение

- передача усилия в случае нелинейной линии нагрузки
- движение в одной плоскости — используются фиксированные проушины типов крепления В или ВВ
- движение в нескольких плоскостях — используется крепление со сферическим подшипником типа SBd

#### Преимущества

- простота монтажа
- большая свобода при проектировании установки
- устойчивость к износу рабочих поверхностей гидравлического цилиндра благодаря самоцентрированию



С

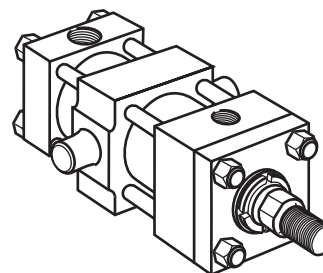
### Крепление на цапфе — типы D, DB и DD

#### Применение

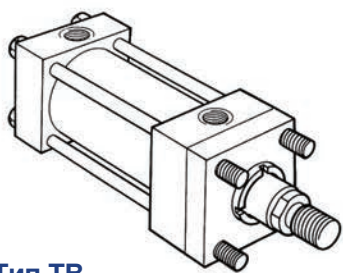
- передача усилия в случае нелинейной линии нагрузки
- движение в одной плоскости
- сжатие (толкание) — используются типы крепления DB или DD
- растяжение (втягивание) — используются типы крепления D или DD

#### Преимущества

- большая свобода при проектировании установки
- устойчивость к износу рабочих поверхностей гидравлического цилиндра благодаря самоцентрированию
- высокая эффективность — усилие распределяется вдоль осевой линии гидравлического цилиндра
- простота монтажа

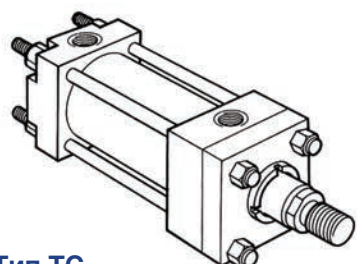
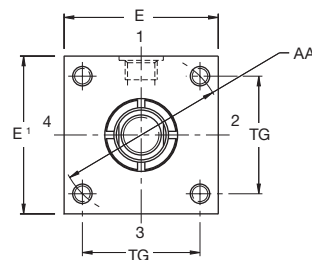
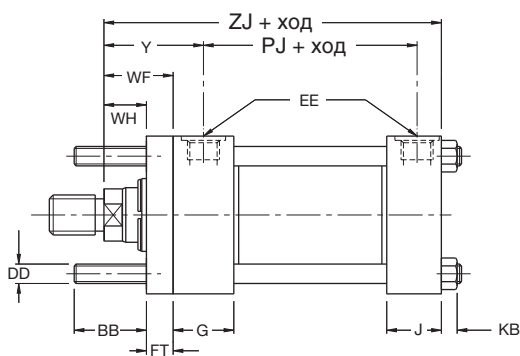


DD



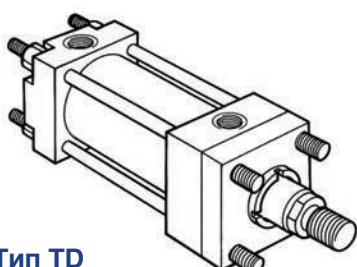
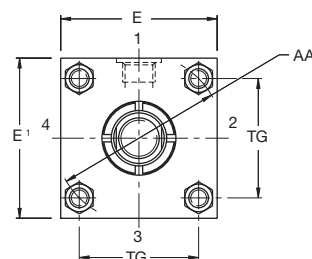
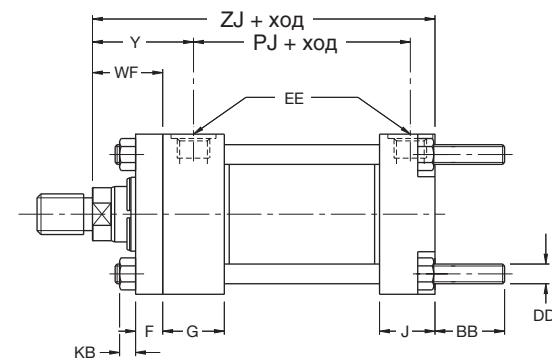
**Тип ТВ**  
Удлиненные стягивающие шпильки со стороны передней крышки

ISO тип MX3



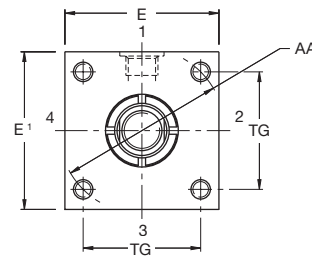
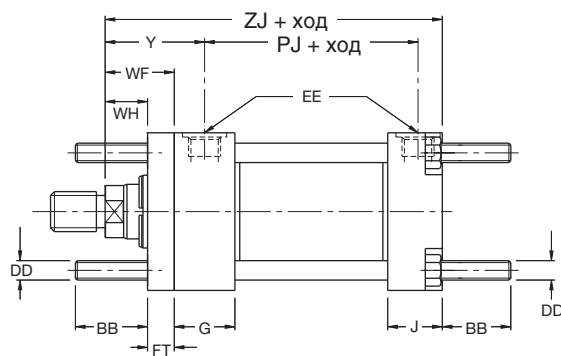
**Тип ТС**  
Удлиненные стягивающие шпильки со стороны задней крышки

ISO тип MX2



**Тип ТД**  
Удлиненные стягивающие шпильки с обеих сторон

ISO тип MX1



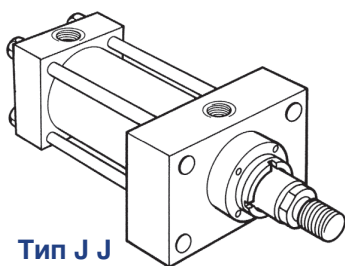
\* Для размещения порта в гидравлических цилиндрах с диаметром поршня 25 и 32 мм размер E по ширине увеличивается на 5 мм

**Размеры – ТВ, ТС и ТД** См. размеры наконечника штока на стр. 28 и информацию о монтаже на стр. 19

Диаметр штока	AA	BB	DD	E	EE (BSPP) дюймы	F макс.	FT	G	J	KB	TG	WF	WH	Y	+ Ход	
															PJ	ZJ
25	40	19	M5X0.8	40 <sup>1</sup>	G 1/4	10	10	40	25	4	28,3	25	15	50	53	114
32	47	24	M6x1	45 <sup>1</sup>	G 1/4	10	10	40	25	5	33,2	35	25	60	56	128
40	59	35	M8x1	64	G 3/8	10	10	45	38	6,5	41,7	35	25	62	73	153
50	74	46	M12X1.25	76	G 1/2	16	16	45	38	10	52,3	41	25	67	74	159
63	91	46	M12X1.25	90	G 1/2	16	16	45	38	10	64,3	48	32	71	80	168
80	117	59	M16X1.5	115	G 3/4	20	20	50	45	13	82,7	51	31	77	93	190
100	137	59	M16X1.5	130	G 3/4	22	22	50	45	13	96,9	57	35	82	101	203
125	178	81	M22X1.5	165	G1	22	22	58	58	18	125,9	57	35	86	117	232
160	219	92	M27x2	205	G1	25	25	58	58	22	154,9	57	32	86	130	245
200	269	115	M30x2	245	G 1 1/4	25	25	76	76	24	190,2	57	32	98	165	299

Все размеры даны в миллиметрах, если не указано иное.

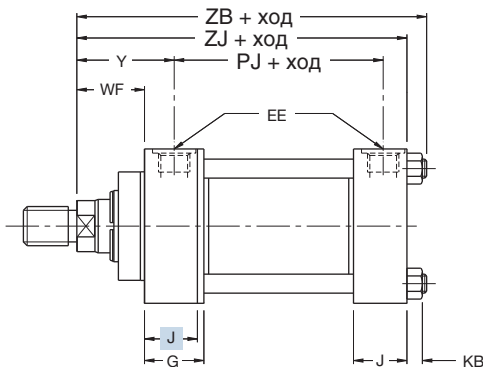




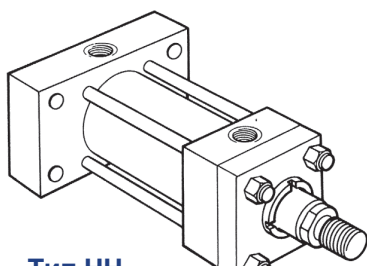
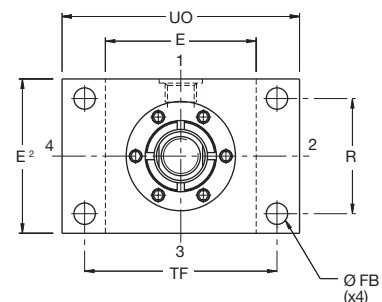
**Тип JJ**

Прямоугольный фланец на передней крышке

ISO тип ME5    DIN тип ME5



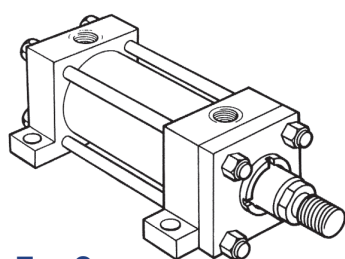
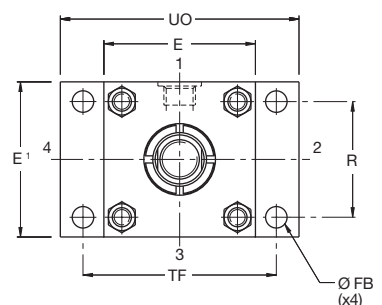
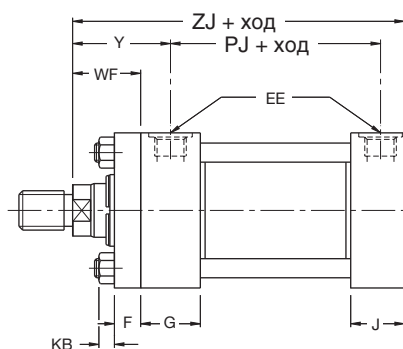
Примечание: цилиндры с диаметром штока 25-40 мм оснащаются цельной передней крышкой.



**Тип HH**

Прямоугольный фланец на задней крышке

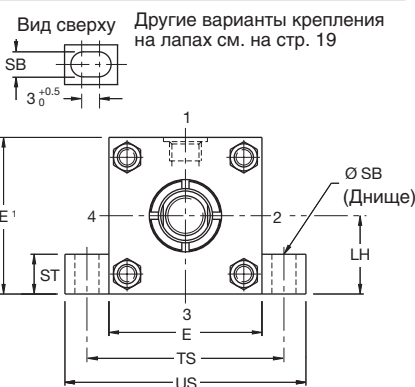
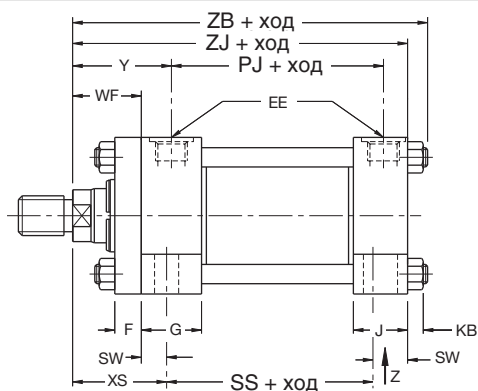
ISO тип ME6    DIN тип ME6



**Тип C**

Крепление на лапах

ISO тип MS2    DIN тип MS2



Другие варианты крепления на лапах см. на стр. 19

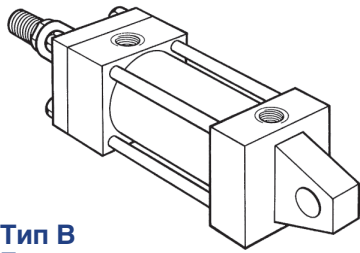
<sup>1</sup> Для размещения порта в гидравлических цилиндрах с диаметром поршня 25 и 32 мм размер E увеличивается по ширине на 5 мм

<sup>2</sup> На гидравлических цилиндрах с диаметром поршня 25 и 32 мм при типе крепления JJ и портами в положении 2 или 4 размер E увеличивается по ширине 5 мм в положении 1

**Размеры – JJ, HH и C** См. размеры наконечника штока на стр. 28 и информацию о монтаже на стр. 19

Диаметр поршня	E	EE (BSPP) дюймы	F макс.	FB	G	J	KB	LH h10	R	SB	ST	SW	TF	TS	uo	US	WF	XS	Y	+ Ход			
																				PJ	SS	ZB макс.	ZJ
25	40 <sup>1</sup>	G 1/4	10	5,5	40	25	4	19	27	6,6	8,5	8	51	54	65	72	25	33	50	53	72	121	114
32	45 <sup>1</sup>	G 1/4	10	6,6	40	25	5	22	33	9	12,5	10	58	63	70	84	35	45	60	56	72	137	128
40	64	G 3/8	10	11	45	38	6,5	31	41	11	12,5	10	87	83	110	103	35	45	62	73	97	166	153
50	76	G 1/2	16	14	45	38	10	37	52	14	19	13	105	102	130	127	41	54	67	74	91	176	159
63	90	G 1/2	16	14	45	38	10	44	65	18	26	17	117	124	145	161	48	65	71	80	85	185	168
80	115	G 1/2	20	18	50	45	13	57	83	18	26	17	149	149	180	186	51	68	77	93	104	212	190
100	130	G 1/2	22	18	50	45	13	63	97	26	32	22	162	172	200	216	57	79	82	101	101	225	203
125	165	G1	22	22	58	58	18	82	126	26	32	22	208	210	250	254	57	79	86	117	130	260	232
160	205	G1	25	26	58	58	22	101	155	33	38	29	253	260	300	318	57	86	86	130	129	279	245
200	245	G 1 1/4	25	33	76	76	24	122	190	39	44	35	300	311	360	381	57	92	98	165	171	336	299

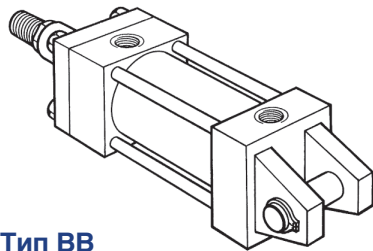
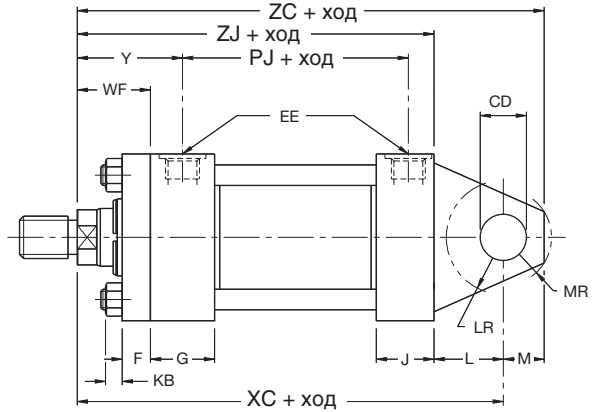
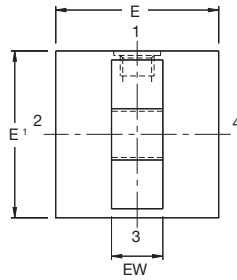
Все размеры даны в миллиметрах, если не указано иное.



**Тип В**  
Проушина

ISO тип MP3

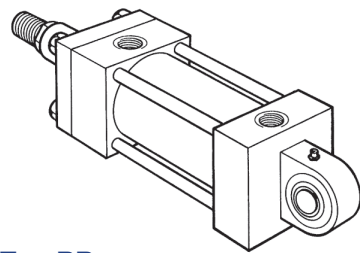
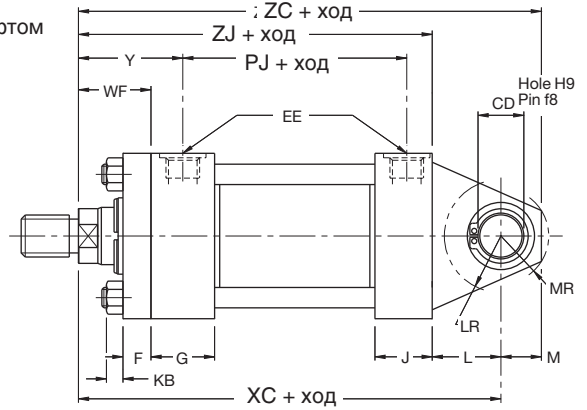
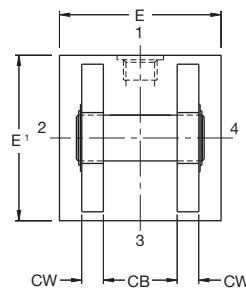
Штифт в комплекте не поставляется



**Тип ВВ**  
Проушина со штифтом

ISO тип MP1

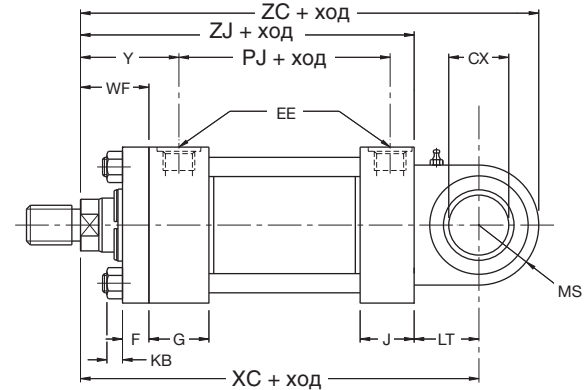
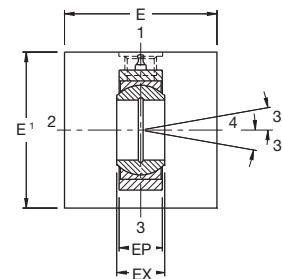
Поставляется в сборе со штифтом



**Тип ВВ**  
Проушина со сферическим подшипником

ISO тип MP5 ISO тип MP5

Штифт в комплекте не поставляется

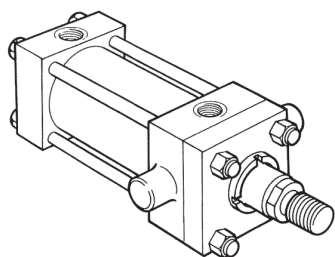


<sup>1</sup> Для размещения порта в гидравлических цилиндрах с диаметром поршня 25 и 32 мм размер E увеличивается по ширине на 5 мм  
<sup>2</sup> Смазочный штуцер, показанный на рисунке, крепится к гидравлическим цилиндрам с диаметром поршня 50 мм и более.  
Гидравлические цилиндры с меньшим диаметром поршня имеют для смазывания просверленные отверстия диаметром 2,5 мм.

**Размеры – В, ВВ и SBd** См. размеры наконечника штока на стр. 28 и информацию о монтаже на стр. 19

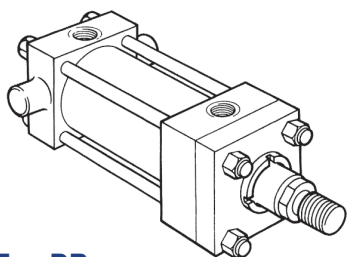
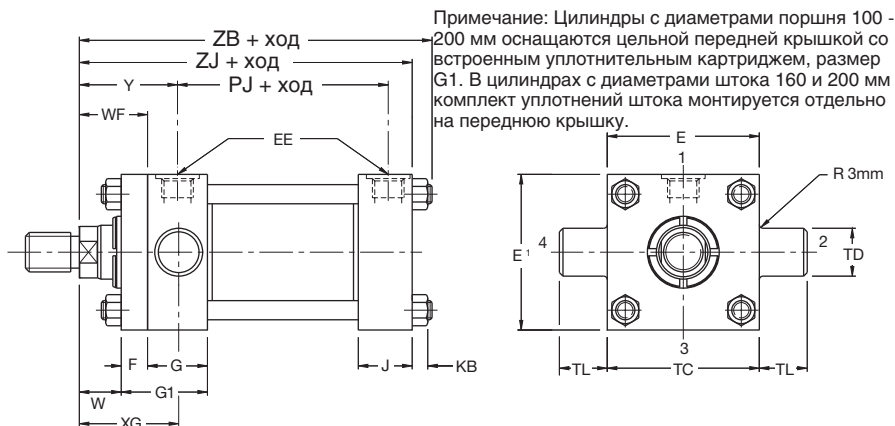
Диаметр поршня	CB A16	CD H9	cw	cx	E	EE (BSPP) дюймы	EP	EW h14	EX	F макс.	G	J	KB	L	LR	LT	M	MR	MS макс.	WF	Y	+ Ход					
																						PJ	XC	xo	ZC	ZJ	ZO
25	12	10	6	12 <sup>-0,008</sup>	40 <sup>1</sup>	G 1/4	8	12	10	10	40	25	4	13	12	16	10	12	20	25	50	53	127	130	137	114	150
32	16	12	8	16 <sup>-0,008</sup>	45 <sup>1</sup>	G 1/4	11	16	14	10	40	25	5	19	17	20	12	15	22,5	35	60	56	147	148	159	128	170,5
40	20	14	10	20 <sup>-0,012</sup>	64	G 3/4	13	20	16	10	45	38	6,5	19	17	25	14	16	29	35	62	73	172	178	186	153	207
50	30	20	15	25 <sup>-0,012</sup>	76	G 1/2	17	30	20	16	45	38	10	32	29	31	20	25	33	41	67	74	191	190	211	159	223
63	30	20	15	30 <sup>-0,012</sup>	90	G 1/2	19	30	22	16	45	38	10	32	29	38	20	25	40	48	71	80	200	206	220	168	246
80	40	28	20	40 <sup>-0,012</sup>	115	G 3/4	23	40	28	20	50	45	13	39	34	48	28	34	50	51	77	93	229	238	257	190	288
100	50	36	25	50 <sup>-0,012</sup>	130	G 3/4	30	50	35	22	50	45	13	54	50	58	36	44	62	57	82	101	257	261	293	203	323
125	60	45	30	60 <sup>-0,015</sup>	165	G 1	38	60	44	22	58	58	18	57	53	72	45	53	80	57	86	117	289	304	334	232	384
160	70	56	35	80 <sup>-0,015</sup>	205	G 1	47	70	55	25	58	58	22	63	59	92	59	59	100	57	86	130	308	337	367	245	437
200	80	70	40	100 <sup>-0,020</sup>	245	G 1 1/4	57	80	70	25	76	76	24	82	78	116	70	76	120	57	98	165	381	415	451	299	535

Все размеры даны в миллиметрах, если не указано иное.



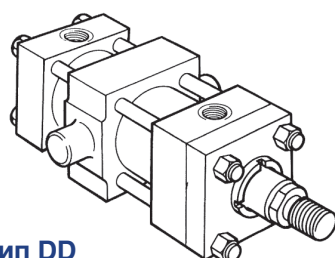
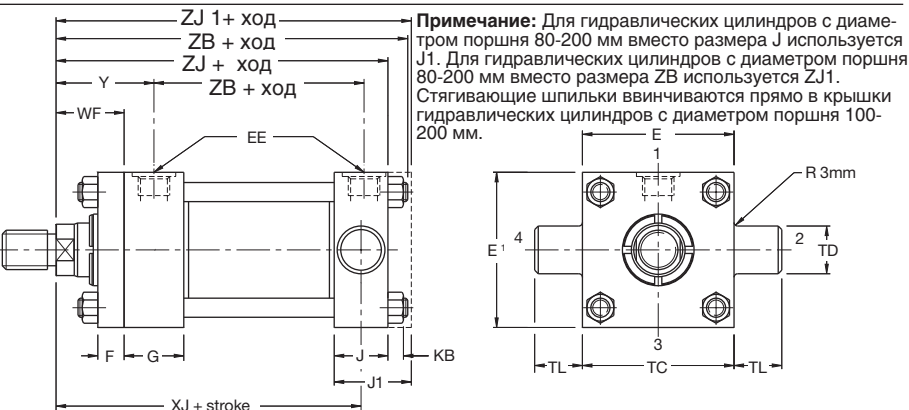
**Тип D**  
Цапфа на передней крышке

ISO тип MT1



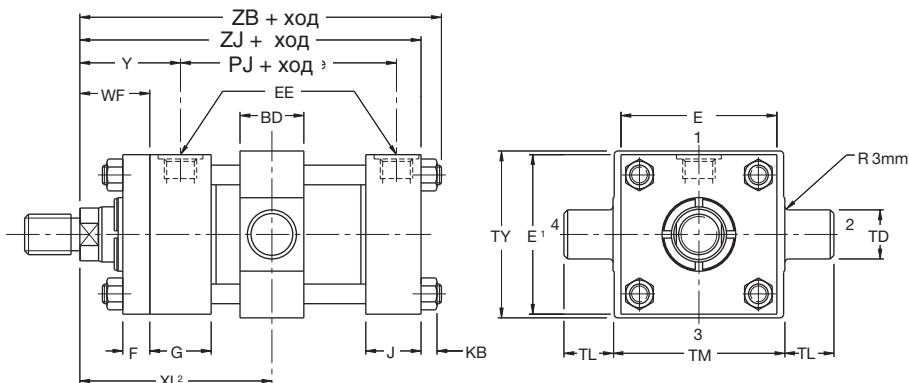
**Тип DB**  
Цапфа на задней крышке

ISO тип MT2



**Тип DD**  
Промежуточное крепление цапфы

ISO тип MT4    DIN тип MT4

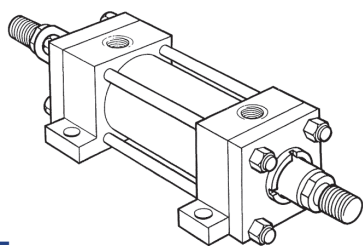


<sup>1</sup> Для размещения порта в гидравлических цилиндрах с диаметром поршня 25 и 32 мм размер E увеличивается по ширине на 5 мм  
<sup>2</sup> Размер определяется заказчиком

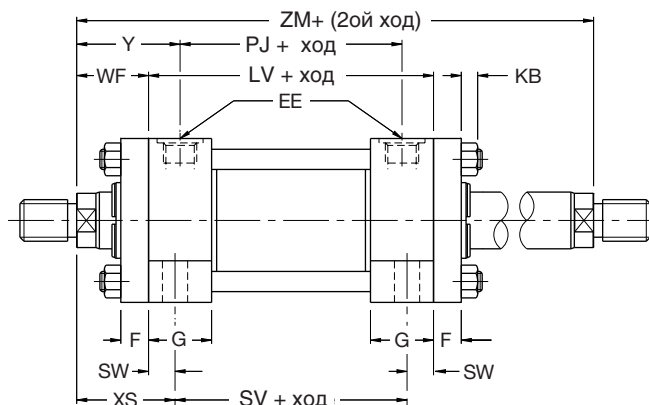
**Размеры – D, DB и DD** См. размеры наконечника штока на стр. 28 и информацию о монтаже на стр. 19

Диаметр поршня	BD	E	EE (BSP) дюймы	F макс.	G	G1	J	J1	KB	TC	TD f8	TL	TM	TY	W	WF	XG	Y	+ Ход				Тип DD мин. ход	Мин. XI размер <sup>2</sup>	
																			PJ	XJ	ZJ	ZJ1			ZB макс.
25	20	40 <sup>1</sup>	G 1/4	10	40	-	25	-	4	38	12	10	48	45	-	25	44	50	53	101	114	-	121	10	78
32	25	45 <sup>1</sup>	G 1/4	10	40	-	25	-	5	44	16	12	55	54	-	35	54	60	56	115	128	-	137	10	90
40	30	64	G 3/8	10	45	-	38	-	6,5	63	20	16	76	76	-	35	57	62	73	134	153	-	166	15	97
50	40	76	G 1/2	16	45	-	38	-	10	76	25	20	89	89	-	41	64	67	74	140	159	-	176	15	107
63	40	90	G 1/2	16	45	-	38	-	10	89	32	25	100	95	-	48	70	71	80	149	168	-	185	15	114
80	50	115	G 3/4	20	50	-	45	50	13	114	40	32	127	127	-	51	76	77	93	168	190	194	212	20	127
100	60	130	G 3/4	22	50	72	45	58	13	127	50	40	140	140	35	57	71	82	101	187	203	216	225	20	138
125	73	165	G1	22	58	80	58	71	18	165	63	50	178	178	35	57	75	86	117	209	232	245	260	25	153
160	90	205	G1	25	58	88	58	88	22	203	80	63	215	216	32	57	75	86	130	230	245	275	279	30	161
200	110	245	G 1/4	25	76	108	76	108	24	241	100	80	279	280	32	57	85	98	165	276	299	330	336	30	190

Все размеры даны в миллиметрах, если не указано иное.



**Гидроцилиндр с двусторонним штоком**  
Доступно для типов TB, TD, JJ, C, D, DD (показан тип C)



### Гидроцилиндр с двусторонним штоком

#### Коды и способы крепления гидравлических цилиндров с двусторонним штоком

Код гидравлических цилиндров с двусторонним штоком содержит букву «К», как это указано на стр. 29.

#### Гидравлические цилиндры стандарта DIN

Гидравлические цилиндры с двусторонним штоком HMD доступны только в исполнении с креплениями типа JJ, C и DD и штоков № 1 и 2. Данные цилиндры не соответствуют DIN 24 554.

#### Размеры

Чтобы получить размерные данные о гидравлических цилиндрах с двусторонним штоком, сначала нужно выбрать необходимый способ крепления, сверившись с соответствующими изделиями с одним штоком, указанными на стр. с 8 по 11. Они должны быть дополнены данными из справа на этой странице таблицы.

#### Прочность штока

Гидравлические цилиндры с двусторонним штоком содержат два отдельных поршневых штока, один из которых ввинчен в конец другого, образуя единый узел. Благодаря этому один шток становится прочнее другого. Более прочный шток можно определить по букве «К», проштампованной на его конце. Более и менее крепким штокам гидравлических цилиндров с двусторонним штоком соответствуют разные максимально допустимые давления, см. ограничения давления на стр. 23.

#### Минимальная длина хода — штоки с внутренней резьбой (только HMI)

В случае если для гидравлического цилиндра с двусторонним штоком и длиной хода 80 мм или менее исполнение наконечника штока с внутренней резьбой (код 5 или 9), следует обратиться к производителю.

Диаметр поршня	№ штока	Диаметр штока	Одиночный ход			Двойной ход
			LV	PJ	SV	ZM
25	1	12	104	53	88	154
	2	18				
32	1	14	108	56	88	178
	2	22				
40	1	18	125	73	105	195
	2	28				
50	1	22	125	74	99	207
	2	36				
	3	28				
63	1	28	127	80	93	223
	2	45				
	3	36				
80	1	36	144	93	110	246
	2	56				
	3	45				
100	1	45	151	101	107	265
	2	70				
	3	56				
125	1	56	175	117	131	289
	2	90				
	3	70				
160	1	70	188	130	130	302
	2	110				
	3	90				
200	1	90	242	160	172	356
	2	140				
	3	110				

Все размеры даны в миллиметрах, если не указано иное.

## Выбор аксессуаров

Приспособления для штоковой полости гидравлического цилиндра выбираются на основе значения ее резьбы, указанного на стр. 28, а приспособления для применения на поршневой полости – на основе внутреннего диаметра гидравлического цилиндра.

Дополнительное оборудование для штоковой полости имеют такой же диаметр штифта, как и для поршневой полости, если поставляются со штоком № 1 или со штоками № 2 или 3 с кодами типа штоковой полости 2 или 7.

## Штоковые и поршневые приспособления

Штоковые аксессуары, серия HMI

- штоковая вилка (1), монтажная скоба (2) и монтажный штифт (3)
- проушина (4), кронштейн (5) и монтажный штифт (3)

Штоковая полость, серии HMI и HMD

- проушина со сферическим подшипником (6), монтажная скоба/в сборе со штифтом (7)

Аксессуары для задней крышки, серия HMI

- монтажная скоба для способа крепления ВВ (2)
- кронштейн для способа крепления В (5)
- монтажный штифт (3)

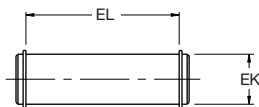
Аксессуары для задней крышки цилиндров, серии HMI и HMD

- монтажная скоба/в сборе со штифтом для типа крепления Sd (7)

## Проушина, монтажная скоба и шарнирный палец

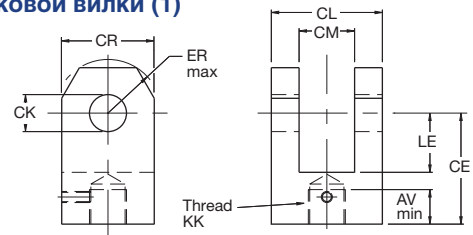
Резьба размер КК	Штоковая вилка (1)	Монтажная скоба (серьга) (2)	Монтажный штифт (3)	Номинальное усилие, кН	Масса, кг
M10x1.25	143447	144808	143477	10,3	0,3
M12x1.25	143448	144809	143478	16,9	0,6
M14x1.5	143449	144810	143479	26,4	0,8
M16x1.5	143450	144811	143480	41,2	2,2
M20x1.5	143451	144812	143480	65,5	2,7
M27x2	143452	144813	143481	106	5,9
M33x2	143453	144814	143482	165	9,2
M42x2	143454	144815	143483	258	18
M48x2	143455	144816	143484	422	27
M64x3	143456	144817	143485	660	39

## Размеры монтажных штифтов (3)



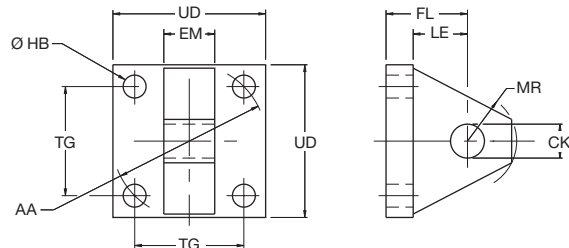
№ детали	ЕК f8	EL мин.	Масса, кг
143477	10	29	0,02
143478	12	37	0,05
143479	14	45	0,08
143480	20	66	0,2
143481	28	87	0,4
143482	36	107	1,0
143483	45	129	1,8
143484	56	149	4,2
143485	70	169	6,0

## Размеры штоковой вилки (1)



№ детали	AV	CE	CK H9	CL	CM A16	CR	ER	KK	LE мин.	Масса, кг
143447	14	32	10	25	12	20	12	M10x1.25	13	0,08
143448	16	36	12	32	16	32	17	M12x1.25	19	0,25
143449	18	38	14	40	20	30	17	M14x1.5	19	0,32
143450	22	54	20	60	30	50	29	M16x1.5	32	1,0
143451	28	60	20	60	30	50	29	M20x1.5	32	1,1
143452	36	75	28	83	40	60	34	M27x2	39	2,3
143453	45	99	36	103	50	80	50	M33x2	54	2,6
143454	56	113	45	123	60	102	53	M42x2	57	5,7
143455	63	126	56	143	70	112	59	M48x2	63	7,8
143456	85	168	70	163	80	146	78	M64x3	83	13

## Размеры монтажной скобы (серьги) (2)



№ детали	CK H9	EM H13	FL	MR макс.	LE мин.	AA	HB	TG	UD
144808	10	12	23	12	13	40	5,5	28,3	40
144809	12	16	29	17	19	47	6,6	33,2	45
144810	14	20	29	17	19	59	9,0	41,7	65
144811	20	30	48	29	32	74	13,5	52,3	75
144812	20	30	48	29	32	91	13,5	64,3	90
144813	28	40	59	34	39	117	17,5	82,7	115
144814	36	50	79	50	54	137	17,5	96,9	130
144815	45	60	87	53	57	178	26	125,9	165
144816	56	70	103	59	63	219	30	154,9	205
144817	70	80	132	78	82	269	33	190,2	240

## Монтажная скоба (2)

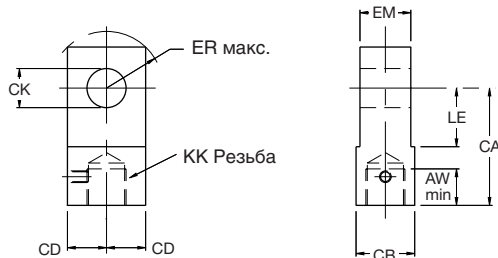
Диаметр поршня	Монтажная скоба (серьга)	Номинальное усилие, кН	Масса, кг
25	144808	10,3	0,2
32	144809	16,9	0,3
40	144810	26,4	0,4
50	144811	41,2	1,0
63	144812	65,5	1,4
80	144813	106	3,2
100	144814	165	5,6
125	144815	258	10,5
160	144816	422	15
200	144817	660	20

Все размеры даны в миллиметрах, если не указано иное.

## Проушина, кронштейн и монтажный штифт

Резьба КК	Проушина (4)	Кронштейн (5)	Монтажный штифт (3)	Номинальное усилие, кН	Масса, кг
M10x1.25	143457	143646	143477	10,3	0,5
M12x1.25	143458	143647	143478	16,9	1,0
M14x1.5	143459	143648	143479	26,4	1,3
M16x1.5	143460	143649	143480	41,2	3,2
M20x1.5	143461	143649	143480	65,5	3,8
M27x2	143462	143650	143481	106	6,9
M33x2	143463	143651	143482	165	12,5
M42x2	143464	143652	143483	258	26
M48x2	143465	143653	143484	422	47
M64x3	143466	143654	143485	660	64

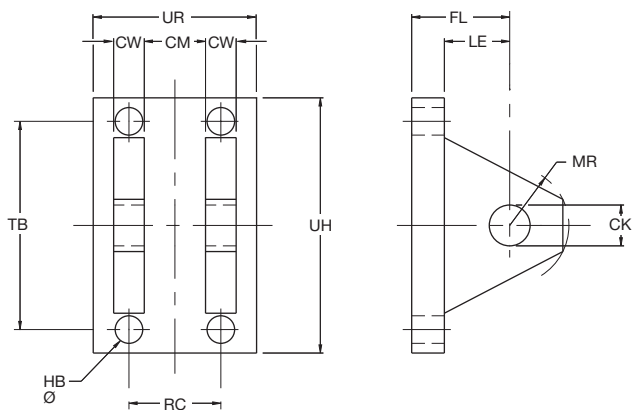
### Проушина



### Размеры проушины (4)

№ детали	AW	CA	CB	CD	CK Н9	EM h13	ER	КК	LE мин.	Масса, кг
143457	14	32	18	9	10	12	12	M10x1.25	13	0,08
143458	16	36	22	11	12	16	17	M12x1.25	19	0,15
143459	18	38	20	12,5	14	20	17	M14x1.5	19	0,22
143460	22	54	30	17,5	20	30	29	M16x1.5	32	0,5
143461	28	60	30	20	20	30	29	M20x1.5	32	1,1
143462	36	75	40	25	28	40	34	M27x2	39	1,5
143463	45	99	50	35	36	50	50	M33x2	54	2,5
143464	56	113	65	50	45	60	53	M42x2	57	4,2
143465	63	126	90	56	56	70	59	M48x2	63	11,8
143466	85	168	110	70	70	80	78	M64x3	83	17

### Кронштейн



### Размеры кронштейна (5)

№ детали	CK Н9	CM A16	CW	FL	MR макс.	HB мин.	LE мин.	RC	TB	UR мин.	UH
143646	10	12	6	23	12	5,5	13	18	47	35	60
143647	12	16	8	29	17	6,6	19	24	57	45	70
143648	14	20	10	29	17	9	19	30	68	55	85
143649	20	30	15	48	29	13,5	32	45	102	80	125
143650	28	40	20	59	34	17,5	39	60	135	100	170
143651	36	50	25	79	50	17,5	54	75	167	130	200
143652	45	60	30	87	53	26	57	90	183	150	230
143653	56	70	35	103	59	30	63	105	242	180	300
143654	70	80	40	132	78	33	82	120	300	200	360

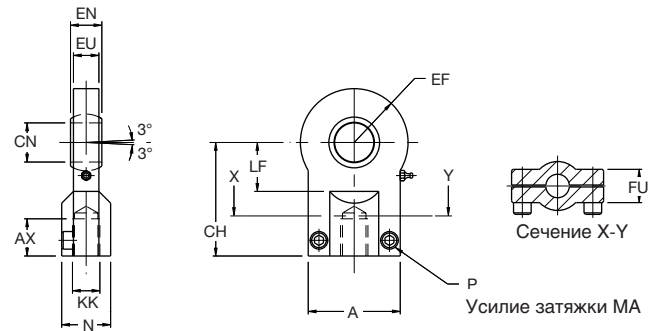
### Кронштейн (5)

Диаметр штока	Кронштейн	Номинальное усилие, кН	Масса, кг
25	143646	10,3	0,4
32	143647	16,9	0,8
40	143648	26,4	1,0
50	143649	41,2	2,5
63	143649	65,5	2,5
80	143650	106	5,0
100	143651	165	9,0
125	143652	258	20
160	143653	422	31
200	143654	660	41

Все размеры даны в миллиметрах, если не указано иное.

### Проушина со сферическим подшипником, монтажная скоба в сборе со штифтом

Резьба размер КК	Проушина со сферическим подшипником (6)	Монтажная скоба в сборе со штифтом (7)	Номинальное усилие, кН
M10x1.25	145254	145530	10,3
M12x1.25	145255	145531	16,9
M14x1.5	145256	145532	26,4
M16x1.5	145257	145533	41,2
M20x1.5	145258	145534	65,5
M27x2	145259	145535	106
M33x2	145260	145536	165
M42x2	145261	145537	258
M48x2	145262	145538	422
M64x3	145263	145539	660



Сферический подшипник соответствует стандарту ISO 8133/  
DIN 24 555

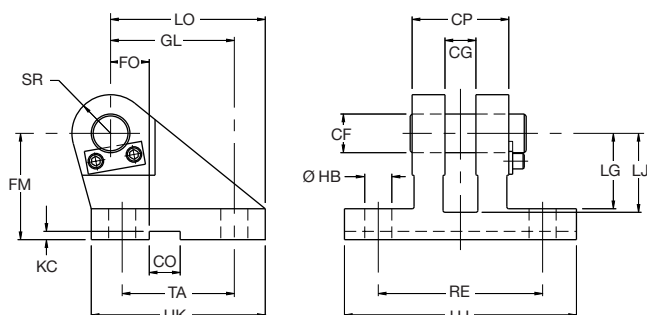
### Размеры проушины со сферическим подшипником (6)

№ детали	A макс.	AX мин.	EF макс.	CH	CN	EN	EU	FU	KK	LF мин.	N макс.	MA макс., Нм	P	Масса, кг
145254	40	15	20	42	12 <sup>-0.008</sup>	10 <sup>-0.12</sup>	8	13	M10x1.25	16	17	10	M6	0,12
145255	45	17	22,5	48	16 <sup>-0.008</sup>	14 <sup>-0.12</sup>	11	13	M12x1.25	20	21	10	M6	0,22
145256	55	19	27,5	58	20 <sup>-0.012</sup>	16 <sup>-0.12</sup>	13	17	M14x1.5	25	25	25	M8	0,43
145257	62	23	32,5	68	25 <sup>-0.012</sup>	20 <sup>-0.12</sup>	17	17	M16x1.5	30	30	25	M8	0,7
145258	80	29	40	85	30 <sup>-0.012</sup>	22 <sup>-0.12</sup>	19	19	M20x1.5	35	36	45	M10	1,3
145259	90	37	50	105	40 <sup>-0.012</sup>	28 <sup>-0.12</sup>	23	23	M27x2	45	45	45	M10	2,2
145260	105	46	62,5	130	50 <sup>-0.012</sup>	35 <sup>-0.12</sup>	30	30	M33x2	58	55	80	M12	4,0
145261	134	57	80	150	60 <sup>-0.015</sup>	44 <sup>-0.15</sup>	38	38	M42x2	68	68	160	M16	7,2
145262	156	64	102,5	185	80 <sup>-0.015</sup>	55 <sup>-0.15</sup>	47	47	M48x2	92	90	310	M20	15
145263	190	86	120	240	100 <sup>-0.020</sup>	70 <sup>-0.20</sup>	57	57	M64x3	116	110	530	M24	28

### Размеры монтажной скобы в сборе со штифтом (7)

№ детали	CF K7/h6	CG +0,1, +0,3	CO N9	CP	FM js11	FO js14	GL js13	HB	KC 0, +0,30	LG	LJ	LO	RE js13	SR макс.	TA js13	UJ	UK
145530	12	10	10	30	40	16	46	9	3,3	28	29	56	55	12	40	75	60
145531	16	14	16	40	50	18	61	11	4,3	37	38	74	70	16	55	95	80
145532	20	16	16	50	55	20	64	14	4,3	39	40	80	85	20	58	120	90
145533	25	20	25	60	65	22	78	16	5,4	48	49	98	100	25	70	140	110
145534	30	22	25	70	85	24	97	18	5,4	62	63	120	115	30	90	160	135
145535	40	28	36	80	100	24	123	22	8,4	72	73	148	135	40	120	190	170
145536	50	35	36	100	125	35	155	30	8,4	90	92	190	170	50	145	240	215
145537	60	44	50	120	150	35	187	39	11,4	108	110	225	200	60	185	270	260
145538	80	55	50	160	190	35	255	45	11,4	140	142	295	240	80	260	320	340
145539	100	70	63	200	210	35	285	48	12,4	150	152	335	300	100	300	400	400

### Монтажная скоба в сборе со штифтом



Все размеры даны в миллиметрах, если не указано иное.

### Монтажная скоба в сборе со штифтом (7)

Диаметр поршня	Монтажная скоба в сборе со штифтом	Номинальное усилие, кН	Масса, кг
25	145530	10,3	0,6
32	145531	16,9	1,3
40	145532	26,4	2,1
50	145533	41,2	3,2
63	145534	65,5	6,5
80	145535	106	12
100	145536	165	23
125	145537	258	37
160	145538	422	79
200	145539	660	140

## Выбор штока для цилиндра

Для того чтобы выбрать тип штока для условий сжатия (толкания), нужно:

1. Определить тип крепления и необходимый тип наконечника штока. Из таблицы ниже «Фактор хода» определить подходящий для Вашего применения фактор.
2. Используя фактор хода, можно рассчитать базовую длину цилиндра по формуле:  

$$\text{Базовая длина} = \text{Фактический ход} \times \text{Фактор хода}$$
 (Диаграмма выбора штока цилиндра на соседней странице составлена для цилиндров стандартного исполнения, в данных цилиндрах торец штока не выходит за пределы переднего торца уплотнительного картриджа во втянутом состоянии. Если торец штока выходит за пределы переднего торца уплотнительного картриджа, для получения базовой длины нужно прибавить разницу к фактическому ходу.)
3. Рассчитать нагрузку, прикладываемую для процесса сжатия можно, умножив площадь поршня гидравлического цилиндра

на давление в системе, а также можно использовать таблицы «Толкающее и тянущее усилия» на стр. 18.

4. Используя диаграмму выбора штока цилиндра на соседней странице, определить значение базовой длины и усилия, как указано в пунктах 2 и 3, и найти точку пересечения.

Верное значение диаметра штока указано над кривой, идущей над точкой пересечения.

В случае приложения усилия на растяжения (втягивания) следует выбрать размер штока, сопоставив стандартные цилиндры со штоками стандартного диаметра и их использование при номинальном или меньшем значении допустимого давления.

## inPHorm

Для точного определения размеров можно скачать европейскую программу по подбору цилиндров inPHorm. Для получения ссылки на скачивание обратитесь к своему локальному поставщику Parker.

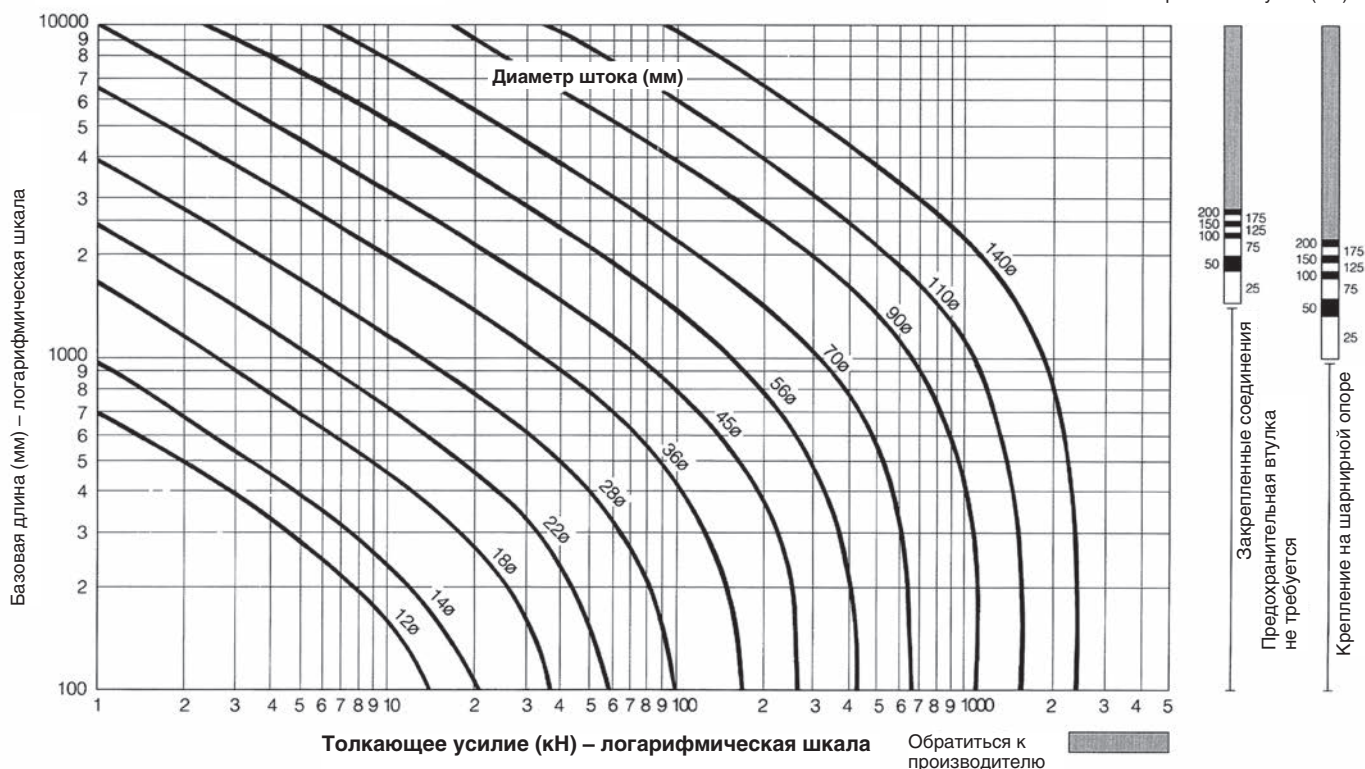
## Выбор фактора хода

Способ крепления гидравлического цилиндра	Руководство по соединениям штоковой полости и нагрузкам	Тип крепления	Принять фактор хода равным
TB TD JJ C	Передние фланцевые соединения и крепление на кронштейне	Нагрузка зафиксирована и жестко направлена	0,5
TB TD JJ C	Передние фланцевые соединения и крепление на кронштейне	Нагрузка на шарнирной опоре и жестко направлена	0,7
TC HN	Задние фланцевые соединения	Нагрузка зафиксирована и жестко направлена	1,0
D	Переднее крепление на шарнирной опоре	Нагрузка на шарнирной опоре и жестко направлена	1,0
TC HN DD	Задние фланцевые соединения и крепление на шарнирной опоре посередине	Нагрузка на шарнирной опоре и жестко направлена	1,5
TB TD JJ C	Передние фланцевые соединения и крепление на кронштейне	Нагрузка зафиксирована, но не жестко направлена	2,0
B BB DB SBd	Заднее крепление на шарнирной опоре	Нагрузка на шарнирной опоре и жестко направлена	2,0
TC HN	Задние фланцевые соединения	Нагрузка зафиксирована, но не жестко направлена	4,0
B BB DB SBd	Заднее крепление на шарнирной опоре	Нагрузка зафиксирована, но не жестко направлена	4,0



## Диаграмма выбора штока цилиндра

Рекомендуемая длина тормозной втулки (мм)



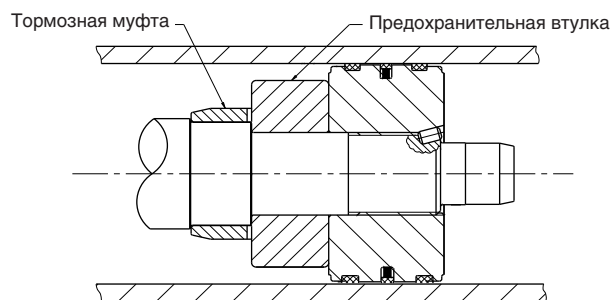
## Предохранительные втулки для цилиндров с длинным ходом

В случае гидравлических цилиндров с длинным ходом при сжимающих (толкающих) нагрузках следует использовать предохранительные втулки с целью уменьшения напряжения в подшипниках. Требуемую длину предохранительной втулки можно определить из столбца справа от схемы, следуя вдоль горизонтальной области, в которой лежит точка пересечения. Следует отметить, что требования к предохранительным втулкам различаются в зависимости от обычного и шарнирного крепления цилиндра.

Если требуемая длина находится в области, обозначенной «Обратиться к производителю», необходимо предоставить следующую информацию:

1. Способ крепления гидравлического цилиндра.
2. Тип наконечника штока и способ направления нагрузки.
3. Диаметр, длину хода и длину выдвигания штока (размеры WF — VE), если они превышают стандартные параметры.
4. Положение крепления гидравлического цилиндра. Указать вертикальное положение или под углом и направление выдвигания штока.

5. Рабочее давление гидравлического цилиндра. При составлении кода гидравлического цилиндра с предохранительной муфтой в код заказа нужно записать опцию S (специальный), фактический ход и указать длину предохранительной муфты. Следует отметить, что общий ход гидроцилиндра равен сумме фактического хода и длины предохранительной муфты. Общий ход определяет габаритные размеры гидравлического цилиндра.



## Расчет диаметра поршня

### Сжимающие или «толкающие» условия применения

Если цилиндр используется для сжатия, нужно использовать таблицу «Толкающее усилие».

1. Определить рабочее давление, наиболее близкое к требуемому.
2. В том же столбце определить усилие, необходимое для преодоления нагрузки (всегда округлять в большую сторону).
3. В том же ряду найти требуемый диаметр.

Если габаритные размеры гидравлического цилиндра слишком большие, по возможности увеличить рабочее давление и повторить процедуру.

## Толкающее усилие

Диаметр поршня, мм	Площадь сечения поршня, мм <sup>2</sup>	Толкающее усилие цилиндра, кН							
		10 бар	40 бар	63 бар	100 бар	125 бар	160 бар	210 бар	210 бар
25	491	0,5	2,0	3,1	4,9	6,1	7,9	10,3	
32	804	0,8	3,2	5,1	8,0	10,1	12,9	17	
40	1257	1,3	5,0	7,9	12,6	15,7	20	26	
50	1964	2,0	7,9	12,4	20	25	31	41	
63	3118	3,1	12,5	20	31	39	50	65	
80	5027	5,0	20	32	50	63	80	106	
100	7855	7,9	31	50	79	98	126	165	
125	12272	12,3	49	77	123	153	196	258	
160	20106	20	80	127	201	251	322	422	
200	31416	31	126	198	314	393	503	660	

### Растягивающие или «тянущие» условия применения

Если цилиндр используется для растяжения, нужно использовать таблицу «Компенсация тянущего усилия». Порядок определения тянущего усилия:

1. Использовать ход действий, описанный выше для «толкающих» условий.
2. Пользуясь таблицей для тянущего усилия, определить силу с учетом выбранного штока и давления.
3. Вычтись это значение из исходной «толкающей» силы. В результате получится значение фактической силы, используемой для перемещения нагрузки.

Если сила недостаточна, повторить процесс для большего рабочего давления в системе или большего диаметра гидравлического цилиндра.

## Компенсация тянущего усилия

Диаметр штока, мм	Площадь сечения штока, мм <sup>2</sup>	Уменьшение усилия, кН							
		10 бар	40 бар	63 бар	100 бар	125 бар	160 бар	210 бар	210 бар
12	113	0,1	0,5	0,7	1,1	1,4	1,8	2,4	
14	154	0,2	0,6	1,0	1,5	1,9	2,5	3,2	
18	255	0,3	1,0	1,6	2,6	3,2	4,1	5,4	
22	380	0,4	1,5	2,4	3,8	4,8	6,1	8,0	
28	616	0,6	2,5	3,9	6,2	7,7	9,9	13	
36	1018	1,0	4,1	6,4	10,2	12,7	16,3	22	
45	1591	1,6	6,4	10,0	16	20	26	34	
56	2463	2,5	9,9	15,6	25	31	39	52	
70	3849	3,8	15,4	24	39	48	62	81	
90	6363	6,4	25	40	64	80	102	134	
110	9505	9,5	38	60	95	119	152	200	
140	15396	15,4	62	97	154	193	246	323	

Все размеры даны в миллиметрах, если не указано иное.

## Допуски на длину хода

Стандартные промышленные допуски на длину хода составляют от 0 до +2 мм для всех диаметров и длин хода. Для более точных данных следует указать требуемый допуск, рабочую температуру и давление. Допуски на размеры, зависящие от длины хода, для каждого способа крепления указаны в таблице ниже.

Способ крепления	Размеры	Допуск — для длин хода до 3 м
Все типы — размеры портов	Y	±2
	PJ	±1,25
JJ (ME5)	ZB	макс.
HH (ME6)	ZJ	±1
BB (MP1) B (MP3)	XC	±1,25
SBd (MP5)	XO	±1,25
C (MS2)	XS ZB SS	±2 макс. ±1,25
D (MT1)	XG ZB	±2 макс.
DB (MT2)	XJ ZB	±1,25 макс.
DD (MT4)	X1 ZB	±2 макс.
TD (MX1) TC (MX2) TB (MX3)	BB	+3 0
TB (MX3)	ZB	макс.
TD (MX1) TB (MX3)	WH	±2
TD (MX1) TC (MX2) TB (MX3)	ZJ	±1

## inPHorm

Справочную информацию о расчете диаметра гидравлического цилиндра см. в европейской программе по выбору цилиндров inPHorm.

### Передние фланцевые соединения

Гидравлические цилиндры с передним фланцевым соединением типа JJ, см. стр. 9, для точного центрирования с монтажной поверхностью имеют диаметр базирования. Картридж с уплотнениями штока встраивается в переднюю крышку гидравлических цилиндров диаметром 25, 32 и 40 мм, а для диаметров 50 мм и более к передней крышке цилиндра привинчивается специальная установочная втулка для картриджа с уплотнениями.

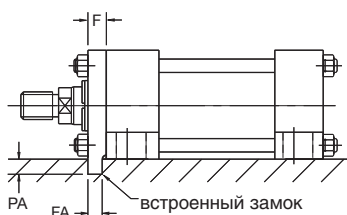
### Удлиненные стягивающие шпильки

Можно заказать гидравлические цилиндры с удлиненными стягивающими шпильками в дополнение к другому способу крепления. При этом шпильки можно использовать для монтажа других систем или компонентов установки. В комплект поставки входит дополнительный набор крепежных гаек.

### Крепление на кронштейне — щелевые монтажные отверстия и упорные замки

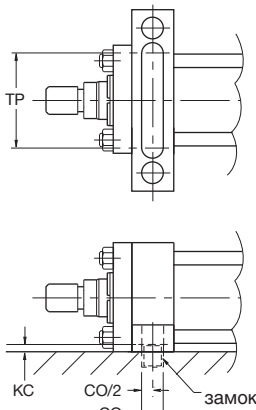
Для фиксации положения гидравлического цилиндра рекомендуется дополнительно использовать упорный замок.

Гидравлические цилиндры с креплением на кронштейне с диаметром 25 мм и 32 мм (тип С, с креплением на лапах) поставляются со щелевыми монтажными отверстиями на обеих крышках (см. стр. 9, вид сверху). Для обеспечения фиксированного расположения они могут снабжаться встроенным замком, образованным из нижнего края специальной дополнительно смонтированной пластины. Для заказа гидравлического цилиндра типа С с диаметром поршня 25 мм или 32 мм со встроенным замком следует указать «Р» в поле «Модификации крепления» кода модели на стр. 29.



Диаметр поршня	F		
	ном.	FA -0,075	PA -0,2
25	10	8	5
32	10	8	5

Гидравлические цилиндры с креплением на лапах с диаметром поршня 40 мм и более поставляются со щелевыми монтажными отверстиями (см. стр. 9, вид сверху) только на на задней крышке цилиндра. В них используется отдельная шпонка (входит в комплект), располагаемая между крепежными отверстиями в лапах на передней крышке цилиндра. Для заказа следует указать «К» в поле «Модификации крепления» кода модели на стр. 29. Поставляемый замок соответствует типу В согласно BS4235/DIN6885.



Внутренний диаметр	СО №	КС мин.	ТР мин.	Замок			
				Ширина	Высота	Длина	№ детали
40	12	4	55	12	8	55	0941540040
50	12	4,5	70	12	8	70	0941540050
63	16	4,5	80	16	10	80	0941540063
80	16	5	105	16	10	105	0941540080
100	16	6	120	16	10	120	0941540100
125	20	6	155	20	12	155	0941540125
160*	32	8	190	32	18	190	0941540160
200	40	8	220	40	22	220	0941540200

\* Не соответствует ISO 6020/2

### Гайки стягивающих шпилек

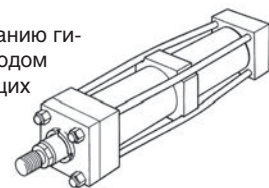
Следует использовать гайки стягивающих шпилек с минимум 10 классом прочности согласно ISO 898/2 совместно с резьбовой смазкой, а также затягивать их до значений момента затяжки, указанного в таблице.

### Крепежные болты

Для крепления гидравлических цилиндров к месту его применения следует использовать крепежные болты с классом прочности как минимум 10,9 согласно ISO 898/1. Крепежные болты нужно затягивать до значения момента затяжки, рекомендованного производителем.

### Опоры стягивающих шпилек

Для увеличения устойчивости к изгибанию гидравлических цилиндров с длинным ходом можно использовать опоры стягивающих шпилек. При этом становится возможным применение большей длины хода без установки дополнительных креплений.



Диаметр поршня	Ход, м														Требуемое кол-во опор			
	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	Обратиться к производителю					
25	1	1	2															
32	-	1	1	2														
40	-	-	1	1	1	2	2											
50	-	-	-	1	1	1	1	2	2	2	2	3						
63												1	1	1		1	2	2
80												1	1	1		1	1	
100												1	1	1				

### Промежуточные опоры для цилиндров с большой длиной хода

Для гидравлических цилиндров с большой длиной хода, оборудованных креплениями наподобие удлиненных стягивающих шпилек, может потребоваться дополнительная опора для устранения провисания или возникновения вибрации в ходе работы. Рекомендуемые компанией Parker максимальные значения для каждого диаметра в случае отсутствия опор указаны в таблице. Для получения информации, касательно гидравлических цилиндров с удлиненным ходом поршня, следует обратиться к изготовителю.

Внутренний диаметр	Промежуточное крепление	Опорное крепление с конца
25	1500	1000
32		
40		
50	2000	1500
63		
80		
100	3000	2000
125		
160		
200	3500	2500

Все размеры даны в миллиметрах, если не указано иное.

## Общие сведения о демпфировании

Установка демпферов в систему производится для контроля скорости привода или для установок со скоростью перемещения поршня свыше 0,1 м/с при его полном ходе. Демпфирование увеличивает срок службы гидравлического цилиндра и уменьшает нежелательный шум и ударные гидравлические нагрузки. Демпферы можно установить на обоих концах гидравлического цилиндра без изменений его габаритных или монтажных размеров.

## Стандартное демпфирование

Демпферы используются в гидравлических цилиндрах серии HMI и HMD для эффективного и постепенного замедления. Скорость в конце хода можно отрегулировать с помощью демпферных винтов. Характеристики тормозных картриджей на крышках гидроцилиндров показаны на графиках на стр. 21. Следует отметить, что на характеристики демпфирования влияет использование водных растворов или жидкостей с высоким содержанием воды. Для получения дополнительной информации следует связаться с изготовителем.

## Альтернативные способы демпфирования

Возможны специальные конструкции для случаев, где величина поглощаемой энергии превышает стандартные возможности демпфирования. Для получения дополнительной информации следует проконсультироваться с изготовителем.

## Длина торможения

Гидравлические цилиндры HMI/HMD со встроенными тормозными муфтами и картриджами не влияют на стандартные габаритные размеры цилиндров, а также размеры поршня и штока, см. таблицу длины тормозных муфт на стр. 22.

## Расчет демпфирования

Графики на стр. 21 демонстрируют возможности демпфирования для каждой комбинации «поршень/шток» со стороны штоковой полости (кольцевое сечение) и поршневой полости (полное сечение) гидравлического цилиндра. Схемы действительны для скоростей перемещения поршня от 0,1 до 0,3 м/с. В случае значения скорости между 0,3 и 0,5 м/с количество энергии нужно уменьшить на 25%. В случае значений скоростей менее 0,1 м/с при задействовании больших потоков и для скоростей более 0,5 м/с может потребоваться специальный тип демпферов. Для получения дополнительной информации следует связаться с изготовителем.

## inPHorm

Требования к демпфированию могут быть рассчитаны автоматически для конкретных сочетаний гидравлических цилиндров и нагрузок при помощи программы выбора европейских гидравлических цилиндров inPHorm.

## Формулы

Расчеты демпфирования основаны на формуле  $E = 1/2 mv^2$  для горизонтальных применений. Когда цилиндр установлен под углом формула принимает вид:

$$E = 1/2mv^2 + mgl \times 10^{-3} \times \sin\alpha$$

(при установке цилиндра под углом или вертикально вниз)

$$E = 1/2mv^2 - mgl \times 10^{-3} \times \sin\alpha$$

(при установке цилиндра под углом или вертикально вверх)

Где:

E = поглощаемая энергия в джоулях

g = ускорение свободного падения = 9,81 м/с<sup>2</sup>

v = скорость в м/с

l = длина торможения в миллиметрах (см. стр. 22)

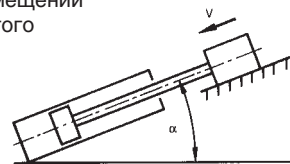
m = масса нагрузки в килограммах (включая поршень, шток и приспособления штоковой полости, см. стр. 13-15 и 22)

a = угол к горизонтальной плоскости в градусах

p = давление в барах

## Пример

Данный пример применим при линейном перемещении гидроцилиндра. При нелинейном перемещении требуются другие расчеты, для этого следует связаться с производителем. В примере предполагается, что выбраны подходящие для системы диаметры поршня и штока. Действие силы трения и нагрузки на гидроцилиндр не учитывается.



Выбранный поршень/шток	160/70 мм (шток № 1) с торцевой тормозной муфтой со стороны головки.
Давление =	160 бар
Масса =	10000 кг
Скорость =	0,4 м/с
Длина торможения =	41 мм
α =	45°
Sinα =	0,70

Согласно соответствующему графику поглощения энергии при демпфировании на стр. 21 эффективность демпфирования в данном примере составляет 5600 Дж. Так как скорость в данном примере находится между 0,3 и 0,5 м/с, значение поглощения энергии, полученное из графика, нужно уменьшить на 25 % – см. «Расчет демпфирования» выше. Снижение значения 5600 Дж на 25 % дает эффективность демпфирования 4200 Дж. В этом примере необходимо использовать формулу для перемещения потока вниз, см. формулы выше.

$$E = 1/2mv^2 + mgl \times 10^{-3} \times \sin\alpha$$

$$E = \frac{10000 \times 0,4^2}{2} + 10000 \times 9,81 \times \frac{41}{10^3} \times 0,70$$

$$E = 800 + 2815 = 3615 \text{ Дж.}$$

Таким образом, стандартная эффективность демпфирования в 4200 Дж полностью покрывает поглощение энергии в 3615 Дж в описанном примере.

В случае если значения эффективности демпфирования являются критическими, инженеры Parker могут произвести их точный расчет с помощью компьютерного моделирования. Для получения дополнительной информации следует обратиться к изготовителю.

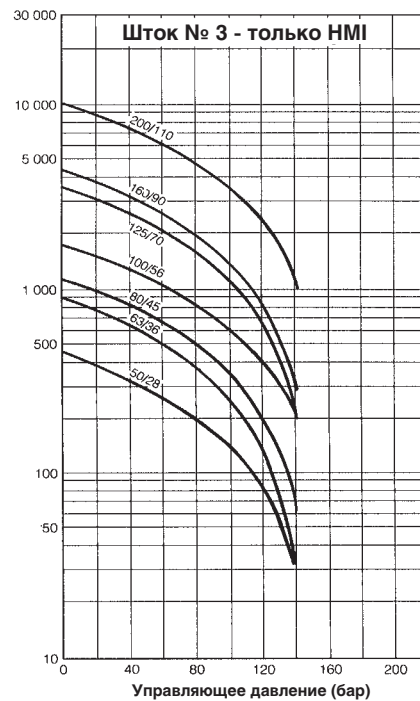
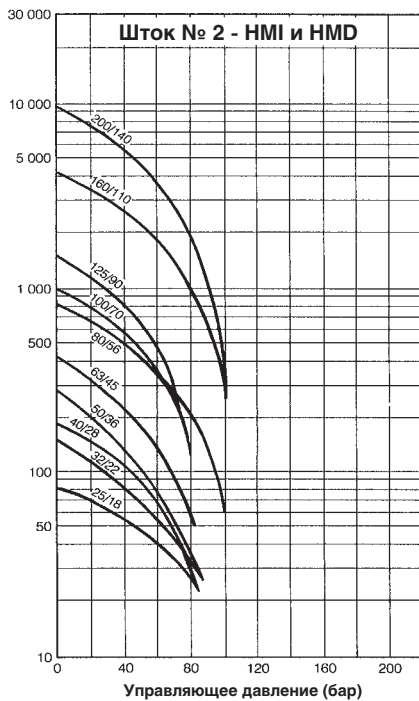
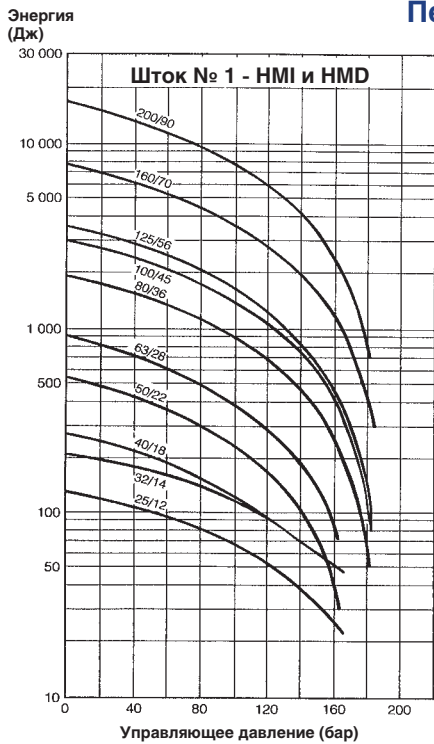
Все размеры даны в миллиметрах, если не указано иное.

### Эффективность поглощения энергии при демпфировании

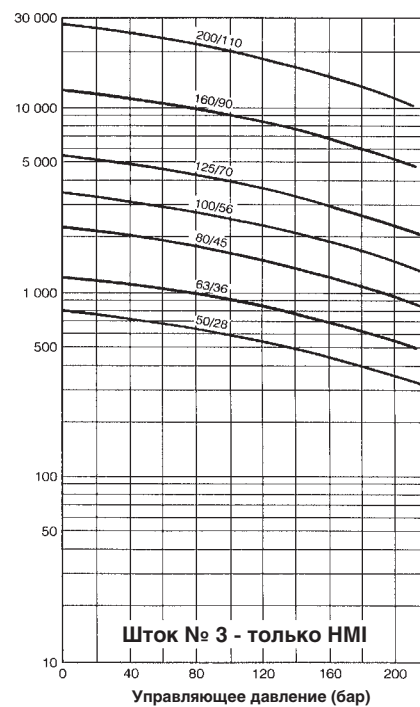
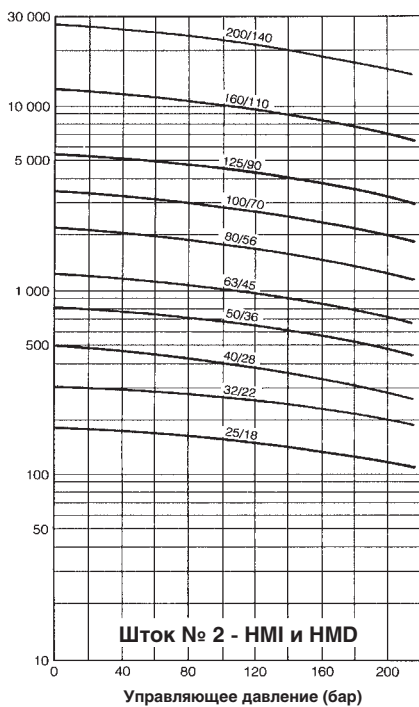
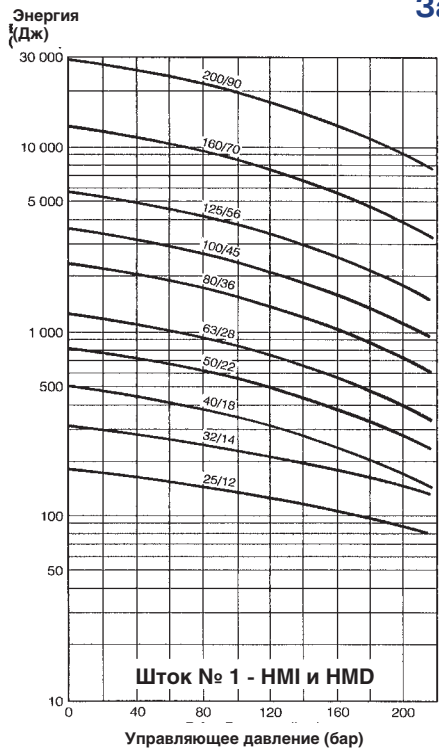
Данные об эффективности поглощения энергии при демпфировании основаны на максимальном давлении в гильзе цилиндра,

не вызывающем усталости материалов. Если предусмотрен срок службы установки длительностью менее  $10^6$  циклов, можно использовать большие значения поглощения энергии. Для получения дополнительной информации следует обратиться к изготовителю.

#### Передняя крышка (штоковая полость)



#### Задняя крышка (поршневая полость)



**Длина тормозной втулки, массы поршня и штока**

Диаметр поршня	№ штока	Диаметр штока	Длина тормозной втулки — ISO и DIN				- только ISO		Поршень и шток при нулевом ходе, кг	Только шток на 10 мм хода, кг
			Шток № 1		Шток № 2		Шток № 3			
			Передняя крышка	Задняя крышка	Передняя крышка	Задняя крышка	Передняя крышка	Задняя крышка		
25	1	12	22	20	24	20			0,12	0,01
	2	18							0,16	0,02
32	1	14	24	20	24	20			0,23	0,01
	2	22							0,30	0,03
40	1	18	29	29	29	30			0,44	0,02
	2	28							0,60	0,05
50	1	22	29	29	29	29	29	29	0,70	0,03
	2	36							0,95	0,08
	3	28							0,80	0,05
63	1	28	29	29	29	29	29	29	1,20	0,05
	2	45							1,60	0,12
	3	36							1,35	0,08
80	1	36	35	32	27	32	35	32	2,30	0,08
	2	56							2,90	0,19
	3	45							2,50	0,12
100	1	45	35	32	26	32	29	32	4,00	0,12
	2	70							5,10	0,30
	3	56							4,40	0,19
125	1	56	28	32	27	32	27	32	7,10	0,19
	2	90							9,40	0,50
	3	70							8,00	0,30
160	1	70	34	41	34	41	34	41	13,70	0,30
	2	110							17,20	0,75
	3	90							15,30	0,50
200	1	90	46	56	49	56	50	56	27,00	0,50
	2	140							34,00	1,20
	3	110							30,00	0,75

Все размеры даны в миллиметрах, если не указано иное.

## Ограничения давления – толкающие и тянущие нагрузки

### Толкающие нагрузки

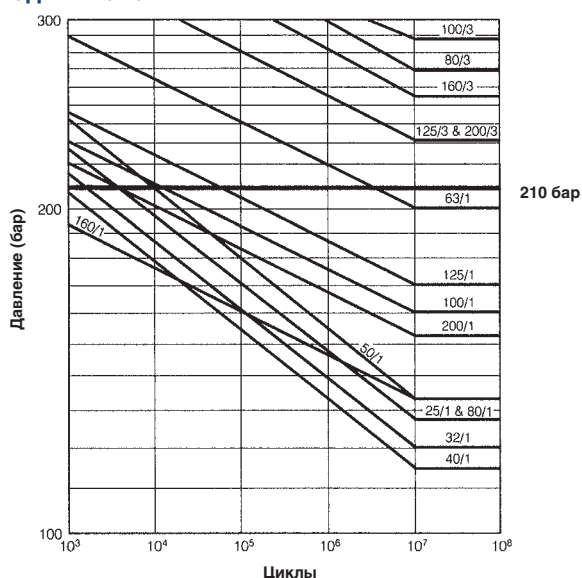
Если цилиндр используется для сжатия (толкающие нагрузки), а аксессуары надежно крепятся на шток, для штоков с двумя лысками под ключ усталость не является одним из решающих факторов. Из-за уменьшенной площади при использовании четырех лысок под ключ рабочее давление для штоков диаметром 12 мм и 14 мм ограничивается 160 бар, см. грани штоковой полости под ключ на стр. 6.

### Тянущие нагрузки

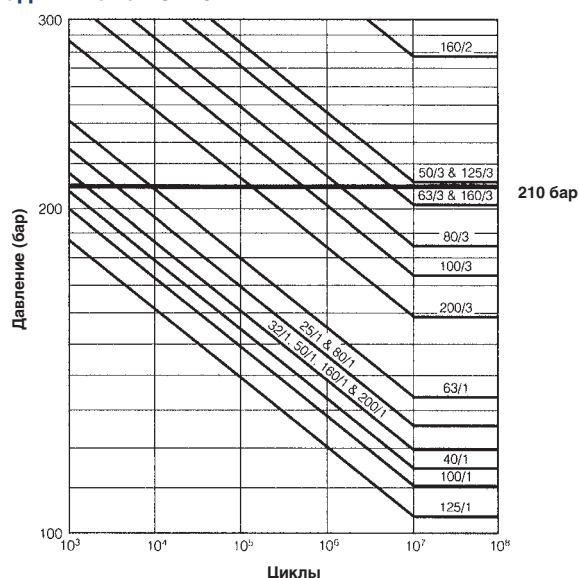
В условиях тянущих нагрузок на резьбу между поршнем и штоком могут действовать изменения максимальной нагрузки. В таком случае следует учитывать усталостное разрушение.

### Долговечность штоков при усталостных нагрузках в условиях тянущих нагрузок

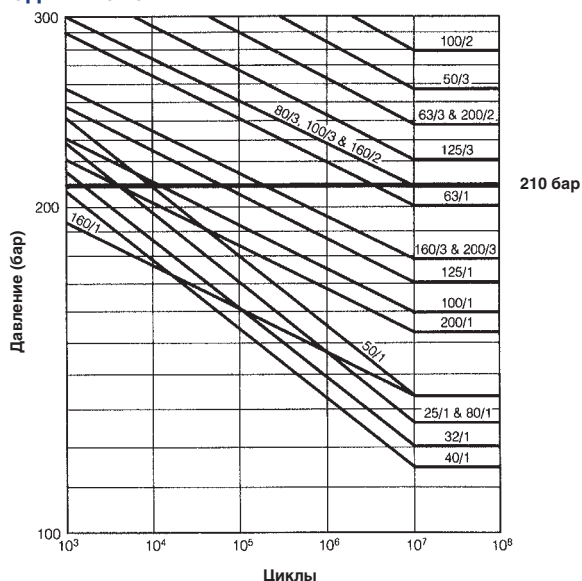
#### Коды штоков 1 и 4



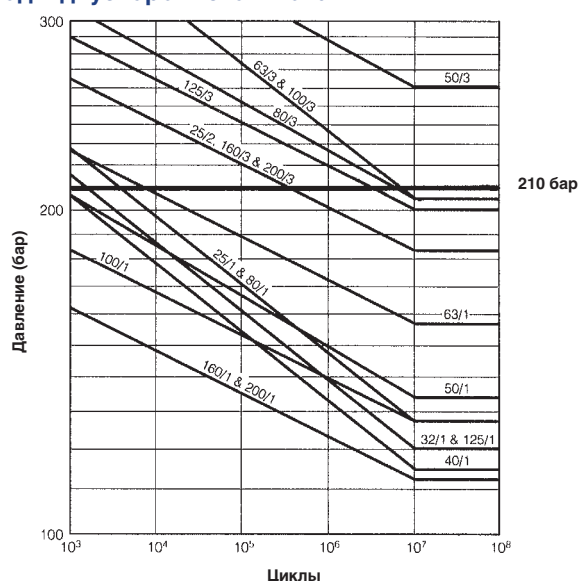
#### Коды штоков 5 и 9



#### Коды штоков 2 и 7



#### Коды двустороннего штока 1 и 4



Примечание: Графики указаны в соответствии с диаметром и номером штока, например: 100/3 относится к цилиндру диаметром 100 мм со штоком № 3.

## Типы портов

Гидравлические цилиндры серии HMI стандартно поставляются с портами согласно ISO 1179-1 с цилиндрической резьбой или с портами согласно ISO 9974-1 или ISO 6149 с цилиндрической резьбой и зенкованной поверхностью под уплотнительные шайбы. В случае высокоскоростных применений возможна поставка увеличенных или дополнительных портов. Гидравлические цилиндры серии HMD могут также поставляться с метрическими и увеличенными портами, но они не соответствуют DIN 24 554.

## Гидравлические цилиндры с диаметром поршня 25 мм и 32 мм

Для обеспечения необходимой длины резьбы высота передней крышки увеличена на 5 мм в месте поверхности порта. На гидравлических цилиндрах с диаметром поршня 25 и 32 мм с креплением JJ и с портом в положении 2 или 4 размер E увеличен на 5 мм в положении 1. Гидравлические цилиндры с увеличенными портами со стороны передней крышки имеют приваренные утолщения, выступающие с боковой части на 20 мм. Следует обратить внимание, что значения Y и PJ могут несколько изменяться при размещении увеличенных портов. Если данные размеры являются важными, следует связаться с изготовителем.

## Размер порта и скорость перемещения поршня

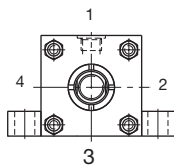
В таблице на соседней странице указаны скорости перемещения поршней для стандартных и увеличенных портов и соединительных линий со скоростью перемещения жидкости 5 м/с. Если в случае желаемой скорости перемещения поршня расход жидкости превышает 5 м/с, следует использовать линии большего размера с двумя портами на крышку. Согласно рекомендациям Parker, скорость потока в соединительных линиях не должна превышать 12 м/с.

## Ограничения скорости

В случае больших значений веса цилиндров или скоростей поршня свыше 0,1 м/с при полном ходе рекомендуется использовать демпферы, см. стр. 20. В случае гидравлических цилиндров с увеличенными портами и значением скорости жидкости через поршневую полость свыше 8 м/с следует обратиться к производителю, указав детальные данные, касающиеся условий эксплуатации.

## Порты и расположение демпфера

В таблице ниже указаны стандартные расположения портов и регулировочных демпферных винтов, где они предусмотрены. На гидравлические цилиндры диаметром до 125 мм устанавливается демпфер патронного типа, выступающий на 3 мм над поверхностью цилиндров диаметром 25 мм и 32 мм. При диаметре более 125 мм используется демпфер с головкой под ключ, расположенный на одном уровне с поверхностью.



Диаметр поршня	Стандартные порты гидравлических цилиндров				
	Размер порта BSP/G, дюймы	Размер метрического порта <sup>1</sup>	Диаметр соединительных линий	Расход в поршневой полости, л/мин при 5 м/с	Скорость перемещения поршня, м/с
25	G 1/4	M14X1.5	7	11,5	0,39
32	G 1/4	M14X1.5	7	11,5	0,24
40	G 3/8	M18X1.5	10	23,5	0,31
50	G 1/2	M22X1.5	13	40	0,34
63	G 1/2	M22X1.5	13	40	0,21
80	G 3/4	M27x2	15	53	0,18
100	G 3/4	M27x2	15	53	0,11
125	G1	M33x2	19	85	0,12
160	G1	M33x2	19	85	0,07
200	G 1/4	M42x2	24	136	0,07

Диаметр поршня	Гидравлические цилиндры с увеличенными портами (не соответствуют DIN 24 554)				
	Размер порта BSP/G, дюймы	Размер метрического порта	Диаметр соединительных линий	Расход в поршневой полости, л/мин при 5 м/с	Скорость перемещения поршня, м/с
25	G 3/8	M18X1.5 <sup>2,3</sup>	10	23,5	0,80
32	G 3/8	M18X1.5 <sup>2,3</sup>	10	23,5	0,48
40	G 1/2	M22X1.5 <sup>3</sup>	13	40	0,53
50	G 3/4	M27x2 <sup>3</sup>	15	53	0,45
63	G 3/4	M27x2 <sup>3</sup>	15	53	0,28
80 <sup>4</sup>	G1	M33x2	19	85	0,28
100 <sup>4</sup>	G1	M33x2	19	85	0,18
125 <sup>4</sup>	G1 1/4	M42x2	24	136	0,18
160 <sup>4</sup>	G1 1/4	M42x2	24	136	0,11
200 <sup>4</sup>	G1 1/2	M48x2	30	212	0,11

<sup>1</sup> Не соответствует DIN 24 554

<sup>2</sup> Утолщения на задней крышке, выступающие на 20 мм

<sup>3</sup> Порты ISO 6149 не доступны для некоторых сочетаний диаметров и штоков

<sup>4</sup> Не рекомендуется для креплений типа JJ при давлении выше 100 бар

Расположение портов и демпферных винтов на передней и задней крышке		Способы крепления — ISO и DIN																																
		TB, TC и TD				JJ <sup>5</sup>				HN		C <sup>6</sup>		B и BB				SBd				D				DB				DD				
Передняя крышка	Порт	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	1	3	3	1	2	3	4	1	2	3	4
	Демпфер	2	3	4	1	3	3	1	1	3	4	1	2	2	2	3	4	1	2	3	4	1	3	3	1	1	3	4	1	2	3	4	1	2
Задняя крышка	Порт	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	1	3	3	1	1	3	3	1	2	3	4
	Демпфер	2	3	4	1	3	4	1	2	3	3	1	1	2	2	3	4	1	2	3	4	1	3	4	1	2	3	3	1	1	3	4	1	2

<sup>5</sup> Расположение портов типа JJ применимо ко всем гидравлическим цилиндрам типа HMI и типа HMD с диаметром поршня 125-200 мм. На гидравлических цилиндрах HMD диаметром до 160 мм порты можно расположить только в позициях 1 и 3, на противоположной стороне от регулировочных демпферных винтов.

<sup>6</sup> Порты можно расположить в позициях 2 и 4 при их смещении относительно центра. В случае гидравлических цилиндров диаметром 25 и 32 мм это возможно только со штоками № 1.

Все размеры даны в миллиметрах, если не указано иное.



## Информация об уплотнениях и жидкостях

Группа жидкостей	Материалы уплотнений – сочетание:	Текущая среда согласно ISO 6743/4-1982	Диапазон температур
1	Нитрил (NBR), PTFE, полиамид, модифицированный полиуретан (AU)	Минеральное масло HH, HL, HLP, HLP-D, HM, HV, масло MIL-H-5606, воздух, азот	от -20°C до +80°C
2	Нитрил (NBR), PTFE, полиамид	Водно-гликолевые растворы	от -20°C до +60°C
5	Фторэластомер (FPM), PTFE, полиамид	Огнестойкие жидкости на основе эфиров фосфорной кислоты (HFD-R). Также подходят для гидравлического масла при высоких температур или горячих средах. Нельзя применять вместе с жидкостью Skydrol. См. рекомендации производителя по жидкостям.	от -20°C до +150°C
6	Различные соединения, включая нитрил, полиамид, модифицированный полиуретан, фторэластомер и PTFE	Вода	от +5°C до +55°C
7		Водомасляная эмульсия 95/5 (HFA)	
		Эмульсия воды в масле 60/40 (HFB)	от +5°C до +60°C

### Специальные уплотнения

Возможна поставка специальных уплотнений, включая уплотнения для применения с экологичными жидкостями. При заказе необходимо указать S (специальный) в код заказа и указать текучую среду.

### Уплотнение с низким коэффициентом трения

В случаях условий низкого давления и применений, где важными факторами являются низкое трение и отсутствие скачкообразных движений, доступны уплотнения с низким коэффициентом трения, см. стр. 5.

### Подача воды

Модификации для работы с водной средой включают сборки поршня и штока из нержавеющей стали и покрытие внутренних поверхностей. При заказе следует указывать максимальное рабочее давление или нагрузочные/скоростные условия, поскольку нержавеющая сталь имеет меньшую прочность, чем стандартный материал.

Parker Hannifin гарантирует отсутствие дефектов материала или качества изготовления гидравлических цилиндров, усовершенствованных для работы с водной средой или со средой с высоким содержанием воды, однако не несет ответственности за преждевременные поломки, вызванные коррозией, блуждающими токами или осаждением минеральных веществ внутри гидравлического цилиндра.

## Массы: гидравлические цилиндры серии HMI и HMD

Диаметр поршня	Диаметр штока	Способы крепления — вес при нулевом ходе						Масса на 10 мм хода, кг
		TB, TC, TD кг	C кг	JJ, HH кг	B, BB, SBd кг	D, DB кг	DD кг	
25	12	1,2	1,4	1,5	1,4	1,3	1,5	0,05
	18	1,2	1,4	1,5	1,4	1,3	1,6	0,06
32	14	1,6	1,9	2,0	1,9	1,7	2,0	0,06
	22	1,7	1,9	2,0	1,9	1,7	2,0	0,08
40	18	3,7	4,0	4,7	4,2	3,9	4,6	0,09
	28	3,8	4,1	4,8	4,3	4,0	4,7	0,12
50	22	5,9	6,5	7,2	7,0	6,3	7,9	0,14
	36	6,0	6,6	7,3	7,1	6,3	8,0	0,18
	28	6,0	6,6	7,3	7,2	6,4	8,0	0,16
63	28	8,5	9,7	10	10	8,9	11	0,19
	45	8,6	9,8	10	10	9,0	11	0,27
	36	8,7	9,9	10	10	9,1	11	0,22
80	36	16	18	19	20	17	21	0,27
	56	16	18	19	20	17	21	0,39
	45	16	18	19	20	17	21	0,32
100	45	22	24	25	28	23	26	0,40
	70	22	24	26	28	23	27	0,58
	56	23	25	26	29	23	27	0,47
125	56	42	44	48	53	43	48	0,65
	90	42	45	48	54	43	49	0,95
	70	43	45	49	54	44	50	0,76
160	70	69	73	78	90	71	84	1,0
	110	69	73	78	91	72	85	1,4
	90	70	74	79	92	72	85	1,2
200	90	122	129	138	157	127	153	1,5
	140	123	130	138	158	128	153	2,3
	110	124	131	140	160	129	155	1,8

Начало списка значений масс в случае дополнительного оборудования находится на стр. 13.

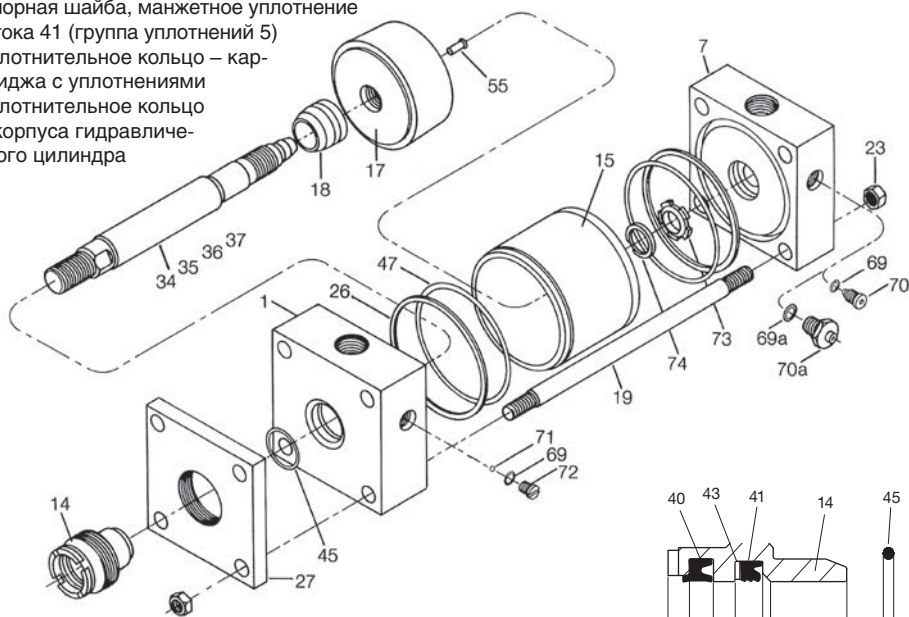
Все размеры даны в миллиметрах, если не указано иное.

## Сервисные комплекты и наборы уплотнений

При заказе сервисных комплектов и наборов уплотнений следует сообщить следующую информацию, указанную на паспортной табличке на корпусе гидравлического цилиндра: Серийный номер – Диаметр поршня - Длина хода - Номер модели - Тип жидкости

### Номера деталей

- 1 Передняя крышка
- 7 Задняя крышка
- 14 Картридж с уплотнениями штока
- 15 Корпус гидравлического цилиндра
- 17 Поршень
- 18 Тормозная муфта
- 19 Стягивающая шпилька
- 23 Гайка стягивающей шпильки
- 26 Опорное кольцо (не для цилиндров с диаметром поршня 25-50 мм)
- 27 Стопорная планка
- 34 Шток цилиндра – одинарный шток без демпфера
- 35 Шток цилиндра – одинарный шток, демпфер на передней крышке
- 36 Шток цилиндра – одинарный шток, демпфер на задней крышке
- 37 Шток цилиндра – одинарный шток, демпферы на обоих крышках
- 40 Грязьесъемная манжета – для 14 и 122
- 41 Манжетное уплотнение – для 14
- 43 Опорная шайба, манжетное уплотнение штока 41 (группа уплотнений 5)
- 45 Уплотнительное кольцо – картриджа с уплотнениями
- 47 Уплотнительное кольцо – корпуса гидравлического цилиндра

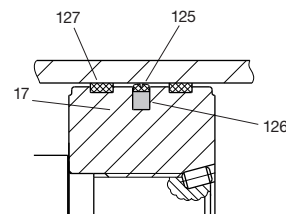


- 55 Стопорный штифт – сборка поршня и штока
- 57<sup>1</sup> Шток цилиндра – двойной (более крепкий<sup>2</sup>) шток, без демпферов
- 58<sup>1</sup> Шток цилиндра – двойной (более крепкий<sup>2</sup>) шток, демпфер на одном конце
- 60<sup>1</sup> Шток цилиндра – двойной (более слабый<sup>2</sup>) шток, без демпферов
- 61<sup>1</sup> Шток цилиндра – двойной (более слабый<sup>2</sup>) шток, демпфер на одном конце
- 69 Уплотнительное кольцо демпфера
- 69a Уплотнительное кольцо – демпфера картриджного типа
- 70 Демпфер
- 70a Демпфер, патронного типа
- 71 Демпферный обратный клапан (диаметры поршня более 100мм)
- 72 Регулировочный винт демпфера (диаметры поршня более 100мм)

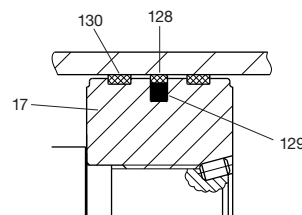
- 73 Плавающая тормозная втулка
- 74 Стопорное кольцо для тормозной втулки
- 122 Уплотнительный картридж с низким коэффициентом трения
- 123 Многокомочное уплотнение для поз. 122
- 124 Резиновое кольцо с преднапряжением для ступенчатого уплотнения поз. 123
- 125 Стандартное поршневое уплотнение
- 126 Поджимное кольцо для стандартного уплотнения поз. 125
- 127 Опорно-направляющее кольцо для стандартного поршневого уплотнения
- 128 Уплотнение поршня LoadMaster
- 129 Поджимное кольцо для уплотнения LoadMaster поз. 128
- 130 Опорно-направляющее кольцо для поршневого уплотнения LoadMaster
- 131 Уплотнение поршня с низким коэффициентом трения
- 132 Поджимное кольцо для поршневого уплотнения с низким коэффициентом трения поз. 131
- 133 Опорно-направляющее кольцо для поршневого уплотнения с низким коэффициентом трения

<sup>1</sup> Не показано  
<sup>2</sup> См. стр. 12 – прочность двойного штока

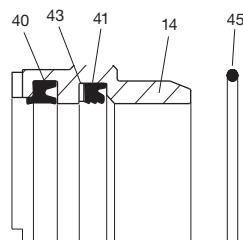
Диаметр штока	Ключ для картриджа с уплотнениями	Рычажный ключ
12	69590	11676
14	69590	11676
18	84765	11676
22	69591	11676
28	84766	11703
36	69592	11703
45	69593	11677
56	69595	11677
70	69596	11677
90	84768	11677
110	—	—
140	—	—



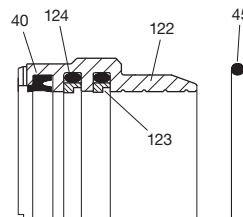
Стандартное поршневое уплотнение



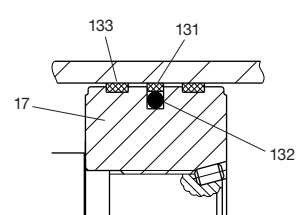
Поршневое уплотнение LoadMaster



Картридж с уплотнениями штока (стандартный)



Картридж с уплотнениями штока низкого трения



Поршневое уплотнение с низким коэффициентом трения

## Комплекты уплотнений для поршней и сальников

(см. номера деталей напротив)

Картридж в комплекте с уплотнениями включает в себя детали поз. 14,40,41,43,45.

Если оригинальный картридж имеет дренажный канал, следует обратиться к производителю.

Комплект уплотнений для установки в картридж включает в себя детали поз. 40, 41, 43, 45.

Картридж в комплекте с уплотнениями низкого трения включает в себя детали поз. 122, 40, 45, плюс по две детали 123 и 124.

Комплект уплотнений низкого трения для установки в картридж включает в себя детали поз. 40 и 45, плюс по две детали 123 и 124.

Диаметр штока	Картридж в комплекте с уплотнениями	Уплотнения для установки в картридж	Картридж в комплекте с уплотнениями низкого трения	Уплотнения низкого трения для установки в картридж*
12	RG2HM0121	RK2HM0121	RG2HMF0121	RK2HMF0121
14	RG2HM0141	RK2HM0141	RG2HMF0141	RK2HMF0141
18	RG2HM0181	RK2HM0181	RG2HMF0181	RK2HMF0181
22	RG2HM0221	RK2HM0221	RG2HMF0221	RK2HMF0221
28	RG2HM0281	RK2HM0281	RG2HMF0281	RK2HMF0281
36	RG2HM0361	RK2HM0361	RG2HMF0361	RK2HMF0361
45	RG2HM0451	RK2HM0451	RG2HMF0451	RK2HMF0451
56	RG2HM0561	RK2HM0561	RG2HMF0561	RK2HMF0561
70	RG2HM0701	RK2HM0701	RG2HMF0701	RK2HMF0701
90	RG2HM0901	RK2HM0901	RG2HMF0901	RK2HMF0901
110	RG2HM1101	RK2HM1101	RG2HMF1101	RK2HMF1101
140	RG2HM1401	RK2HM1401	RG2HMF1401	RK2HMF1401

Стандартный ремкомплект уплотнений поршня включает в себя по две детали 26 (не для диаметра поршня 25-50 мм), по две детали 47 и 127 и по одной детали 125 и 126.

Ремкомплект уплотнений поршня LoadMaster включает в себя по две детали 26 (не для диаметра поршня 25-50 мм), по две детали 47 и 130 и по одной детали 128 и 129.

Ремкомплект уплотнений поршня с коэффициентом низкого трения включает в себя по две детали 26 (не для диаметра поршня 25-50 мм), по две детали 47 и 133 и по одной детали 131 и 132.

### \* Группы уплотнений – оформление заказа

Номера деталей указаны в таблицах выше для уплотнений группы 1, обозначенных последней буквой каждого номера детали. Для уплотнений групп 2, 5, 6 или 7 следует подставить 2, 5, 6 или 7 вместо 1 в конце номера.

Диаметр поршня	Ремкомплект уплотнений поршня. Стандартный.	Ремкомплект уплотнений поршня LoadMaster	Ремкомплект уплотнений поршня с коэффициентом низкого трения
25	PN025HM001	PZ025HM001	PF025HM001
32	PN032HM001	PZ032HM001	PF032HM001
40	PN040HM001	PZ040HM001	PF040HM001
50	PN050HM001	PZ050HM001	PF050HM001
63	PN063HM001	PZ063HM001	PF063HM001
80	PN080HM001	PZ080HM001	PF080HM001
100	PN100HM001	PZ100HM001	PF100HM001
125	PN125HM001	PZ125HM001	PF125HM001
160	PN160HM001	PZ160HM001	PF160HM001
200	PN200HM001	PZ200HM001	PF200HM001

## Монтажные комплекты для обслуживания

(см. номера деталей напротив)

### Передняя крышка в сборе

Без демпфера: 1, 26, 47

С демпфером: 1, 26, 47, 69, (69a), 70, (70a), 71, 72

### Задняя крышка в сборе

Без демпфера: 7, 26, 47

С демпфером: 7, 26, 47, 69, (69a), 70, (70a), 73, 74

### Корпус гидравлического цилиндра

Все типы: 15

### Демпферный картридж в сборе

Тип винта: 69, 70

Тип картриджа: 69a, 70a

### Набор винтов для обратного клапана

Тип винта: 69, 71, 72 (диаметры более 100 мм)

### Шток и поршень в сборе

В указанные комплекты входит полностью собранная конструкция поршня и штока в сборе с уплотнениями соответствующего типа – стандартная, LoadMaster или с низким коэффициентом трения.

### Поршни в сборе

Стандарт: 17, 125, 126, 127 x 2

LoadMaster: 17, 128, 129, 130 x 2

С низким коэффициентом трения: 17, 131, 132, 133 x 2

### Штоки в сборе

Односторонний шток без тормозной муфты: 34

Односторонний шток с тормозной муфтой со стороны передней крышки: 35, 18

Односторонний шток с тормозной муфтой со стороны задней крышки: 36

Односторонний шток с тормозными муфтами с обоих концов: 37, 18

Двусторонний шток без тормозной муфты: 57, 60,

Двусторонний шток, тормозная муфта на более крепком конце: 58, 60, 18

Двусторонний шток, тормозная муфта на более слабом конце: 58, 61, 18

Двусторонний шток с тормозными муфтами с обоих концов: 58, 61, 18 x 2

## Ремонт

Хотя гидравлические цилиндры HMI и HMD разработаны для максимально простого технического обслуживания, некоторые процедуры возможно выполнить только на территории завода-изготовителя или с привлечение сертифицированного для технического обслуживания цилиндров дистрибьютора Parker. Стандартным правилом является ремонт возвращенных к изготовителю гидравлических цилиндров посредством замены частей, необязательных к восстановлению до исходного состояния. Клиенту сообщается отдельно, если состояние гидравлического цилиндра подразумевает нерентабельный ремонт.

Все размеры даны в миллиметрах, если не указано иное.

### Стандарты HMI и HMD

Все наконечники штока могут иметь исполнение с двумя или четырьмя лысками – см. ограничения давления на стр. 23. Гидравлические цилиндры типа HMI доступны в сочетании со штоками любого размера, с любыми типами резьбы штоковой полости, указанными в таблице ниже. Гидравлические цилиндры типа HMD доступны только со штоками № 1 и 2 и только с резьбой штоковой полости, значения которой выделены в таблице голубым цветом.

Желаемую комбинацию диаметра штока, резьбы штоковой полости и числа лысок можно определить из таблицы ниже и указать в коде заказа на стр. 29.

### Коды штоковой полости 5 и 9 – гидравлические цилиндры с малой длиной хода

Штоки с кодом наконечника 5 или 9 (внутренняя резьба) нельзя использовать в гидравлических цилиндрах с диаметром 160 мм или 20 мм с длиной хода 50 мм или менее. Следует связаться с изготовителем и сообщить подробную информацию об условиях эксплуатации.

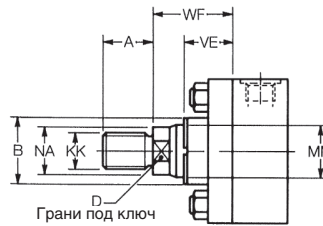
### Код штоковой полости 3

Нестандартные наконечники штока обозначены кодом 3. Заказ должен сопровождаться мерным эскизом или описанием. Следует указать размеры КК или КФ, А, тип наконечника штока (WF - VE) и форму резьбы.

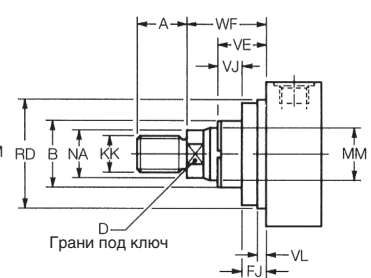
### Размеры штоковой полости

Следует проверить ограничения давления на стр. 23

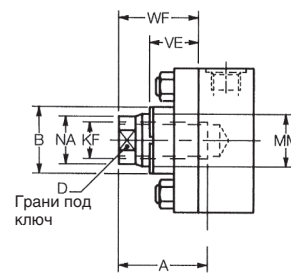
Коды наконечника штока 1, 2, 4 и 7 – все, кроме крепления JJ



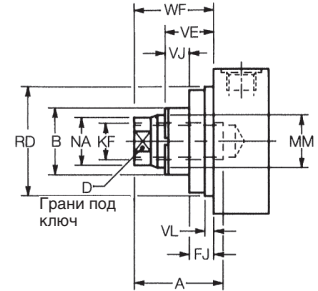
Коды наконечника штока 1, 2, 4 и 7 – крепление JJ



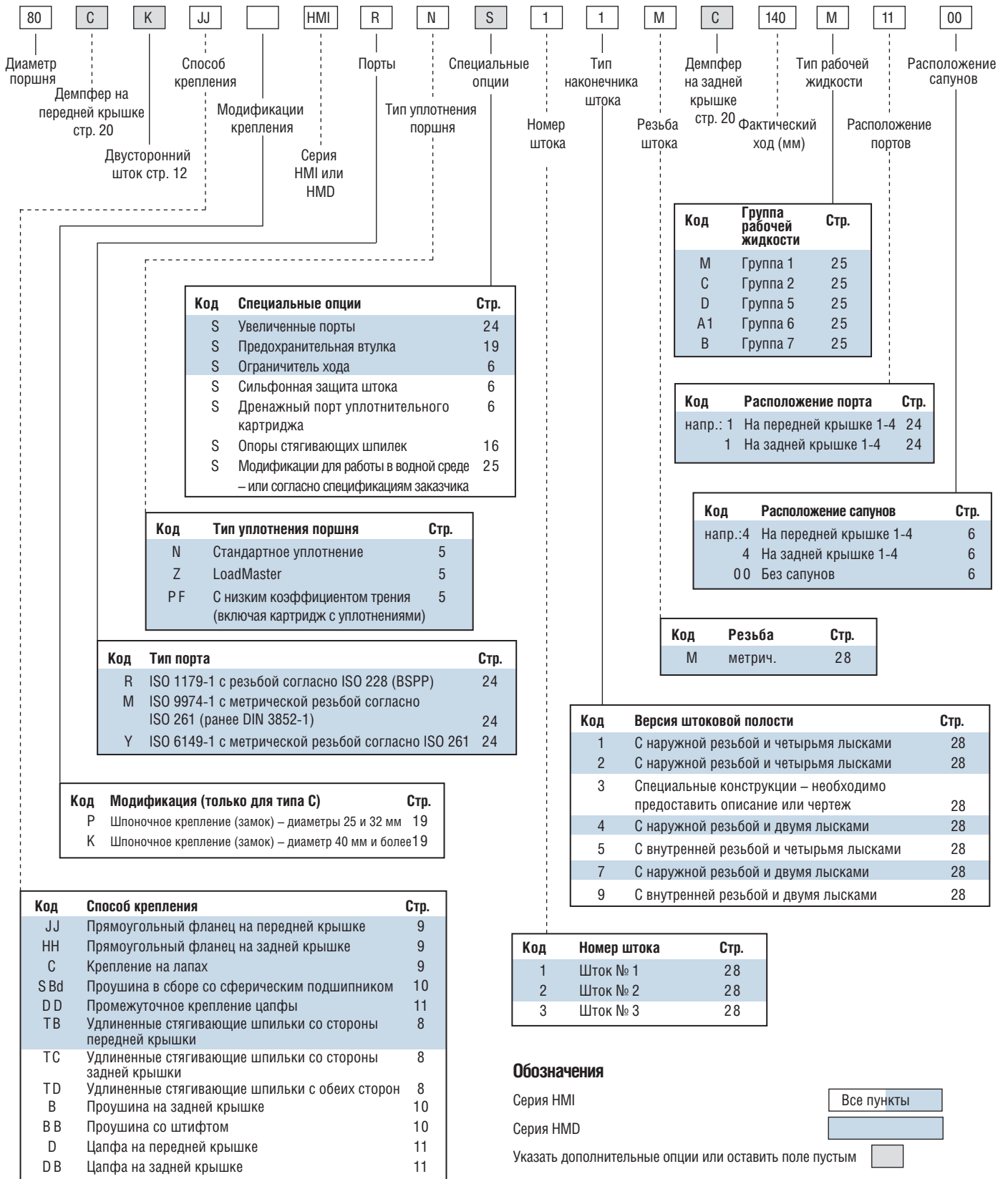
Коды наконечника штока 5 и 9 – все, кроме крепления JJ



Коды наконечника штока 5 и 9 – крепление JJ



Диаметр поршня	№ штока	Диаметр штока (мм)	Код 1 (4 лыски) и код 4 (2 лыски)		Код 2 (4 лыски) и код 7 (2 лыски)		Код 5 (4 лыски) и код 9 (2 лыски)		B f9	D	NA	VE	WF	Только крепление JJ			
			KK	A	KK	A	KF	A						VL мин.	RD f8	VJ	FJ
25	1	12	M10x1.25	14	-	-	M8x1	14	24	10	11	16	25	3	38	6	10
	2	18	M14x1.5	18	M10x1.25	14	M12x1.25	18	30	15	17	16	25	3	38	6	10
32	1	14	M12x1.25	16	-	-	M10x1.25	16	26	12	13	22	35	3	42	12	10
	2	22	M16x1.5	22	M12x1.25	16	M16x1.5	22	34	18	21	22	35	3	42	12	10
40	1	18	M14x1.5	18	-	-	M12x1.25	18	30	15	17	16	35	3	62	6	10
	2	28	M20x1.5	28	M14x1.5	18	M20x1.5	28	42	22	26	22	35	3	62	12	10
50	1	22	M16x1.5	22	-	-	M16x1.5	22	34	18	21	22	41	4	74	6	16
	2	36	M27x2	36	M16x1.5	22	M27x2	36	50	30	34	25	41	4	74	9	16
	3	28	M20x1.5	28	M16x1.5	22	M20x1.5	28	42	22	26	22	41	4	74	6	16
63	1	28	M20x1.5	28	-	-	M20x1.5	28	42	22	26	22	48	4	75	6	16
	2	45	M33x2	45	M20x1.5	28	M33x2	45	60	39	43	29	48	4	88	13	16
	3	36	M27x2	36	M20x1.5	28	M27x2	36	50	30	34	25	48	4	88	9	16
80	1	36	M27x2	36	-	-	M27x2	36	50	30	34	25	51	4	82	5	20
	2	56	M42x2	56	M27x2	36	M42x2	56	72	48	54	29	51	4	105	9	20
	3	45	M33x2	45	M27x2	36	M33x2	45	60	39	43	29	51	4	105	9	20
100	1	45	M33x2	45	-	-	M33x2	45	60	39	43	29	57	5	92	7	22
	2	70	M48x2	63	M33x2	45	M48x2	63	88	62	68	32	57	5	125	10	10
	3	56	M42x2	56	M33x2	45	M42x2	56	72	48	54	29	57	5	125	7	7
125	1	56	M42x2	56	-	-	M42x2	56	72	48	54	29	57	5	105	9	20
	2	90	M64x3	85	M42x2	56	M64x3	85	108	80	88	32	57	5	150	10	22
	3	70	M48x2	63	M42x2	56	M48x2	63	88	62	68	32	57	5	150	10	22
160	1	70	M48x2	63	-	-	M48x2	63	88	62	68	32	57	5	125	10	22
	2	110	M80x3	95	M48x2	63	M80x3	95	133	100	108	32	57	5	170	7	25
	3	90	M64x3	85	M48x2	63	M64x3	85	108	80	88	32	57	5	170	7	25
200	1	90	M64x3	85	-	-	M64x3	85	108	80	88	32	57	5	150	10	22
	2	140	M100x3	112	M64x3	85	M100x3	112	163	128	138	32	57	5	210	7	25
	3	110	M80x3	95	M64x3	85	M80x3	95	133	100	108	32	57	5	210	7	25



Гидравлические цилиндры с двойным штоком – пример

100	K	JJ	HMD	R	N	1	4	M	1	4	M	125	A1	11	44
-----	---	----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	----	----	----

Дополнительное оборудование

При заказе следует указать, как должно поставляться дополнительное оборудование: в сборе с гидроцилиндром или отдельно.