

Промышленные дисковые тормоза



 **Twiflex**[®]
Limited

An Altra Industrial Motion Company

Twiflex Limited

Лидер в Современной технологии торможения

Twiflex Limited, с головным офисом в городе Твикенхем, Англия, специализируется на разработке, производстве и поставке Современных технологий торможения для промышленного применения.

Масштабное собственное производство делает Twiflex всемирно известным уважаемым за отличное качество.

Основанная в 1946 году компания Twiflex произвела больше полумиллиона тормозов, зачастую критически важных для безопасности, по запросам со всего мира. От ткацких станков на севере Англии, и до самой глубокой шахты в мире на Юге Африки, тормоза Twiflex разработаны инженерами и системными проектировщиками специально для каждого типа промышленности.

Начиная с описания целых тормозных систем и заканчивая отдельными запасными компонентами, каталог обеспечивает необходимое полезное руководство. Приблизительный подбор тормоза может быть сделан самостоятельно по техническим данным, но всегда рекомендуется связываться с представителем Twiflex для получения более детального предложения.

Введение/Указатель

Страница 2 - 3 Применение

Страница 4 - 5 Обзор

Тормозные клещи

Страница 6 - 7 MU серия

Страница 8 - 10 MS серия

Страница 11 - 14 MR серия

Страница 15 - 21 MX серия

Страница 22 - 26 GMX серия

Страница 27 - 29 GMR серия

Страница 30 - 37 Модульная серия

Страница 38 Диск и Ступица в сборе

Страница 39 Контрольное оборудование

Страница 39 Материалы, измерения и покрытия

Страница 40 Гидравлические силовые установки

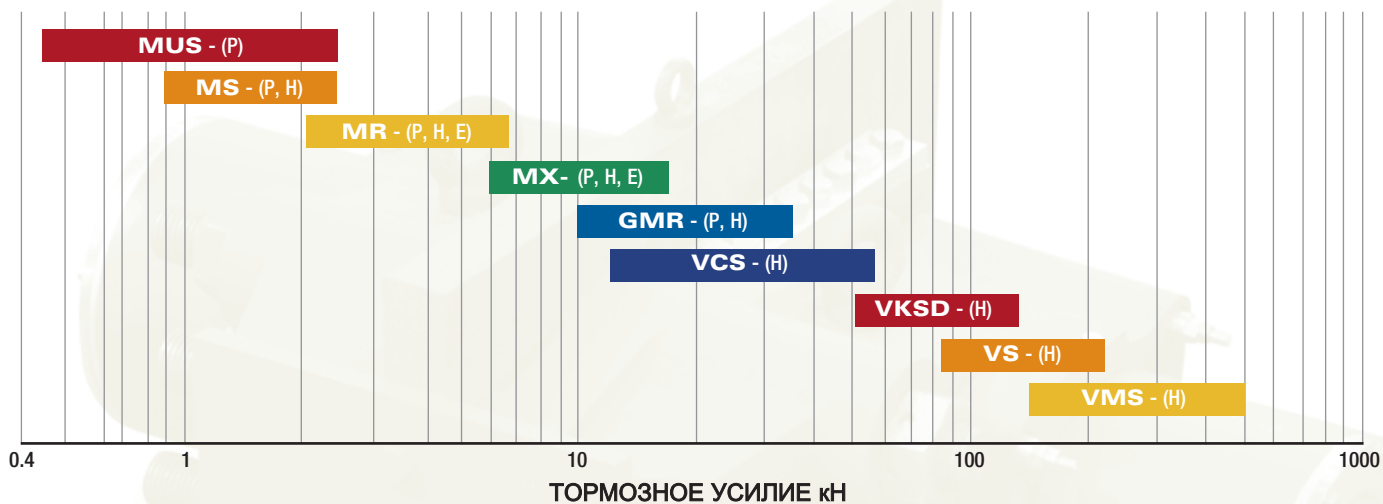
Страница 41 - 44 Расчет торможения

Страница 45 Форма заявки

Подбор подходящего Вашим требованиям тормоза Twiflex

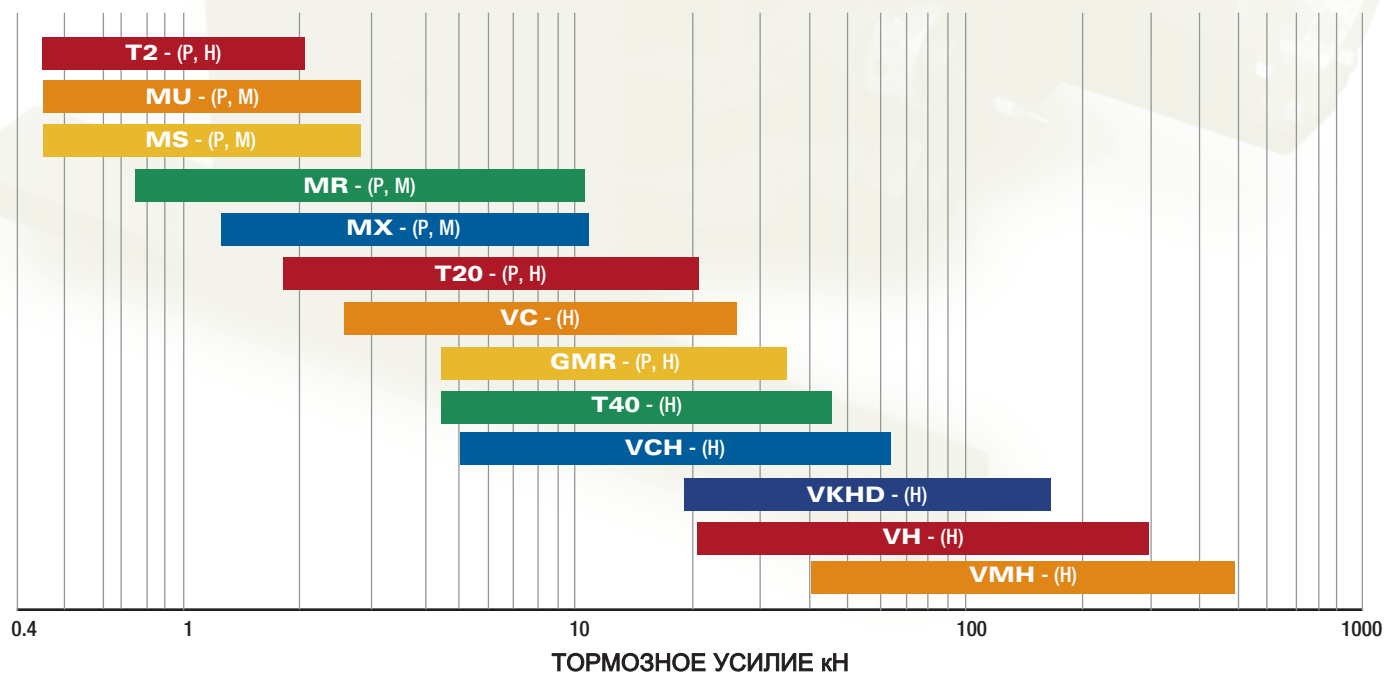
Диаграммы ниже иллюстрируют диапазон стандартных дисковых тормозов TWIFLEX. Технические спецификации и листы данных доступны для каждого тормозного суппорта. Чтобы определить, какой из них подходит для Вашего применения, сравните требуемое тормозное усилие с усилием, производимым суппортом*, но не забывайте, что и другие факторы (например, скорость диска, материал колодок, эксплуатационный фактор, и т.д.) нужно учитывать для оптимального выбора. Специалисты по применению Twiflex могут помочь в подборе модели по Вашему конкретному запросу.

Пружинные суппорты†



† КЛЮЧ: (P) = Пневматический, (H) = Гидравлический, (E) = Электрический, (M) = Механический

Суппорты прямого действия†



*Следует обратить внимание, что показанные тормозные усилия установлены только для одного суппорта, а зачастую при наличии места на диске могут применяться сразу несколько суппортов.

Дисковые тормоза Twiflex применяются в промышленности по всему миру.

Металлургия

Тормоза Twiflex используются в критически важных применениях на протяжении всего процесса обработки металла для надежного динамического торможения, удержания и чрезвычайной остановки. Типичное применение:

- Прокат и резка
- Завершающая обработка и покрытие
- Подъемные краны и перевозка
- Срезка и ковка



Добыча ископаемых

Больше 40 лет Twiflex специализируется на поставке критически важных для безопасности тормозных систем для добывающей промышленности. Типичное применение:

- Подъемные машины и лебедки
- Конвейеры
- Мельницы
- Рабочие канаты и ковши экскаватора
- Заборщики и откаточные машины



Лифты и эскалаторы

Системы дисковых тормозов, как правило, используются на промышленных (грузовых) лифтах и эскалаторах общественного транспорта.

Они обеспечивают безопасное управляемое торможение в случае отключения энергии или аварийной ситуации.

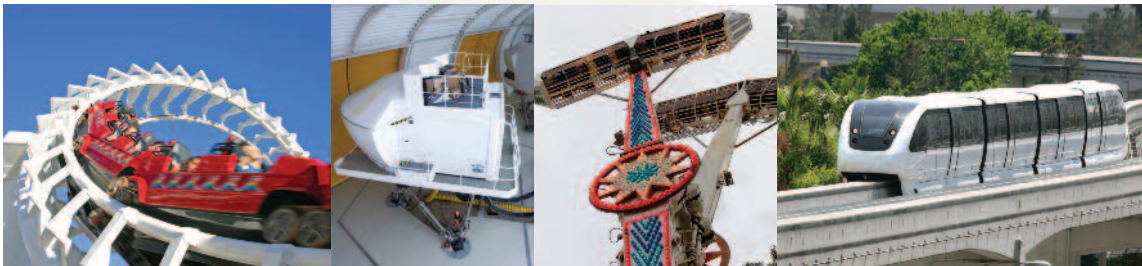


Энергетика

Системы дисковых тормозов используются на суше и воде для ветряной, волновой, приливно-отливной, нефте- и газовой промышленности.

Типичное применение:

- Контроль скорости ветряных и приливных турбин
- Остановка и удержание буровых лебедок
- Контроль вращения ветряных турбин



Сфера развлечений

Тормозные суппорты Twiflex используются для обеспечения контроля скорости, статического удержания и аварийного торможения во множестве сфер:

- Горки в парках аттракционов
- Тренажеры
- Поворотные сцены, реквизит и декорации
- Монорельсовые дороги

Морское и судоходное применение

Twiflex предоставляет специальные решения для морской промышленности, начиная от торможения гребного вала и подруливающих устройств, до привода лебедки и оружейных систем.





Тормозные суппорты

Twiflex предлагает самый большой диапазон промышленных дисковых тормозных суппортов в мире. Пружинно затормаживаемые модели могут растормаживаться пневматически, гидравлически или электрически (в зависимости от дизайна суппорта), в то время как у большинства тормозов прямого действия есть некоторые формы устройств принудительного растормаживания.

В целом, пневматические тормоза лучше всего подходят для остановок легкой или средней тяжести и для натяжения, когда требуется высокая степень контроля. Гидравлические тормоза создают более высокий крутящий момент, и пружинный суппорт имеет большое значение при торможении в случае отказа системы подачи.

Механические модели подходят для создания легкого натяжения или в тех случаях, когда нет доступа к внешнему питанию. Их также выбирают, когда проектировщики хотят использовать собственные приводы.



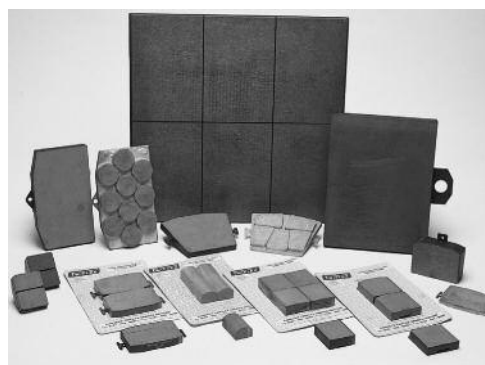
Диски

Twiflex производит большой спектр стандартных дисков и ступиц. Они могут поставляться расточенными или полностью обработанными, чтобы подходить под установочные условия или особенности вала.

Специальные диски для особого применения могут также поставляться по запросу. Пожалуйста, свяжитесь с представителями Twiflex для обсуждения Ваших требований.

Муфты

Twiflex производит ряд муфт с гибким крутящим моментом и муфт с резиновым элементом для различного применения. Иногда в паре с дисковым тормозом, они - важная граница между компонентами трансмиссионной системы. Инженеры Twiflex всегда доступны для обсуждения, анализа и совета о применимости муфты для любого заявления и могут обеспечить необходимую техническую поддержку.



Тормозные колодки

Существует возможность сделать реалистичную оценку ожидаемого срока службы тормозной колодки, основанную на аналитической и тестовой информации. Срок службы колодки определяется ее тормозной площадью, энергией, высвобождающейся во время торможения, и пиковой температурой торможения, и должен приниматься во внимание всякий раз, когда в обязанность колодок входит динамическое торможение.

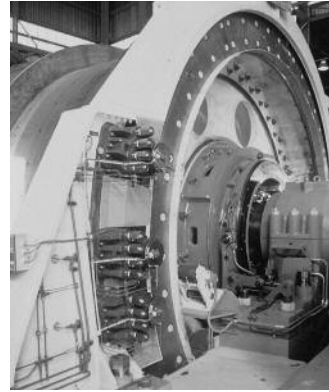


Тормозные системы. Обзор

Гидравлические силовые блоки

Доступно несколько видов электрогидравлических блоков питания, от стандартных «вкл\выкл» блоков до выполненных по индивидуальному заказу замкнутых тормозных систем. Все требуют тщательного подбора для гарантии полной совместимости с типом и номером управляемого тормоза. Консультация с инженером Twiflex рекомендуется.

- Диапазон LC обеспечивает основной контроль за «вкл\выкл» для ряда гидравлических суппортов Twiflex, пружинных или прямого действия
- Диапазон MP модульных блоков питания предлагает свободу дизайна и функций
- Доступны выполненные по индивидуальному заказу модели



Контрольное оборудование

Каждая установка тормоза требует контроля визуально, механически или электрически, особенно установка пружинного тормоза безопасности. Twiflex может поставлять ряд электромеханических и электронных блоков контроля и конечных выключателей для индикации любой комбинации состояния тормоза или колодки.

Материалы, измерения и покрытия

Twiflex соответствует BS EN ISO 9001:2000 и может предложить материальную и размерную сертификацию, одобренную Регистром Lloyds и другими контролирующими органами. Все модели поставляются со стандартным покрытием Twiflex, в то время как также доступны специальные защитные покрытия для эксплуатации в различных условиях.

Дисковые тормозные суппорты серии MU

Twiflex MU серия дисковых тормозных суппортов является самой небольшой в диапазоне Twiflex и, прежде всего, предназначена для легкой остановки и удержания. Ее дизайн допускает лево- и праворукую сборку.

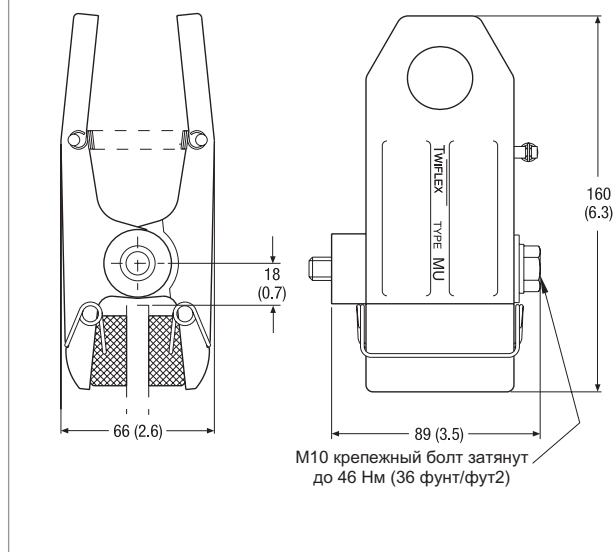
Суппорт подходит для использования с диском толщиной 8 мм, однако, с модифицированной схемой расположения двигателя может использоваться с дисками 12.7 мм толщиной.

Минимальный диаметр диска составляет 150 мм. В Twiflex доступен широкий диапазон тормозных дисков (см. Диск и Ступица в сборе).

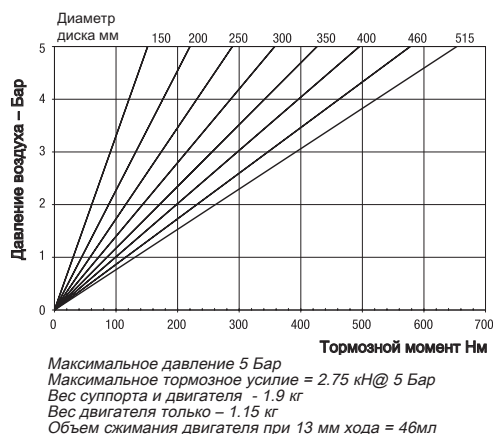
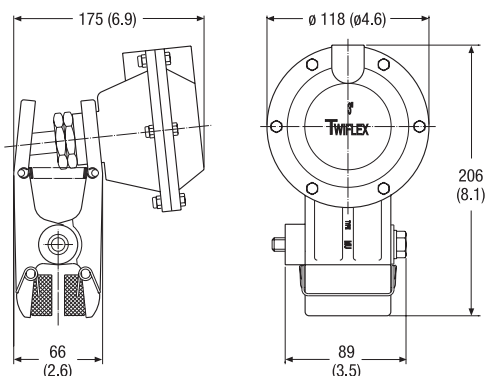
Крепежный болт не поставляется.

Для пневматической работы используйте сухой фильтрованный сжатый воздух без смазки. Пневматические тормоза требуют наличия распределительного клапана, управляемого вручную, пневматическим или электрическим сигналом.

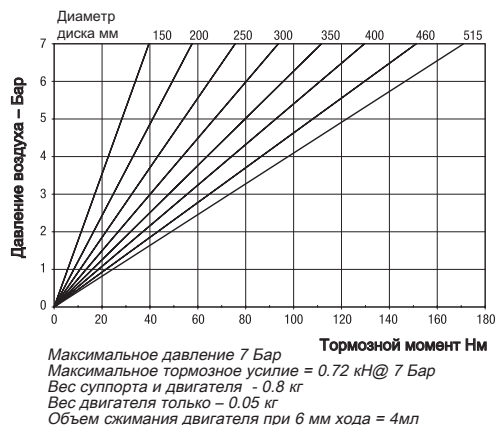
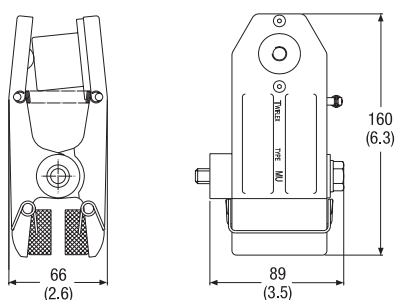
Данные, показанные на графиках, получены с полностью закрепленными и кондиционируемыми тормозными колодками с номинальным коэффициентом трения $\mu = 0.4$. Дисковые тормоза Twiflex должны использоваться с тормозными колодками Twiflex, не содержащими асбест. Эффективный радиус диска = фактический радиус (m) – 0.02m.



MU3 Пневматически затормаживаемые – Пружинно растормаживаемые

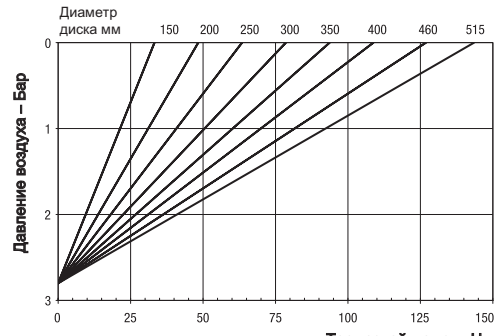
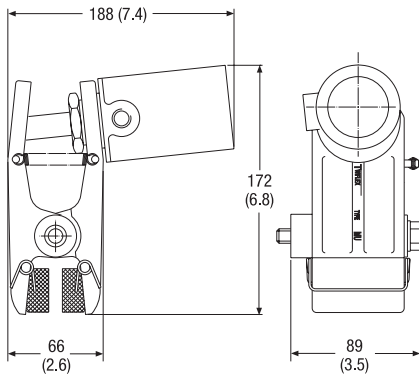


MUP Пневматически затормаживаемые – Пружинно растормаживаемые



Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от допустимого предела пружины.

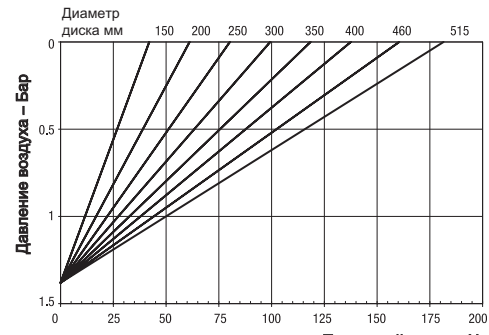
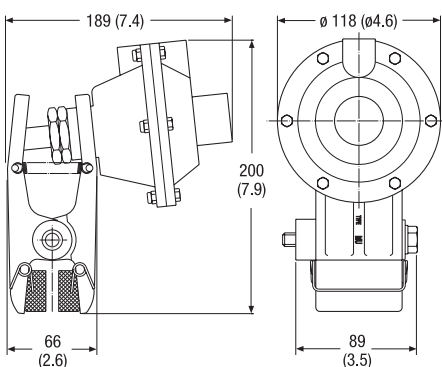
MUS2 Пружинно затормаживаемые – Пневматически растормаживаемые



Максимальное давление = 7 Бар
 Минимальное давление при полном растормаживании = 4.3 Бар
 Максимальное тормозное усилие = 0.6 кН

Тормозной момент Nm
 Вес суппорта и двигателя - 1.36 кг
 Вес двигателя только - 0.61 кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 20мл

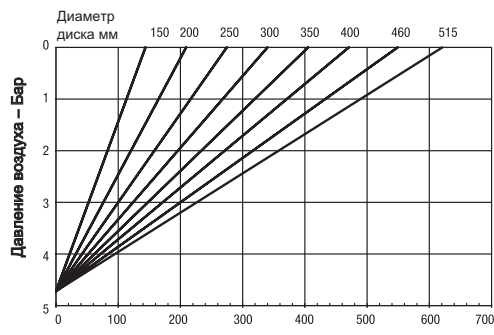
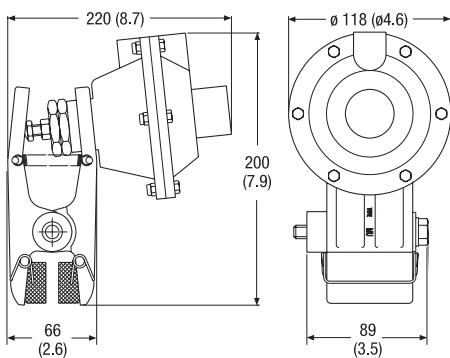
MUS3 Пружинно затормаживаемые – Пневматически растормаживаемые



Максимальное давление = 7 Бар
 Минимальное давление при полном растормаживании = 1.75 Бар
 Максимальное тормозное усилие = 0.76 кН

Тормозной момент Nm
 Вес суппорта и двигателя - 2.2 кг
 Вес двигателя только - 1.45 кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 46мл

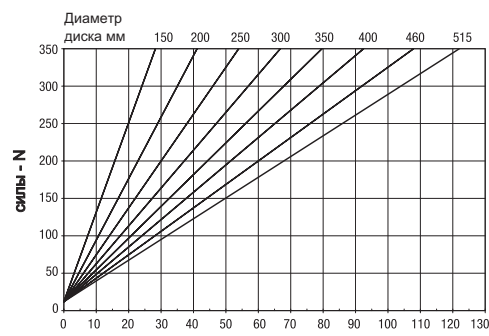
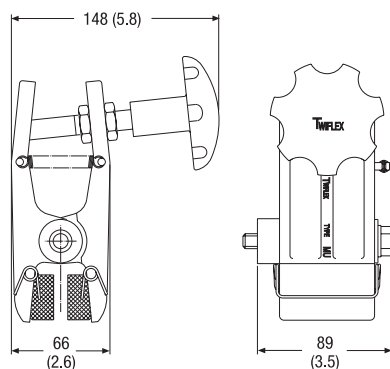
MUS4 Пружинно затормаживаемые – Пневматически растормаживаемые



Максимальное давление = 7 Бар
 Минимальное давление при полном растормаживании = 6.2 Бар
 Максимальное тормозное усилие = 2.6 кН

Тормозной момент Nm
 Вес суппорта и двигателя - 2.24 кг
 Вес двигателя только - 1.49 кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 46мл

MUH Механически затормаживаемые – С ручным управлением



Вес суппорта и двигателя - 1.9кг
 Вес ручного маховика только - 1.15кг

Максимальное тормозное усилие = 0.5кН

Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от допустимого предела пружины.

Дисковые тормозные суппорты серии MS

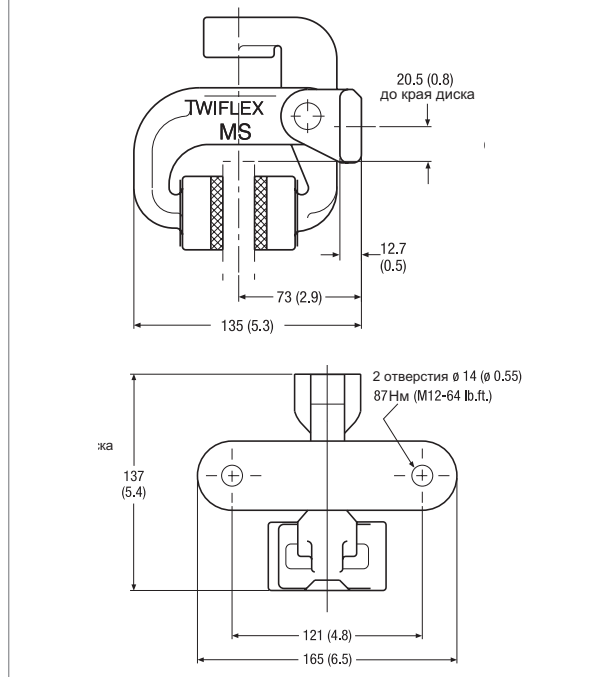
Twiflex MS серия дисковых тормозных суппортов подходит для использования с диском толщиной 12.7 мм. Минимальный диаметр диска составляет 250 мм.

Обычно один или два суппорта используются на один диск, установленный горизонтально (то есть на позицию "3 часа" или "9 часов") для предотвращения истирания одной тормозной колодки из-за собственного веса двигателя. В Twiflex доступен широкий диапазон тормозных дисков (см. Диск и Ступица в сборе).

Для пневматической работы используйте сухой фильтрованный сжатый воздух без смазки. Пневматические тормоза требуют наличия распределительного клапана, управляемого вручную, пневматическим или электрическим сигналом.

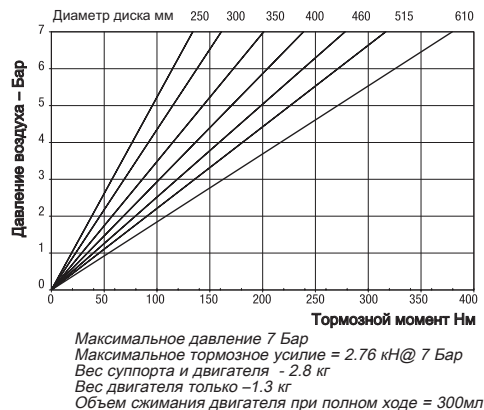
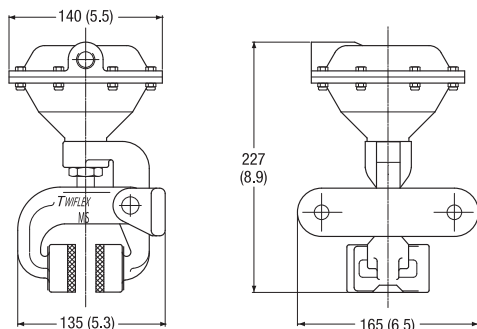
Данные, показанные на графиках, получены с полностью закрепленными и кондиционируемыми тормозными колодками с номинальным коэффициентом трения $\mu = 0.4$.

Дисковые тормоза Twiflex должны использоваться с тормозными колодками Twiflex, не содержащими асбест. Эффективный радиус диска = фактический радиус (м) – 0.03м



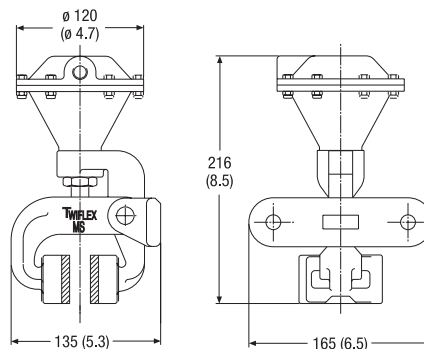
MSA

Пневматически затормаживаемые – Пружинно растормаживаемые



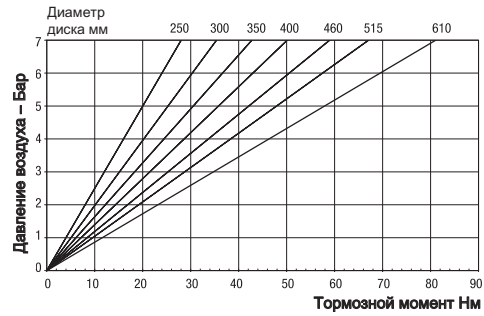
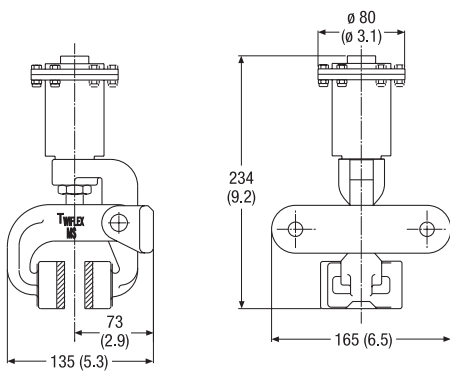
MSD

Пневматически затормаживаемые – Пружинно растормаживаемые



Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от допустимого предела пружины.

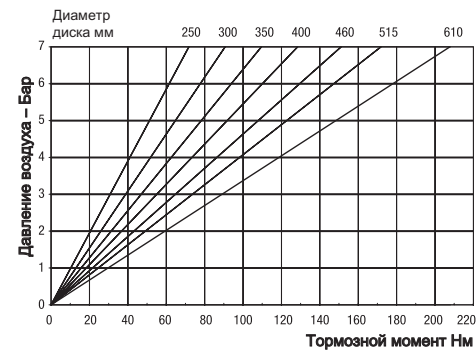
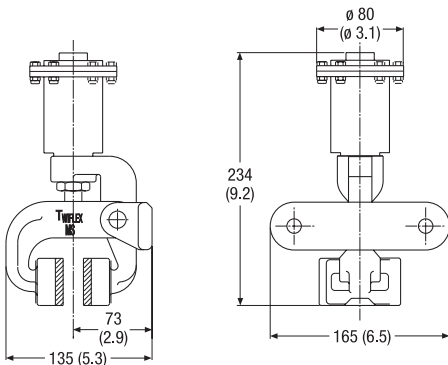
MSE Пневматически затормаживаемые – Пружинно растормаживаемые



Максимальное давление 7 Бар
 Максимальное тормозное усилие = 0.29 кН@ 7 Бар
 Вес суппорта и двигателя - 1.91 кг

Вес двигателя только - 0.41 кг
 Объем сжатия двигателя при полном ходе = 8мл

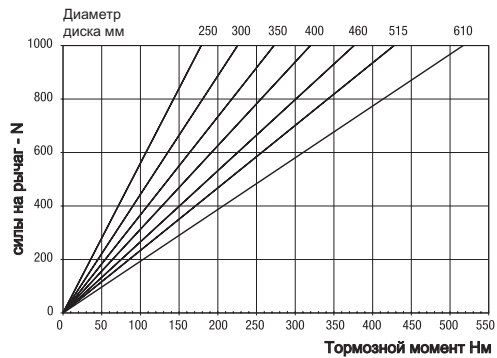
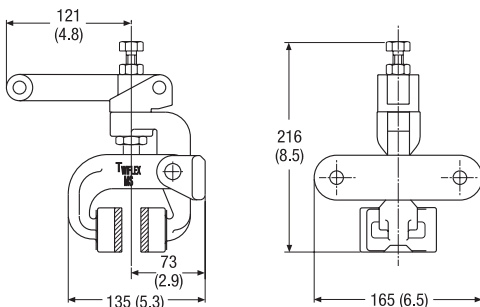
MSG Пневматически затормаживаемые – Пружинно растормаживаемые



Максимальное давление 7 Бар
 Максимальное тормозное усилие = 0.76 кН@ 7 Бар
 Вес суппорта и двигателя - 1.89 кг

Вес двигателя только - 0.39 кг
 Объем сжатия двигателя при полном ходе = 21мл

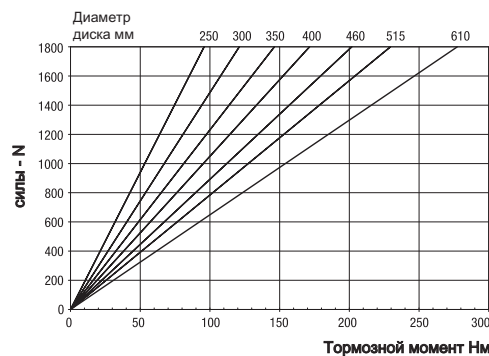
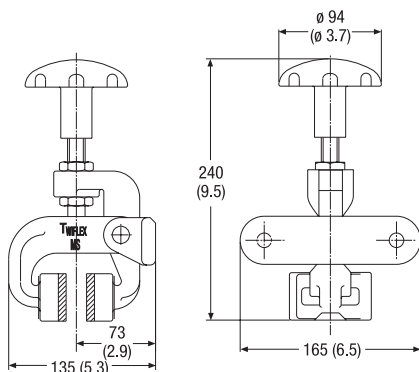
MSF Механически затормаживаемые – С рычажным управлением



Максимальное тормозное усилие = 8.3кН@ 0.9кН силы на рычаг

Вес вилки и рычага - 2.13кг
 Вес рычага только - 0.63 кг

MSH Механически затормаживаемые – С ручным управлением



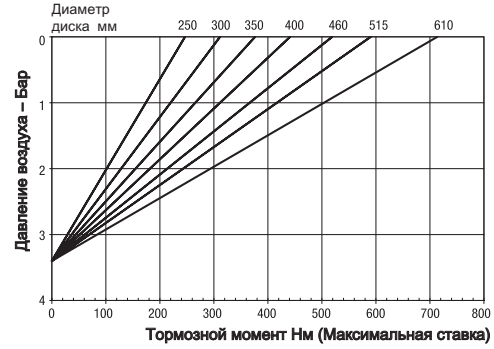
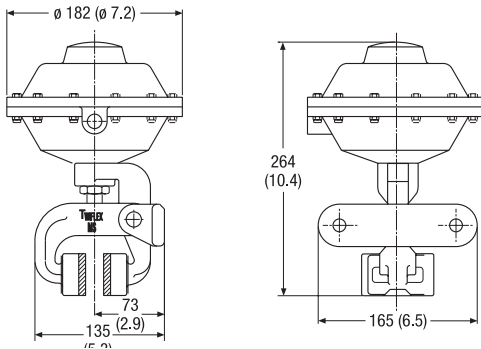
Максимальное тормозное усилие = 0.51кН
 Вес суппорта и ручного маховика в сборе - 2.53кг

Вес ручного маховика только - 1.15кг

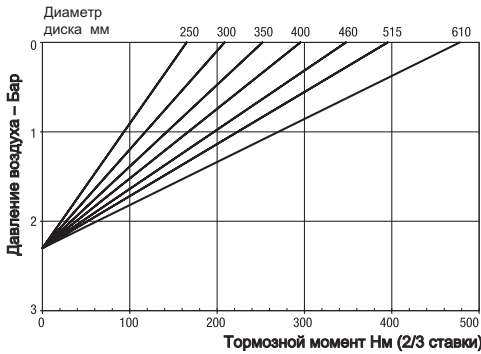
Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от допустимого предела пружины.

MS серия

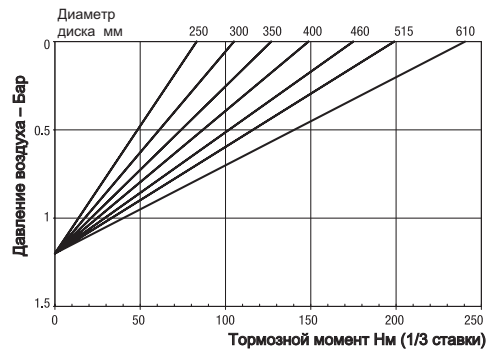
MSK Пружинно затормаживаемые – Пневматически растормаживаемые, Саморегулирующиеся



Максимальное тормозное усилие при полной: 2.6кН
Минимальное давление при полном растормаживании = 50 Бар
Вес суппорта и двигателя - 5.5кг
Вес двигателя только - 4кг
Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 5мл

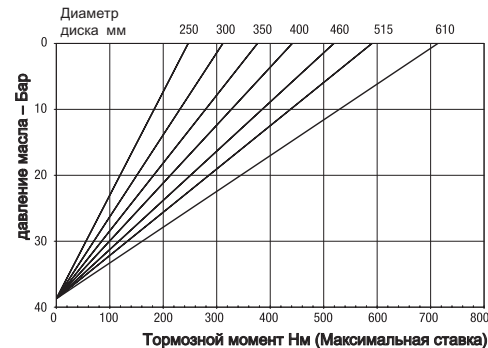
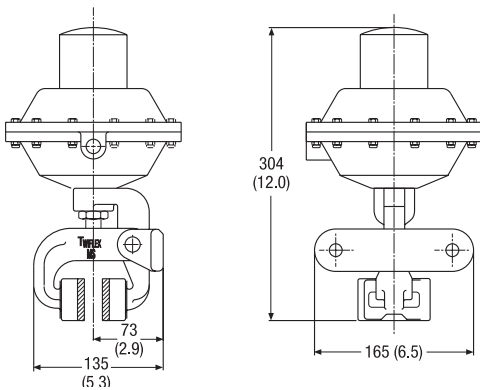


Максимальное тормозное усилие 2/3 ставки: 1.74кН
Минимальное давление при полном растормаживании = 3.3 Бар
Вес суппорта и двигателя - 4.9кг
Вес двигателя только - 3.4кг
Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 950мл

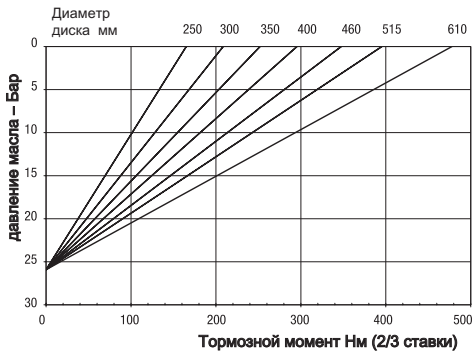


Максимальное тормозное усилие 1/3 ставки: 0.87кН
Минимальное давление при полном растормаживании = 1.7 Бар
Вес суппорта и двигателя - 4.9кг
Вес двигателя только - 3.4кг
Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 950мл

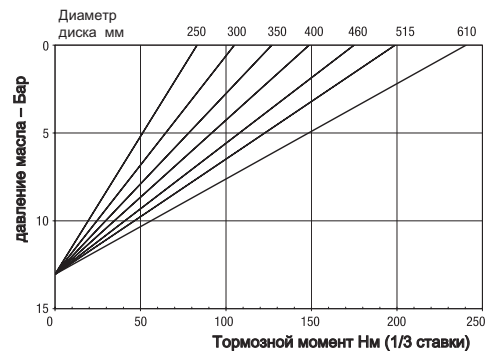
MSL Пружинно затормаживаемые – Гидравлически растормаживаемые, Саморегулирующиеся



Максимальное тормозное усилие полной ставки: 2.6кН
Минимальное давление при полном растормаживании = 50 Бар
Вес суппорта и двигателя - 4.9кг
Вес двигателя только - 3.4кг
Объем сжатия двигателя при 4мм растормаживании = 950мл



Максимальное тормозное усилие 2/3 ставки: 1.74кН
Минимальное давление при полном растормаживании = 33 Бар
Вес суппорта и двигателя - 5.5кг
Вес двигателя только - 4кг
Объем сжатия двигателя при 4мм растормаживании = 5мл



Максимальное тормозное усилие 1/3 ставки: 0.87кН
Минимальное давление при полном растормаживании = 17 Бар
Вес суппорта и двигателя - 5.5кг
Вес двигателя только - 4кг
Объем сжатия двигателя при 4мм растормаживании = 5мл

Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от допустимого предела пружины.

Дисковые тормозные суппорты серии MR

Twiflex MR серия дисковых тормозных суппортов подходит для использования с дисками толщиной 12.7 мм или 25.4 мм. Минимальный диаметр диска для MR2 составляет 460 мм.

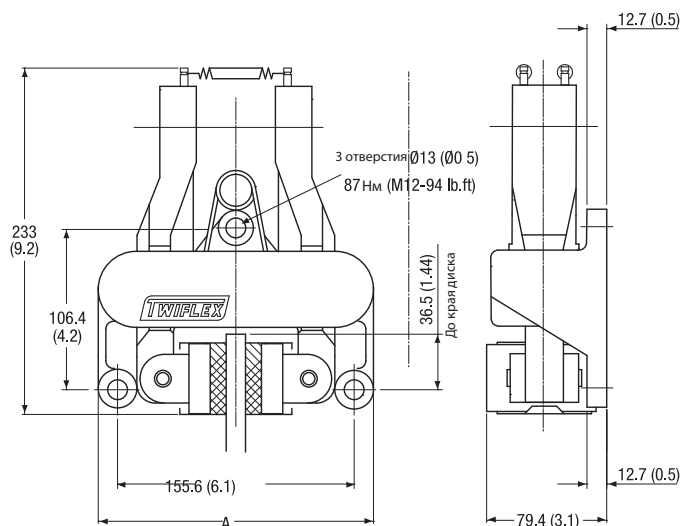
Обычно один или два суппорта используются на один диск, но число может увеличиваться в зависимости от размера диска. Тормоза могут устанавливаться под любым углом по периферии диска, но идеальный монтаж - горизонтально (то есть на позицию "3 часа" или "9 часов"). Если суппорт монтируется под углом более 10 градусов от горизонта, или на вертикальный вал, то следует установить выравнивающий элемент.

В Twiflex доступен широкий диапазон тормозных дисков (см. Диск и Ступица в сборе).

Для пневматической работы используйте сухой фильтрованный сжатый воздух без смазки. Пневматические тормоза требуют наличия распределительного клапана, управляемого вручную, пневматическим или электрическим сигналом.

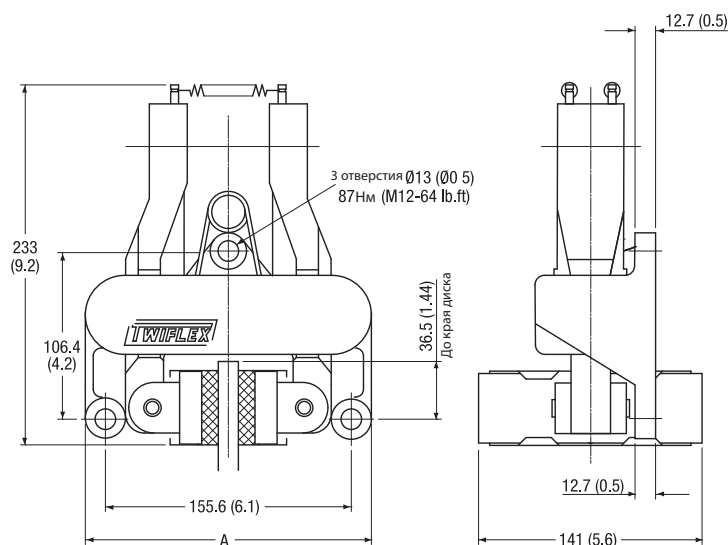
Данные, показанные на графиках, получены с полностью закрепленными и кондиционируемыми тормозными колодками с номинальным коэффициентом трения $\mu = 0.4$. Дисковые тормоза Twiflex должны использоваться с тормозными колодками Twiflex, не содержащими асбест. Эффективный радиус диска = фактический радиус (m) - 0.03m

MR Дисковый тормозной суппорт



	Толщина диска A	
MR13	13	181
MR25	25	194

MR2 Дисковый тормозной суппорт

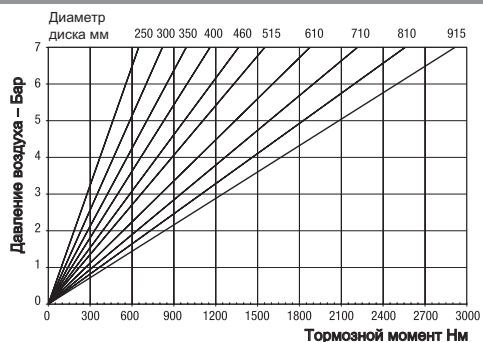
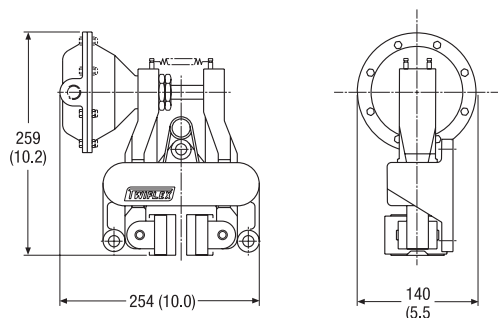


	Толщина диска A	
MR13	13	181
MR25	25	194

Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от допустимого предела пружины.

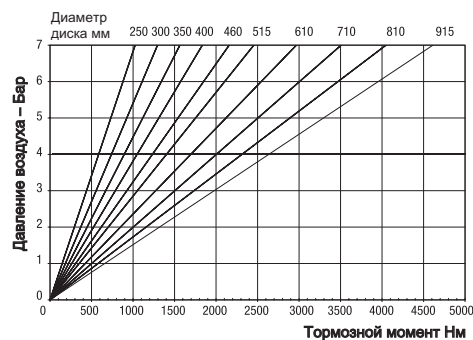
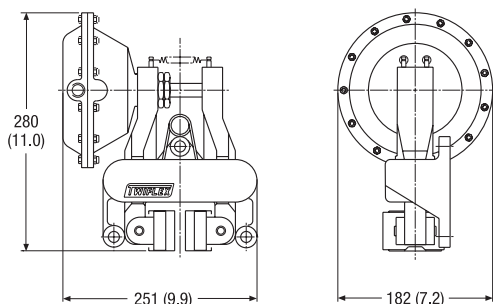
MR серия

MRA Пневматически затормаживаемые – Пружинно растормаживаемые



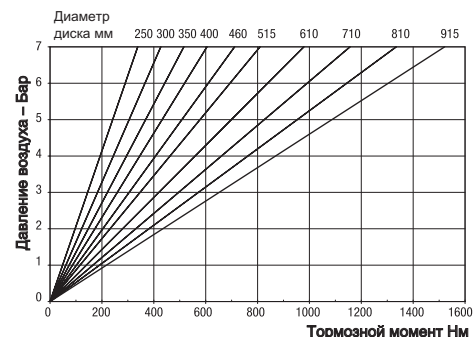
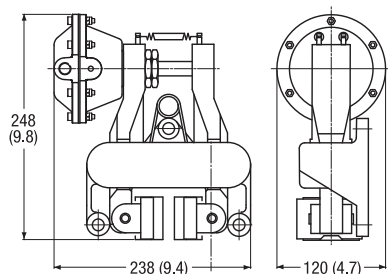
Максимальное давление 7 Бар
 Максимальное тормозное усилие = 6.9кН @ 7 Бар
 Вес MR суппорта и двигателя – 7.82кг
 Вес MR2 суппорта и двигателя – 8.32кг
 Вес двигателя только – 1.32кг
 Объем сжатия двигателя при полном ходе = 300мл

MRB Пневматически затормаживаемые – Пружинно растормаживаемые



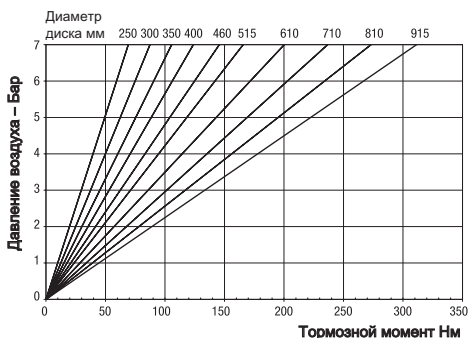
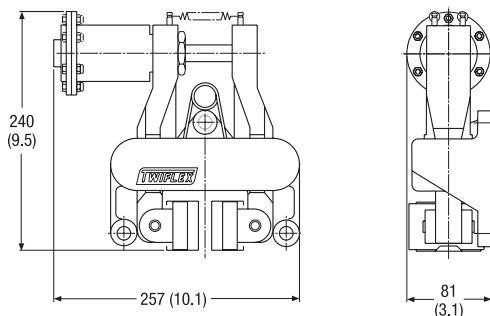
Максимальное давление 7 Бар
 Максимальное тормозное усилие = 10.8кН @ 7 Бар
 Вес MR суппорта и двигателя – 8.56кг
 Вес MR2 суппорта и двигателя – 9.06кг
 Вес двигателя только – 1.32кг
 Объем сжатия двигателя при полном ходе = 426мл

MRD Пневматически затормаживаемые – Пружинно растормаживаемые



Максимальное давление 7 Бар
 Максимальное тормозное усилие = 3.5кН @ 7 Бар
 Вес MR суппорта и двигателя – 7.56кг
 Вес MR2 суппорта и двигателя – 8.15кг
 Вес двигателя только – 1.15кг
 Объем сжатия двигателя при полном ходе = 150мл

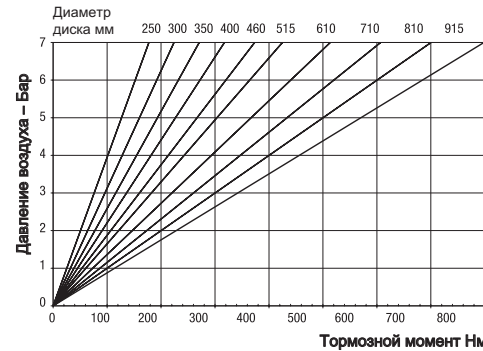
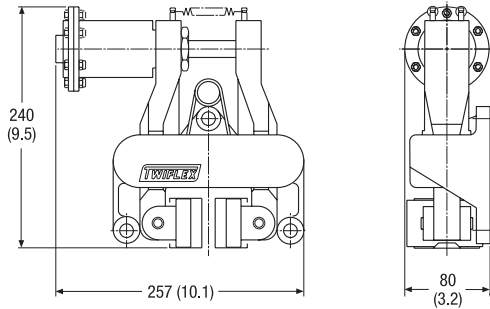
MRE Пневматически затормаживаемые – Пружинно растормаживаемые



Максимальное давление 7 Бар
 Максимальное тормозное усилие = 0.74кН @ 7 Бар
 Вес MR суппорта и двигателя – 6.84кг
 Вес MR2 суппорта и двигателя – 7.34кг
 Вес двигателя только – .034кг
 Объем сжатия двигателя при полном ходе = 25мл

Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от достижимого предела пружины.

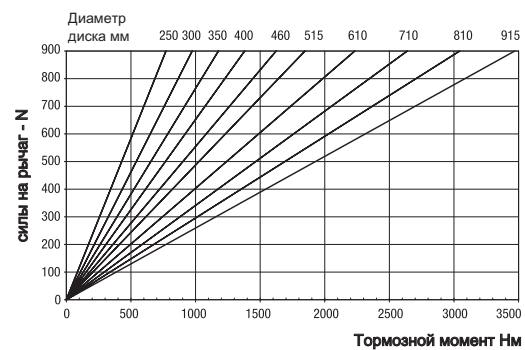
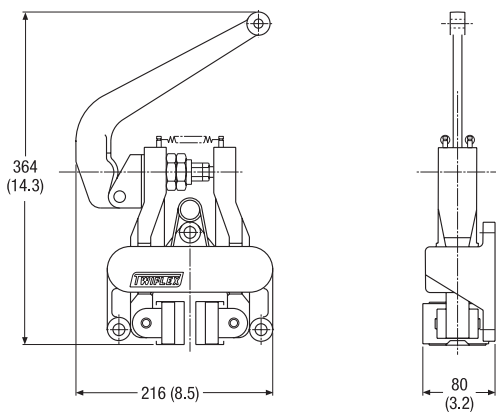
MRG Пневматически затормаживаемые – Пружинно растормаживаемые



Максимальное давление 7 Бар
 Максимальное тормозное усилие =
 1.9кН @ 7 Бар
 Вес MR суппорта и двигателя – 6.8кг

Вес MR2 суппорта и двигателя – 7.3кг
 Вес двигателя только – 0.3кг
 Объем сжатия двигателя при полном
 ходе = 64мл

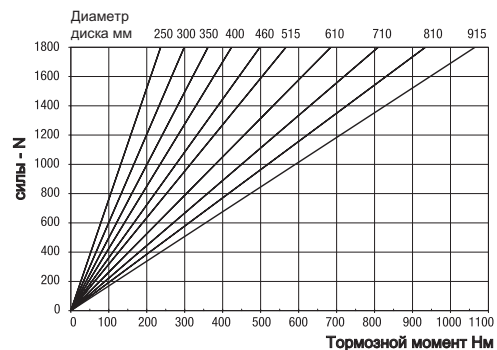
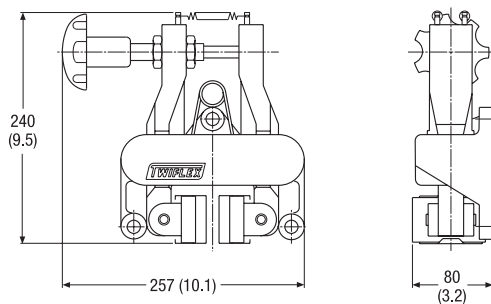
MRH Механически затормаживаемые – С рычажным управлением



Вес MR суппорта и двигателя – 7.9кг
 Вес MR2 суппорта и двигателя – 8.4кг
 Вес рычага только - 1.4кг

Максимальное тормозное усилие =
 8.3кН @ 0.9кН силы на рычаг

MRW Механически затормаживаемые – С ручным управлением



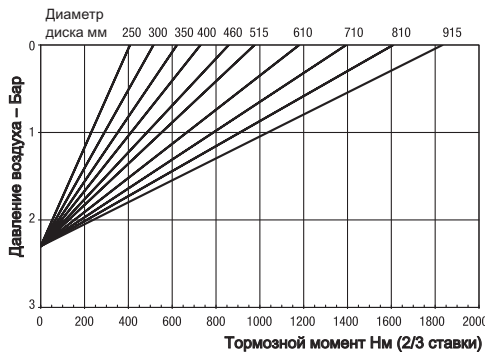
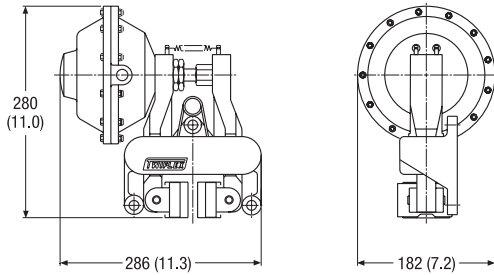
Вес MR суппорта и маховика - 7.82кг
 Вес MR2 суппорта и маховика- 7.82кг

Вес ручного маховика только – 1.3кг
 Максимальное тормозное усилие = 2.68кН

Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от допустимого предела пружины.

MR серия

MRK Пружинно затормаживаемые – Пневматически растормаживаемые, Саморегулирующиеся



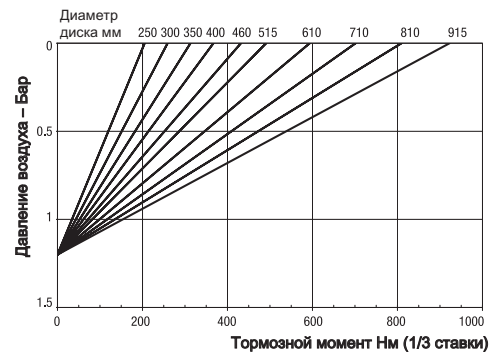
Минимальное давление при полном растормаживании = 3.3 Бар
Максимальное тормозное усилие 2/3 ставки: 4.3кН
Вес MR суппорта и двигателя – 10.0кг

Вес MR2 суппорта и двигателя – 10.5кг
Вес двигателя только – 3.5кг
Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 950мл



Минимальное давление при полном растормаживании = 5 Бар
Максимальное тормозное усилие при полной ставке: 6.4кН
Вес MR суппорта и двигателя – 10.0кг

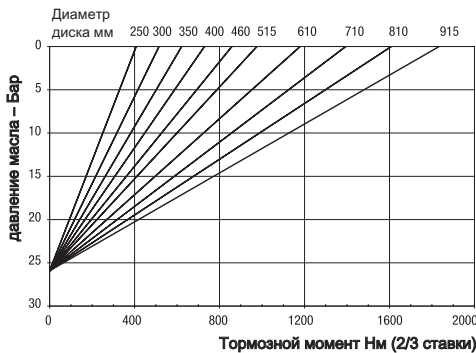
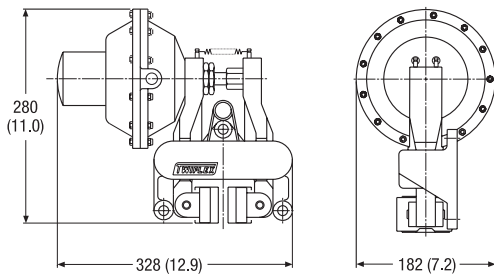
Вес MR2 суппорта и двигателя – 10.5кг
Вес двигателя только – 3.5кг
Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 950мл



Минимальное давление при полном растормаживании = 1.7 Бар
Максимальное тормозное усилие 2/3 ставки: 2.2кН
Вес MR суппорта и двигателя – 10.0кг

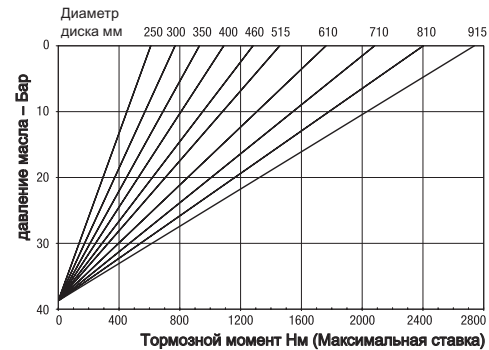
Вес MR2 суппорта и двигателя – 10.5кг
Вес двигателя только – 3.5кг
Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 950мл

MRL Пружинно затормаживаемые – Гидравлически растормаживаемые, Саморегулирующиеся



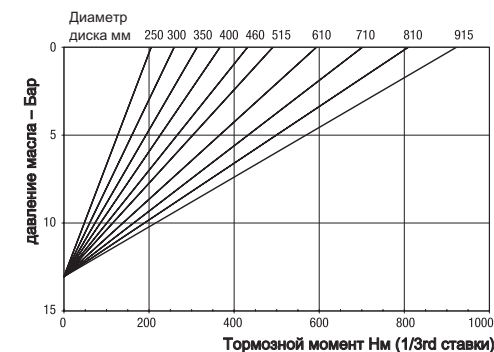
Минимальное давление при полном растормаживании = 33 Бар
Максимальное тормозное усилие 2/3 ставки: 4.3кН
Вес MR суппорта и двигателя – 10.5кг

Вес MR2 суппорта и двигателя – 11кг
Вес двигателя только – 4кг
Объем сжатия двигателя при 4мм растормаживании = 5мл



Минимальное давление при полном растормаживании = 50 Бар
Максимальное тормозное усилие при полной ставке: 6.4кН
Вес MR суппорта и двигателя – 10.5кг

Вес MR2 суппорта и двигателя – 11кг
Вес двигателя только – 4кг
Объем сжатия двигателя при 4мм растормаживании = 5мл



Минимальное давление при полном растормаживании = 17 Бар
Максимальное тормозное усилие 1/3 ставки: 2.2кН
Вес MR суппорта и двигателя – 10.5кг

Вес MR2 суппорта и двигателя – 11кг
Вес двигателя только – 4кг
Объем сжатия двигателя при 4мм растормаживании = 5мл

Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от допустимого предела пружины.

Дисковые тормозные суппорты серии MX

Twiflex MX13, MX25, MX30 и MX40 серия дисковых тормозных суппортов подходит для использования с дисками толщиной 12.7 мм, 25.4 мм, 30 мм и 40 мм. Минимальный диаметр диска составляет 300 мм.

MX/SMX суппорты могут использоваться с любым двигателем Twiflex и имеют запатентованный шарнирный механизм для предотвращения несимметричного использования колодок.

Обычно один или два суппорта используются на один диск, но число может увеличиваться в зависимости от размера диска. Тормоза могут устанавливаться под любым углом по периферии диска, но идеальный монтаж - горизонтально (то есть на позицию "3 часа" или

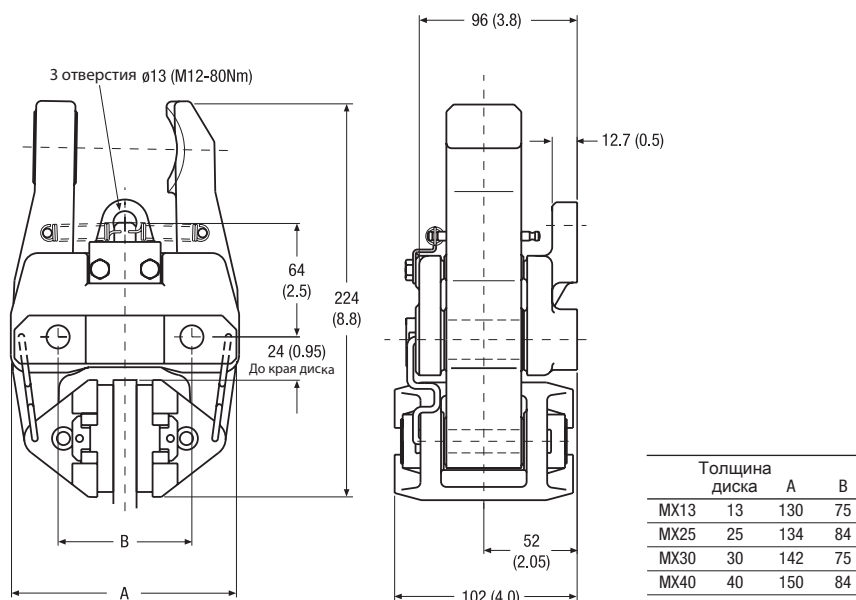
"9 часов"). Если суппорт монтируется под углом более 10 градусов от горизонта, или на вертикальный вал, то следует установить выравнивающий элемент или опору.

В Twiflex доступен широкий диапазон тормозных дисков (см. Диск и Ступица в сборе).

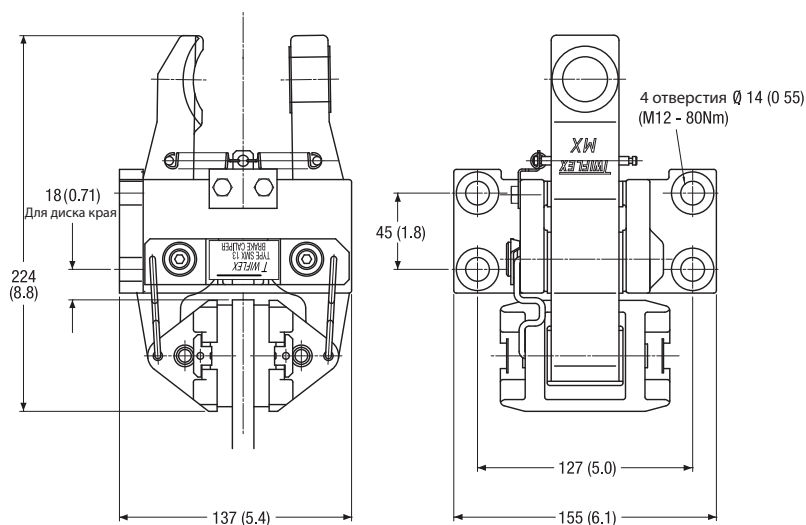
Для пневматической работы используйте сухой фильтрованный сжатый воздух без смазки. Пневматические тормоза требуют наличия распределительного клапана, управляемого вручную, пневматическим или электрическим сигналом.

Данные, показанные на графиках, получены с полностью закрепленными и кондиционируемыми тормозными колодками с номинальным кондиционируемым трением $\mu = 0.4$. Дисковые тормоза Twiflex должны использоваться с тормозными колодками Twiflex, не содержащими асбест. Эффективный радиус диска = фактический радиус (m) – 0.033m

MX Дисковый тормозной суппорт



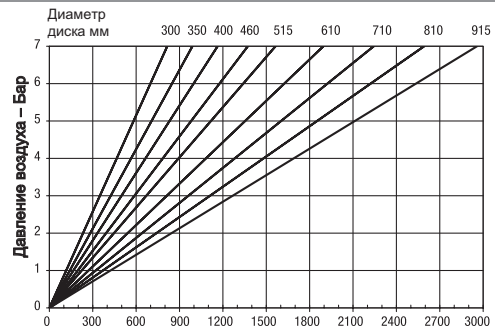
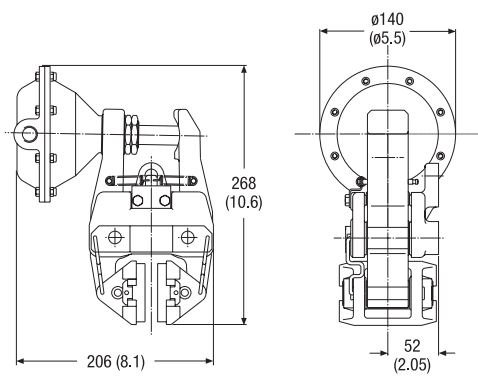
SMX Дисковый тормозной суппорт



Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от допустимого предела пружины.

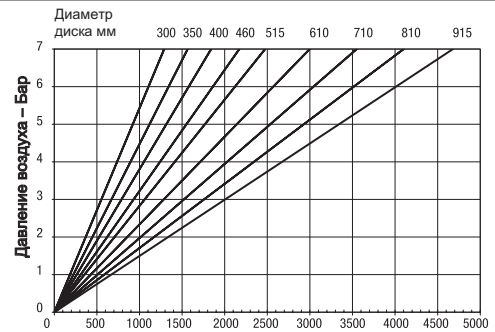
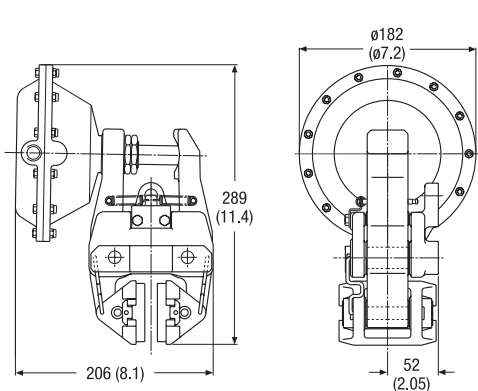
MX серия

MXA Пневматически затормаживаемые – Пружинно растормаживаемые



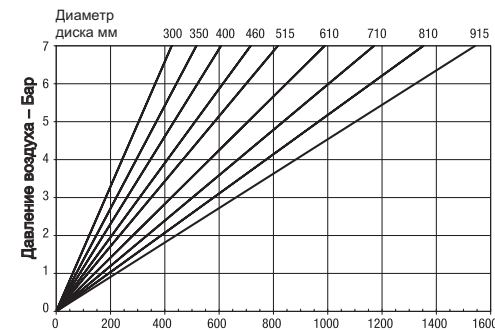
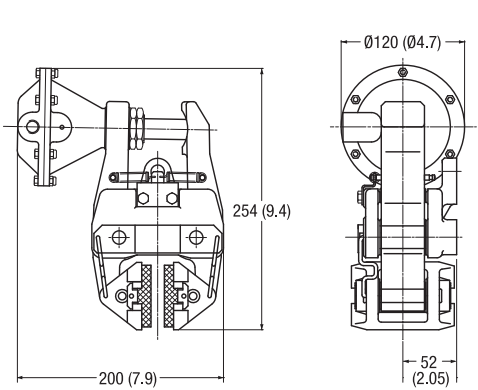
Максимальное давление 7 Бар
 Максимальное тормозное усилие = 6.9кН @ 7 Бар
 Вес суппорта и двигателя – 8.32кг
 Тормозной момент Нм
 Вес двигателя только – 1.32кг
 Объем сжатия двигателя при полном ходе = 300мл

MXB Пневматически затормаживаемые – Пружинно растормаживаемые



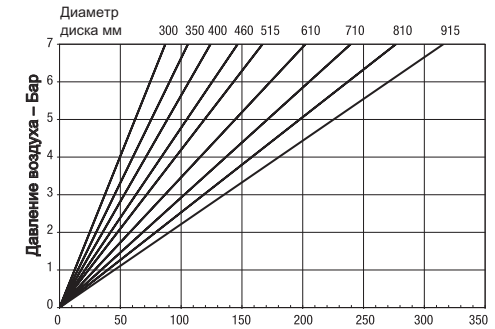
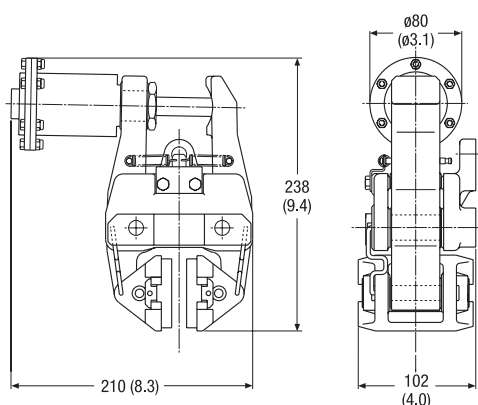
Максимальное давление 7 бар
 Максимальное тормозное усилие = 11кН @ 7 бар
 Вес суппорта и двигателя – 9.06кг
 Тормозной момент Нм
 Вес двигателя только – 2.06кг
 Объем сжатия двигателя при полном ходе = 426мл

MXD Пневматически затормаживаемые – Пружинно растормаживаемые



Максимальное давление 7 бар
 Максимальное тормозное усилие = 3.6кН @ 7 бар
 Вес суппорта и двигателя – 8.15кг
 Тормозной момент Нм
 Вес двигателя только – 1.15кг
 Объем сжатия двигателя при полном ходе = 150мл

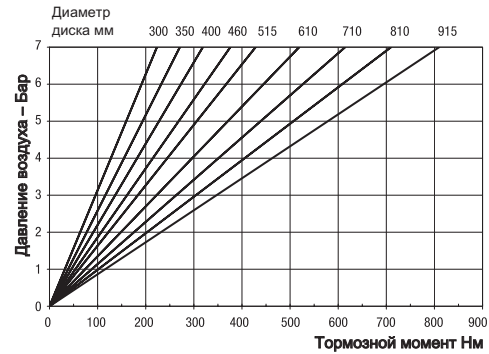
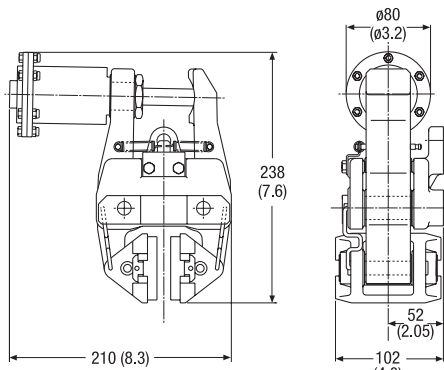
MXE Пневматически затормаживаемые – Пружинно растормаживаемые



Максимальное давление 7 бар
 Максимальное тормозное усилие = 0.74кН @ 7 бар
 Вес суппорта и двигателя – 7.34кг
 Тормозной момент Нм
 Вес двигателя только – 0.34кг
 Объем сжатия двигателя при полном ходе = 25мл

Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от допустимого предела пружины.

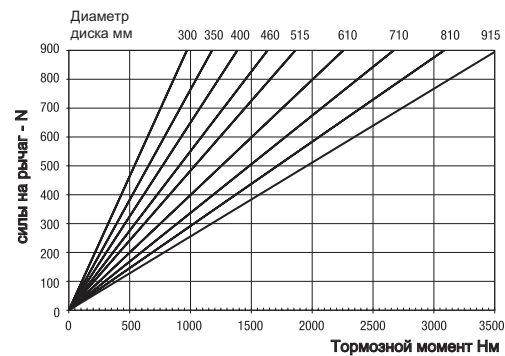
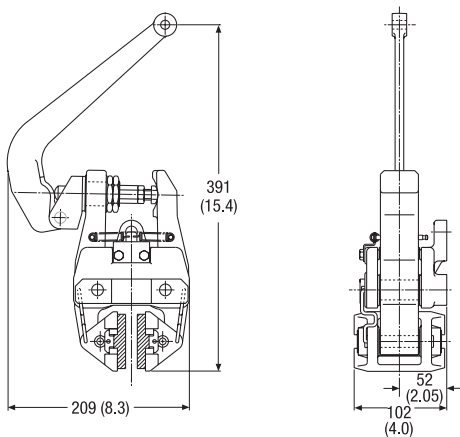
МХG Пневматически затормаживаемые – Пружинно растормаживаемые



Максимальное давление 7 Бар
 Максимальное тормозное усилие = 1.9кН @ 7 Бар
 Вес суппорта и двигателя – 7.3кг

Вес двигателя только – 0.3кг
 Объем сжатия двигателя при полном ходе = 64мл

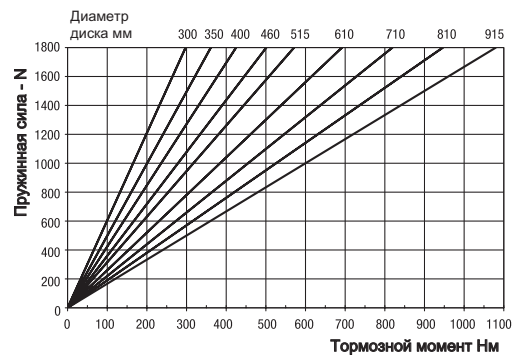
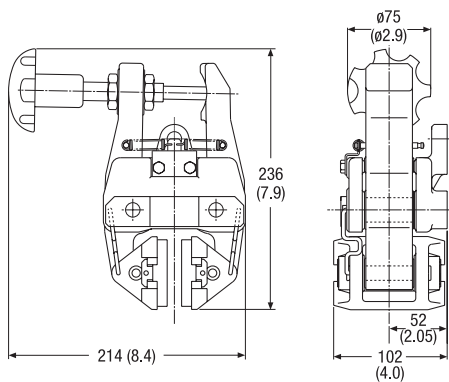
МХH Механически затормаживаемые - с рычажным управлением



Вес вилки и рычага - 8.4кг
 Вес рычага только - 1.4кг

Максимальное тормозное усилие = 8.3кН @ 0.9кН силы на рычаг

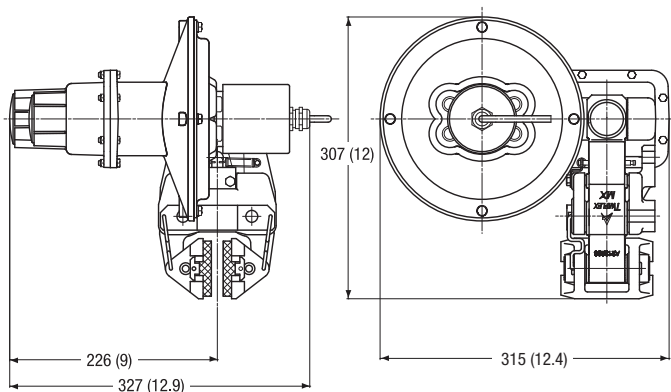
МХW Механически затормаживаемые - с ручным управлением



Вес суппорта и ручного маховика в сборе - 8.3кг
 Вес ручного маховика только – 1.3кг

Максимальное тормозное усилие = 2.68кН

Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от допустимого предела пружины.



Максимальное тормозное усилие = 6кН
Вес суппорта и привода - 15.7кг

Вес привода только - 8.7кг
Вес контроллера - 5.5 кг

EA привод – это пружинно затормаживаемая, электрически растормаживаемая модель, разработанная для использования с тормозными суппортами Twiflex серии МХ. Плоский двигатель 175W запускает шарико-винтовой механизм, отводя тормоз.

Особенность модели - запатентованный саморегулирующийся механизм, который поддерживает постоянный воздушный зазор (и, следовательно, тормозное усилие) между колодкой и диском, поскольку колодки изнашиваются.

Все части находятся в надежном литом алюминиевом корпусе, разработанном для службы в тяжелых окружающих условиях, который монтируется непосредственно к одному плечу суппорта МХ.

МХЕА поставляется в сборе с бесконтактным регулятором, подходящим для преобразования напряжения АС в DC для плоского двигателя.

Также доступна модель 24VDC.

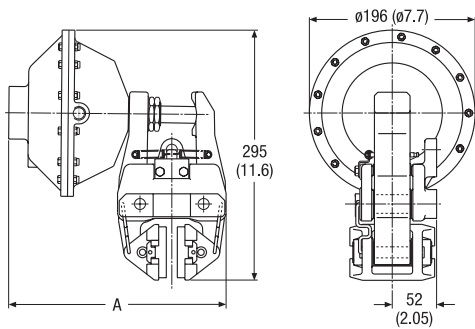
Тормоз растормаживается, когда напряжение подается на регулятор и затормаживается, когда напряжение отключается.

Контролируемое применение тормоза происходит за счет электрического демпфирования при понижении работы двигателя Е.М.Ф. и использования демпфирующего резистора.

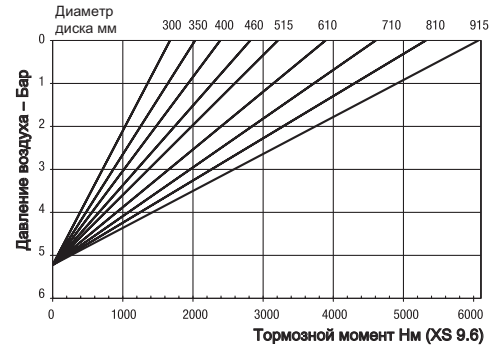
Регулятор размещен в прочном стальном настенном кожухе (215 мм x 215 мм x 150 мм глубина), защищенном IP44 по стандарту (более высокая защита достигается по запросу).

Тормозное усилие регулируется максимум на 50%.

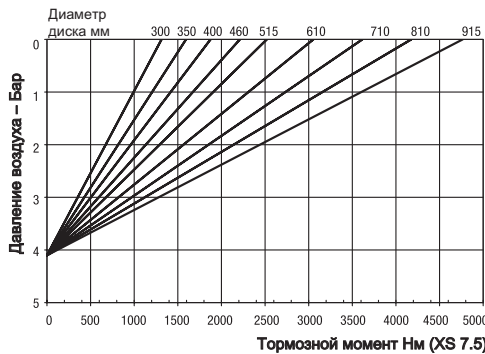
MXS Пружинно затормаживаемые – Пневматически растормаживаемые Саморегулирующиеся



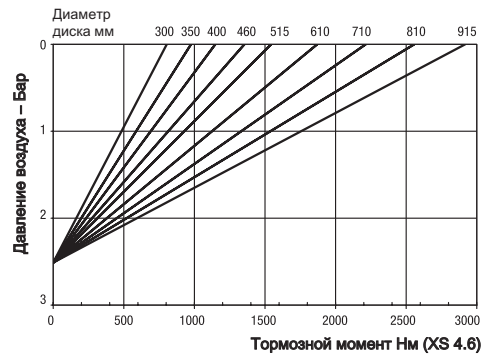
	A
XS 9.6	281
XS 7.5	270
XS 4.6	270



Минимальное давление при полном растормаживании = 6.4 Бар
 Максимальное тормозное усилие XS 9.6: 14.3кН
 Вес суппорта и двигателя – 12.1кг
 Вес двигателя только – 5.1кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 1.19л

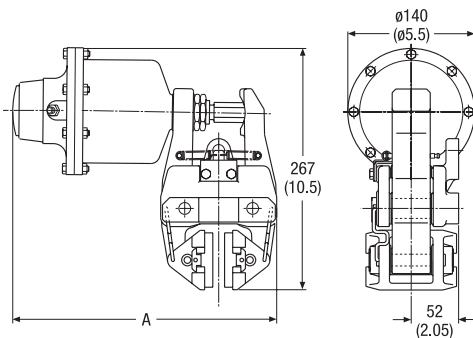


Минимальное давление при полном растормаживании = 5.5 Бар
 Максимальное тормозное усилие XS 7.5: 11.2кН
 Вес суппорта и двигателя – 11.9кг
 Вес двигателя только – 4.9кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 1.19л

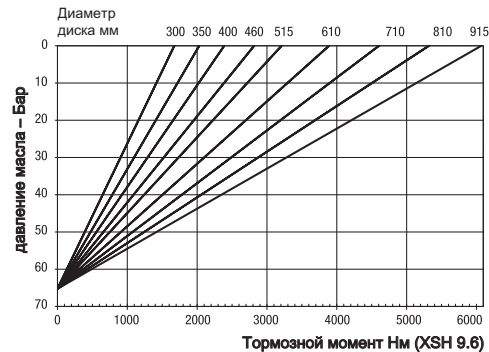


Минимальное давление при полном растормаживании = 3.1 Бар
 Максимальное тормозное усилие XS 4.6: 6.8кН
 Вес суппорта и двигателя – 11.5кг
 Вес двигателя только – 4.5кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 1.19л

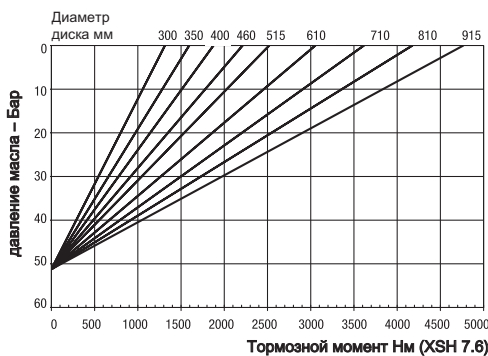
MXSH Пружинно затормаживаемые – Гидравлически растормаживаемые Саморегулирующиеся



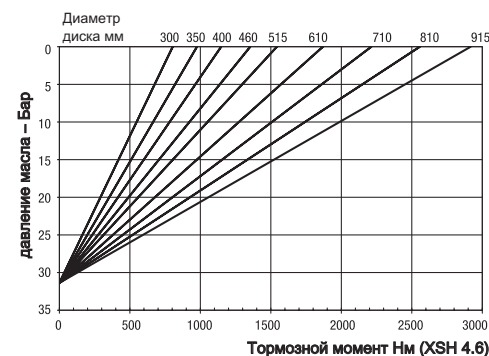
	A
XSH 9.6	315
XSH 7.5	290
XSH 4.6	290



Минимальное давление при полном растормаживании = 82 Бар
 Максимальное тормозное усилие XSH 9.6: 14.3кН
 Вес суппорта и двигателя – 11.6кг
 Вес двигателя только – 4.6кг
 Объем сжатия двигателя при 6мм растормаживании = 9.1мл

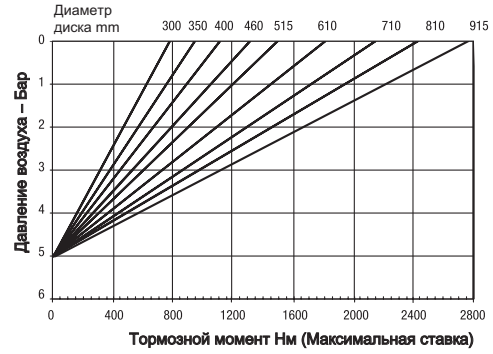
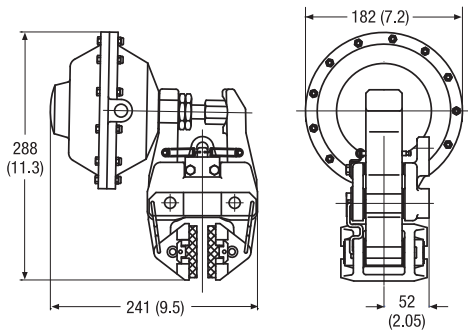


Минимальное давление при полном растормаживании = 65 Бар
 Максимальное тормозное усилие XSH 7.5: 11.2кН
 Вес суппорта и двигателя – 11.4кг
 Вес двигателя только – 4.6кг
 Объем сжатия двигателя при 6мм растормаживании = 9.1мл



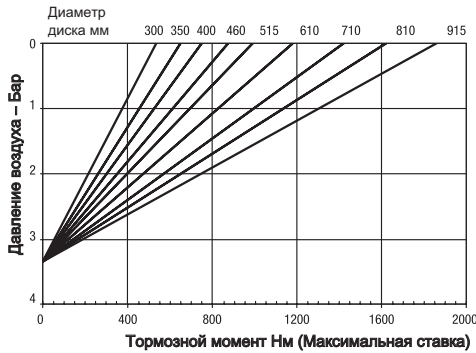
Минимальное давление при полном растормаживании = 40 Бар
 Максимальное тормозное усилие XSH 4.6: 6.8кН
 Вес суппорта и двигателя – 11кН
 Вес двигателя только – 4кг
 Объем сжатия двигателя при 6мм растормаживании = 9.1мл

Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от допустимого предела пружины.



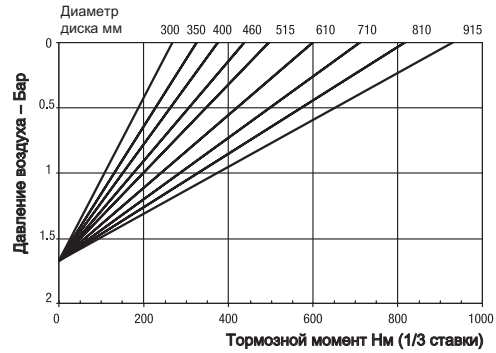
Минимальное давление при полном растормаживании = 5 Бар
 Максимальное тормозное усилие при полной ставке: 6.4кН

Вес суппорта и двигателя – 10.5кг
 Вес двигателя только – 3.5кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 950мл



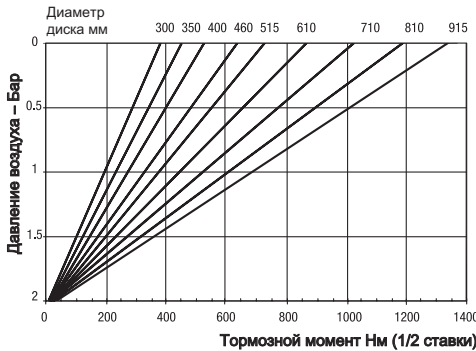
Минимальное давление при полном растормаживании = 3.3 Бар
 Максимальное тормозное усилие 2/3 ставки: 4.3кН
 Вес суппорта и двигателя – 10.5кг

Вес двигателя только – 3.5кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 950мл



Минимальное давление при полном растормаживании = 1.7 Бар
 Максимальное тормозное усилие 1/3 ставки: 2.2кН

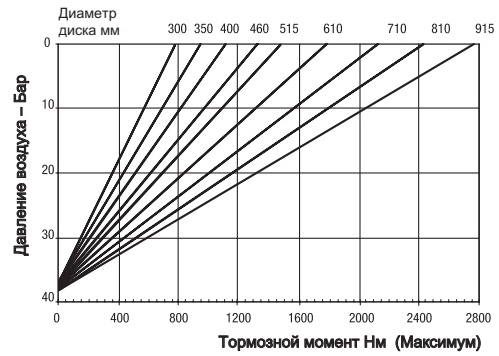
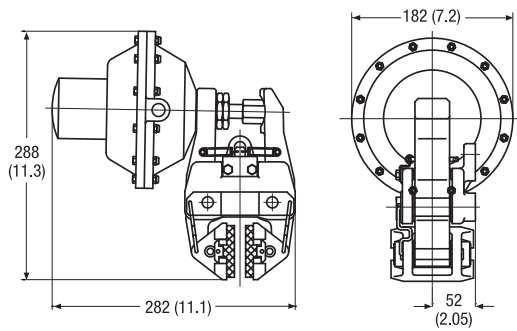
Вес суппорта и двигателя – 10.5кг
 Вес двигателя только – 3.5кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 950мл



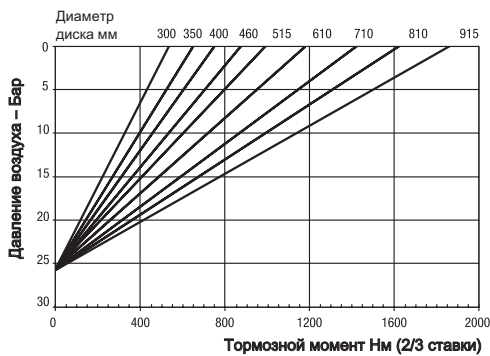
Минимальное давление при полном растормаживании = 2.5 Бар
 Максимальное тормозное усилие 1/2 ставки: 3.2кН

Вес суппорта и двигателя – 10.5кг
 Вес двигателя только – 3.5кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 950мл

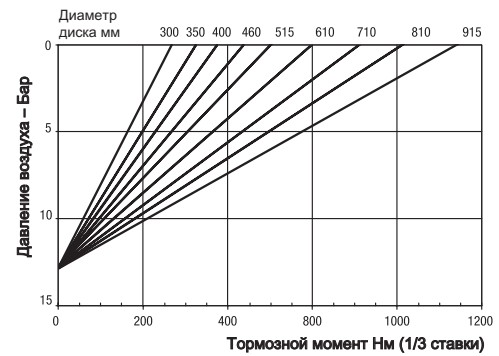
Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от допустимого предела пружины.



Минимальное давление при полном растормаживании = 50 Бар
 Максимальное тормозное усилие при полной ставке: 6.4кН
 Вес суппорта и двигателя – 11кг
 Вес двигателя только – 4.0кг
 Объем сжатия двигателя при 4мм растормаживании = 5мл



Минимальное давление при полном растормаживании = 33 Бар
 Максимальное тормозное усилие 2/3 ставки: 4.3кН
 Вес суппорта и двигателя – 11кг
 Вес двигателя только – 4.0кг
 Объем сжатия двигателя при 4мм растормаживании = 5мл



Минимальное давление при полном растормаживании = 17 Бар
 Максимальное тормозное усилие 1/3 ставки: 2.2кН
 Вес суппорта и двигателя – 11кг
 Вес двигателя только – 4.0кг
 Объем сжатия двигателя при 4мм растормаживании = 5мл

Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от допустимого предела пружины.

Дисковые тормозные суппорты серии GMX

Twiflex GMX серия дисковых тормозных суппортов схожа с MX серией, но предлагает большую площадь контакта тормозной колодки с диском. GMX25, GMX30 и GMX40 подходят для использования с дисками толщиной 25.4 мм, 30 мм и 40 мм соответственно. SGMX может использоваться только с диском толщиной 25.4 мм. Минимальный диаметр диска составляет 610 мм.

MX/SMX суппорты могут использоваться с любым двигателем Twiflex и имеют запатентованный шарнирный механизм для предотвращения несимметричного использования колодок.

Обычно один или два суппорта используются на один диск, но число может увеличиваться в зависимости от размера диска. Тормоза могут устанавливаться под любым углом по периферии диска, но идеальный монтаж

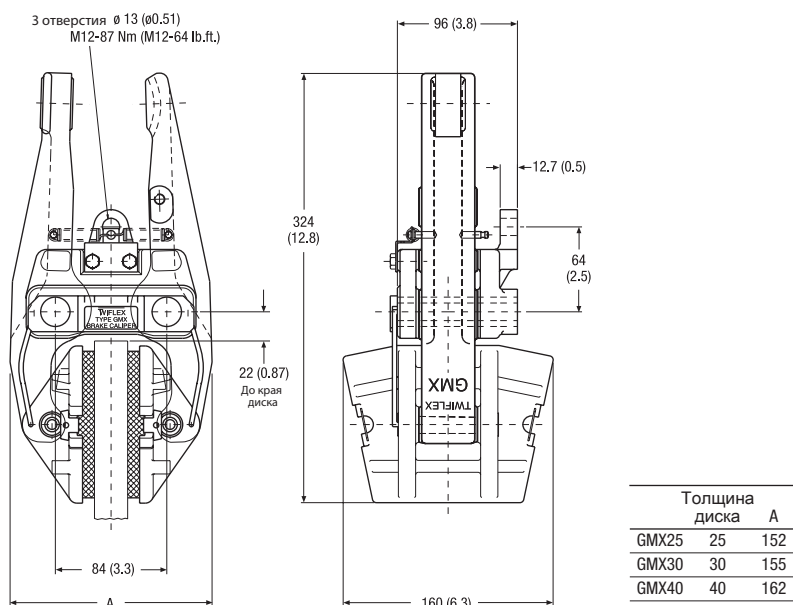
- горизонтально (то есть на позицию "3 часа" или "9 часов"). Если суппорт монтируется под углом более 10 градусов от горизонта, или на вертикальный вал, то следует установить выравнивающий элемент или опору.

В Twiflex доступен широкий диапазон тормозных дисков (см. Диск и Ступица в сборе).

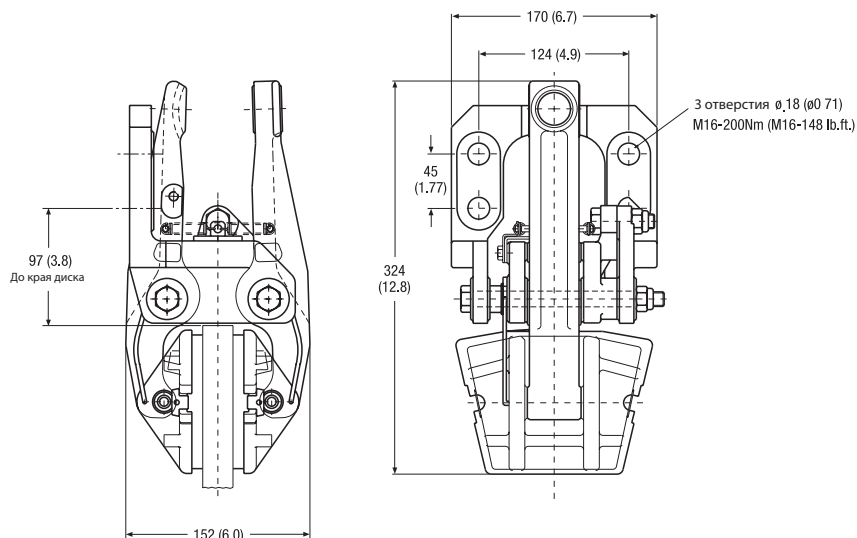
Для пневматической работы используйте сухой фильтрованный сжатый воздух без смазки. Пневматические тормоза требуют наличия распределительного клапана, управляемого вручную, пневматическим или электрическим сигналом.

Данные, показанные на графиках, получены с полностью закрепленными и кондиционируемыми тормозными колодками с номинальным коэффициентом трения $\mu = 0.4$. Дисковые тормоза Twiflex должны использоваться с тормозными колодками Twiflex, не содержащими асбест. Эффективный радиус диска = фактический радиус (m) – 0.06m

GMX Дисковые тормозные суппорты

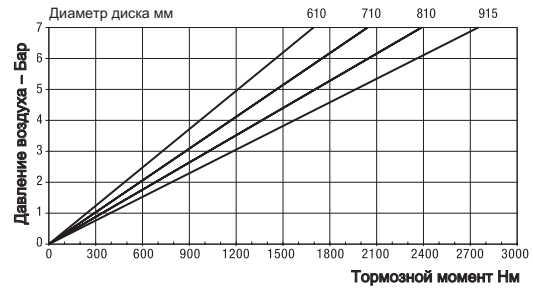
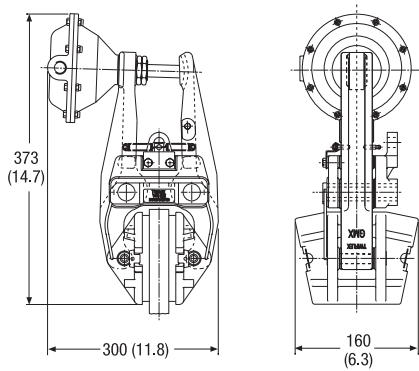


SGMX Дисковые тормозные суппорты



Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от допустимого предела пружины.

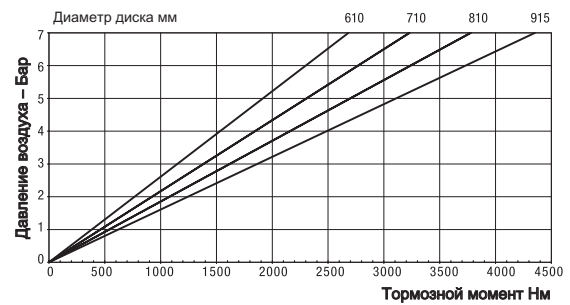
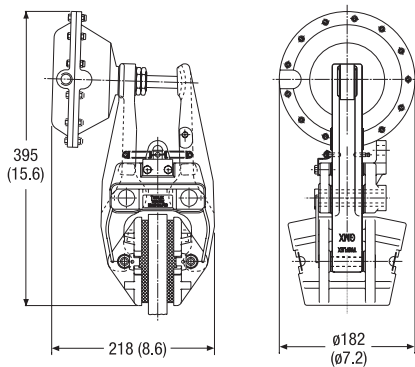
GMXA Пневматически затормаживаемые – Пружинно растормаживаемые



Максимальное давление 7 Бар
Максимальное тормозное усилие = 6.9кН @ 7 Бар
Вес суппорта и двигателя – 10.54кг

Тормозной момент Nm
Вес двигателя только – 1.32кг
Объем сжатия двигателя при полном ходе = 300мл

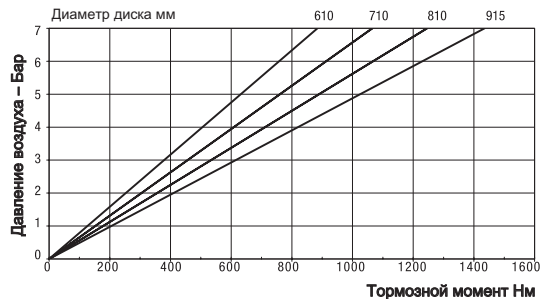
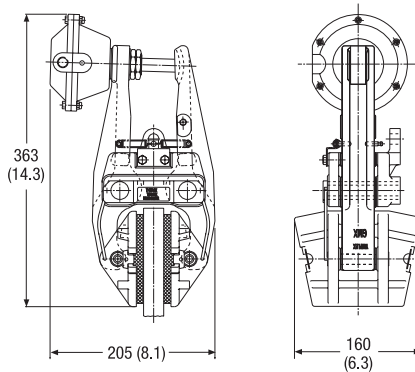
GMXB Пневматически затормаживаемые – Пружинно растормаживаемые



Максимальное давление 7 Бар
Максимальное тормозное усилие = 11кН @ 7 Бар
Вес суппорта и двигателя – 11.28кг

Тормозной момент Nm
Вес двигателя только – 2.06кг
Объем сжатия двигателя при полном ходе = 426мл

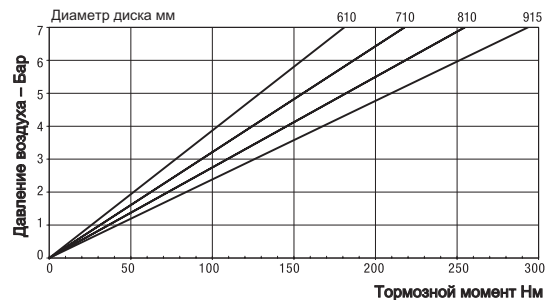
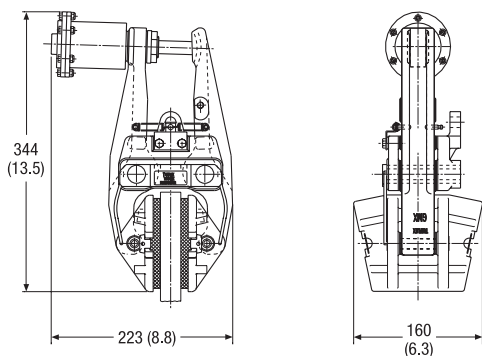
GMXD Пневматически затормаживаемые – Пружинно растормаживаемые



Максимальное давление 7 Бар
Максимальное тормозное усилие = 3.6кН @ 7 Бар
Вес суппорта и двигателя – 10.37кг

Тормозной момент Nm
Вес двигателя только – 1.15кг
Объем сжатия двигателя при полном ходе = 150мл

GMXE Пневматически затормаживаемые – Пружинно растормаживаемые



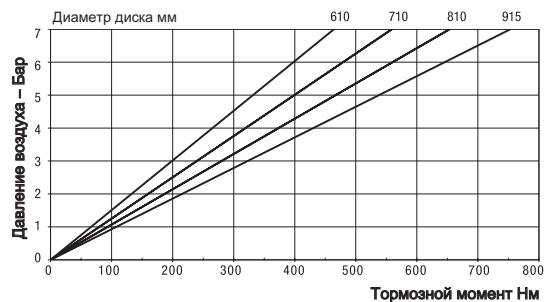
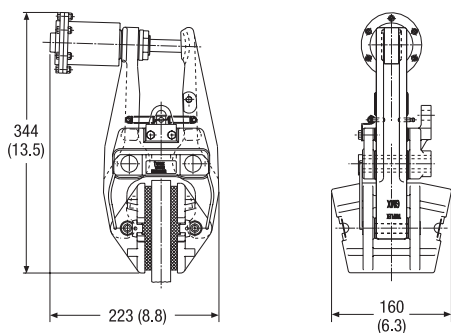
Максимальное давление 7 Бар
Максимальное тормозное усилие = 0.74кН @ 7 Бар
Вес суппорта и двигателя – 9.56кг

Тормозной момент Nm
Вес двигателя только – 0.34кг
Объем сжатия двигателя при полном ходе = 25мл

Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от допустимого предела пружины.

GMX серия

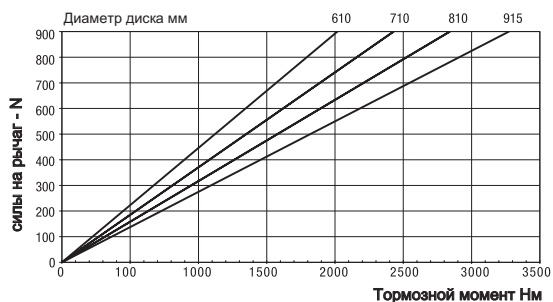
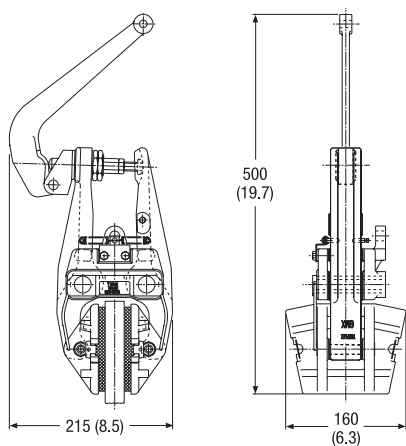
GMXG Пневматически затормаживаемые – Пружинно растормаживаемые



Максимальное давление 7 Бар
Максимальное тормозное усилие = 1.9кН @ 7 Бар
Вес суппорта и двигателя – 9.52кг

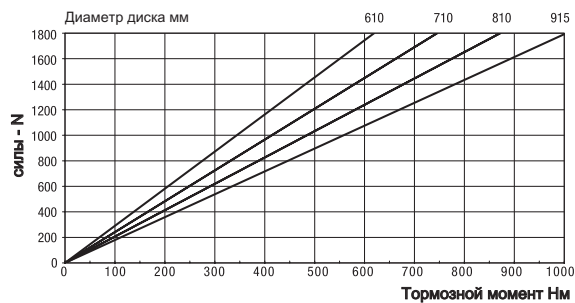
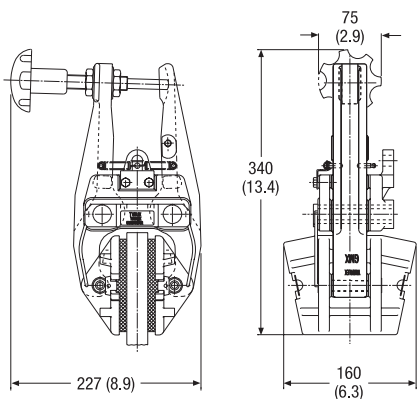
Вес двигателя только – 0.3кг
Объем сжатия двигателя при полном ходе = 64мл

GMXH Механически затормаживаемые – С рычажным управлением



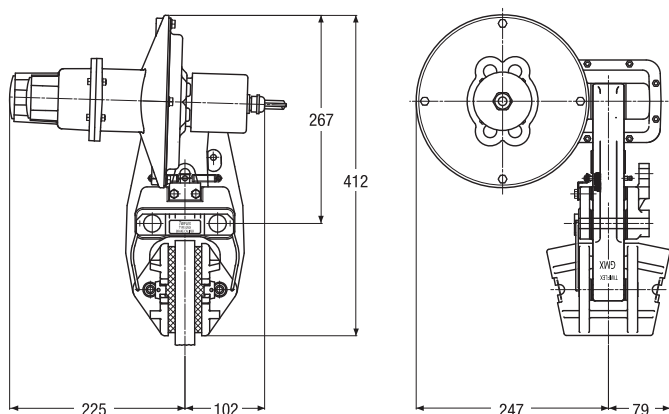
Вес вилки и рычага - 10.62кг
Вес рычага только - 1.4кг
Максимальное тормозное усилие = 8.3кН @ 0.9кН силы на рычаг

GMXW Механически затормаживаемые – С ручным управлением



Вес суппорта и ручного маховика в сборе - 10.52кг
Вес ручного маховика только – 1.3кг
Максимальное тормозное усилие = 2.68кН

Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от допустимого предела пружины.



Максимальное тормозное усилие = 6кН
Вес суппорта и привода - 17.9кг

Вес привода только - 8.7кг
Вес контроллера - 5.5кг

EA привод – это пружинно затормаживаемая, электрически растормаживаемая модель, разработанная для использования с тормозными суппортами Twiflex серии GMX. Плоский двигатель 175W запускает шарико-винтовой механизм, отводя тормоз.

Особенность модели - запатентованный саморегулирующийся механизм, который поддерживает постоянный воздушный зазор (и, следовательно, тормозное усилие) между колодкой и диском, поскольку колодки изнашиваются.

Все части находятся в надежном литом алюминиевом корпусе, разработанном для службы в тяжелых окружающих условиях, который монтируется непосредственно к одному плечу суппорта GMX.

GMXEA поставляется в сборе с бесконтактным регулятором, подходящим для преобразования напряжения AC в DC для плоского двигателя.

Также доступна модель 24VDC.

Тормоз растормаживается, когда напряжение подается на регулятор и затормаживается, когда напряжение отключается.

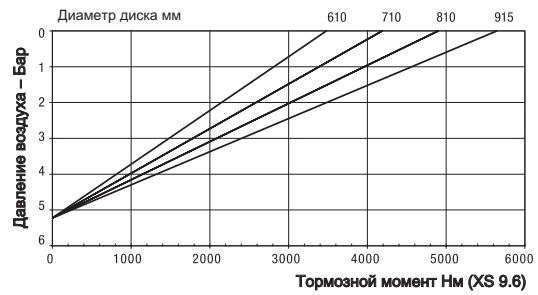
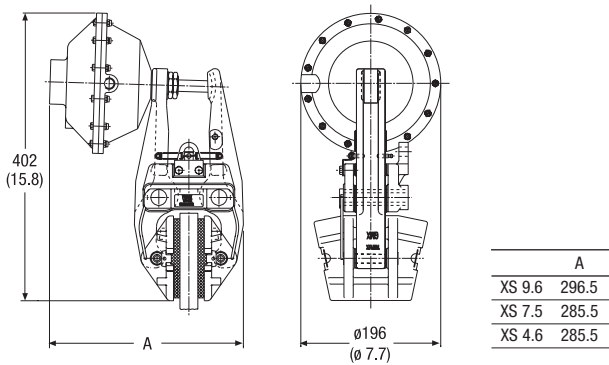
Контролируемое применение тормоза происходит за счет электрического демпфирования при понижении работы двигателя E.M.F. и использования демпфирующего резистора.

Регулятор размещен в прочном стальном настенном кожухе (215 мм x 215 мм x 150 мм глубина), защищенном IP44 по стандарту (более высокая защита предоставляется по запросу).

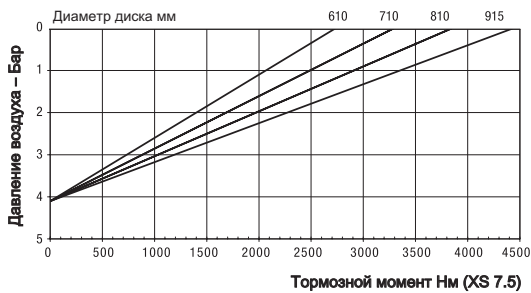
Тормозное усилие регулируется максимум на 50%.

GMX серия

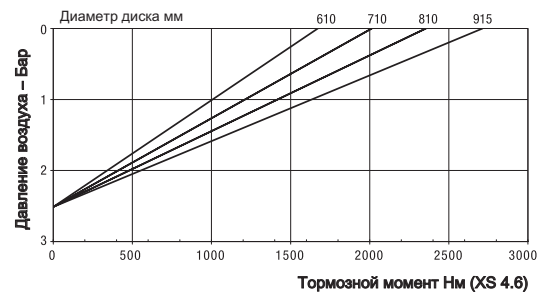
GMX Пружинно затормаживаемые – Пневматически растормаживаемые Саморегулирующиеся



Максимальное тормозное усилие XS 9.6: 1.9кН
 Минимальное давление при полном растормаживании = 6.5 Бар
 Вес суппорта и двигателя – 14.32кг
 Вес двигателя только – 5.1кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 1.91л

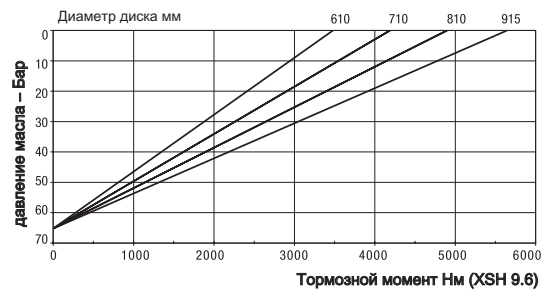
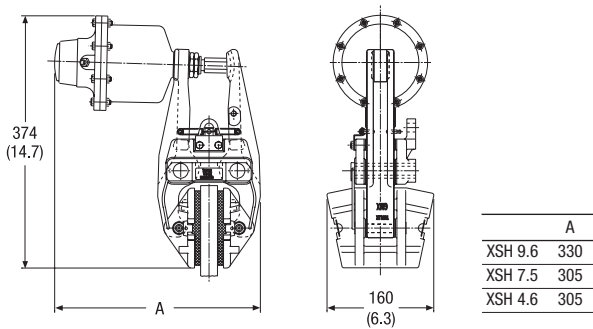


Максимальное тормозное усилие XS 7.5: 1.2кН
 Минимальное давление при полном растормаживании = 5 Бар
 Вес суппорта и двигателя – 14.12кг
 Вес двигателя только – 4.9кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 1.91л

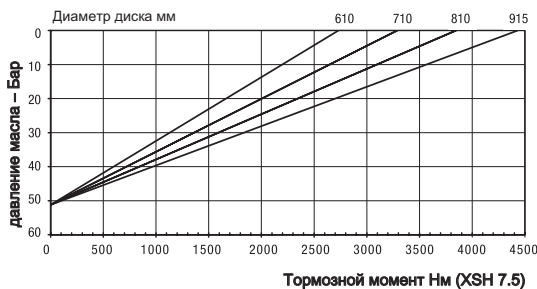


Максимальное тормозное усилие XS 4.6: 6.8кН
 Минимальное давление при полном растормаживании = 3 Бар
 Вес суппорта и двигателя – 13.72кг
 Вес двигателя только – 4.5кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 1.91л

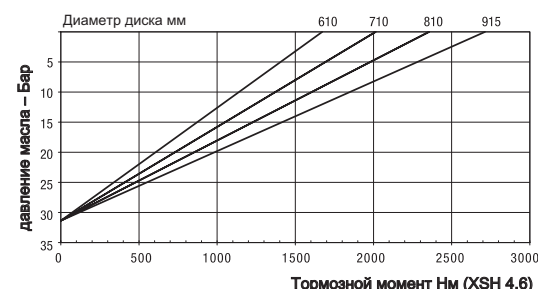
GMXSH Пружинно затормаживаемые – Гидравлически растормаживаемые Саморегулирующиеся



Максимальное тормозное усилие XSH 9.6: 14.3кН
 Минимальное давление при полном растормаживании = 82 Бар
 Вес суппорта и двигателя – 13.82кг
 Вес двигателя только – 4.6кг
 Объем сжатия двигателя при 6мм растормаживании = 9.1мл



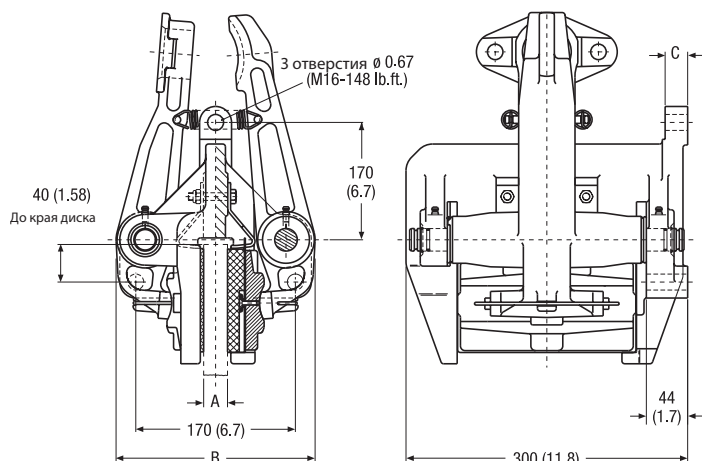
Максимальное тормозное усилие XSH 7.5: 11.2кН
 Минимальное давление при полном растормаживании = 63 Бар
 Вес суппорта и двигателя – 13.62кг
 Вес двигателя только – 4.4кг
 Объем сжатия двигателя при 6мм растормаживании = 9.1мл



Максимальное тормозное усилие XSH 4.6: 6.8кН
 Минимальное давление при полном растормаживании = 40 Бар
 Вес суппорта и двигателя – 13.22кг
 Вес двигателя только – 4кг
 Объем сжатия двигателя при 6мм растормаживании = 9.1мл

Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от допустимого предела пружины.

GMR Дискные тормозные суппорты



	A	B	C
GMR25	25	212	24
GMR40	40	223	29

Twiflex GMR и GMR40 серия дискных тормозных суппортов подходит для использования с дисками толщиной 25.4 мм и 40 мм соответственно. Минимальный диаметр диска составляет 610 мм.

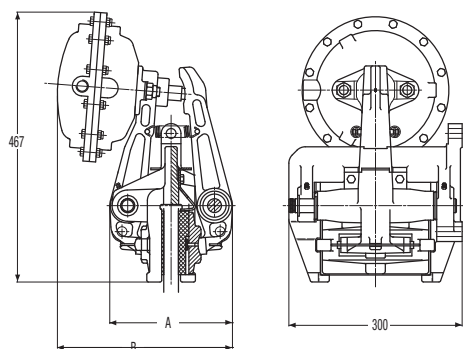
Обычно один или два суппорта используются на один диск, но число может увеличиваться в зависимости от размера диска. Тормоза могут устанавливаться под любым углом по периферии диска, но идеальный монтаж - горизонтально (то есть на позицию "3 часа" или "9 часов"). Если суппорт монтируется под углом более 10 градусов от горизонта, или на вертикальный вал, то следует установить выравнивающий элемент или опору.

В Twiflex доступен широкий диапазон тормозных дисков (см. Диск и Ступица в сборе).

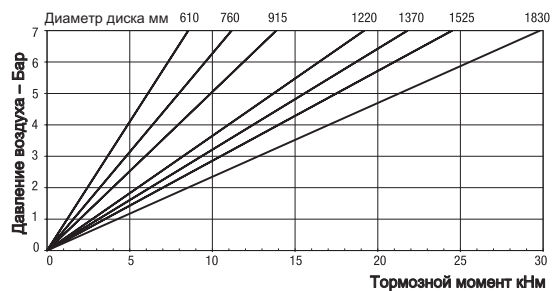
Для пневматической работы используйте сухой фильтрованный сжатый воздух без смазки. Пневматические тормоза требуют наличия распределительного клапана, управляемого вручную, пневматическим или электрическим сигналом.

Данные, показанные на графиках, получены с полностью закрепленными и кондиционируемыми тормозными колодками с номинальным коэффициентом трения $\mu = 0.4$. Дискные тормоза Twiflex должны использоваться с тормозными колодками Twiflex, не содержащими асбест. Эффективный радиус диска = фактический радиус (m) - 0.06m

GMRP Пневматически затормаживаемые – Пружинно растормаживаемые

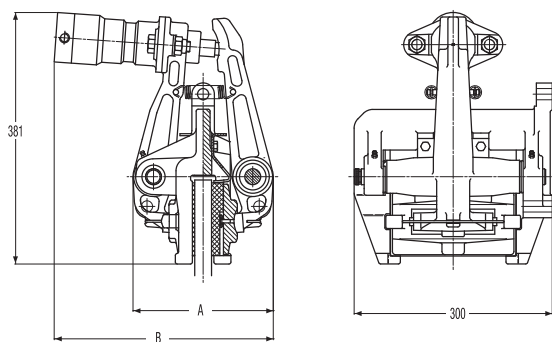


	A	B
GMRP	212	306
GMR40P	223	312

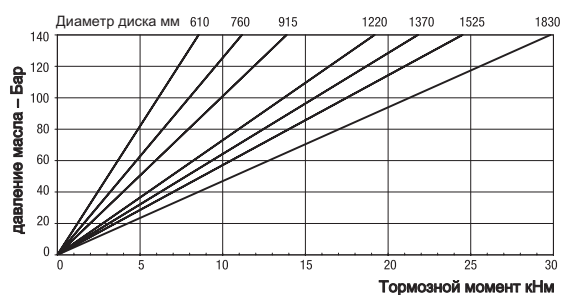


Максимальное давление 7 Бар
Максимальное тормозное усилие = 36кН @ 7 Бар
Вес суппорта и двигателя - 40.8кг
Вес двигателя только - 6.8кг
Объем сжатия двигателя при полном ходе = 1.8л

GMRH Гидравлически затормаживаемые – Пружинно растормаживаемые



	A	B
GMRH	212	332
GMR40H	223	343

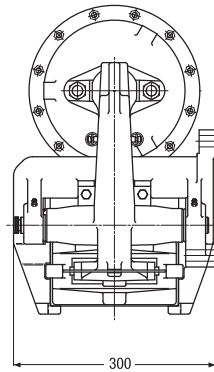
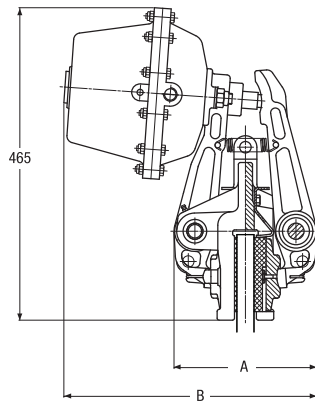


Максимальное давление 140 Бар
Максимальное тормозное усилие = 36кН @ 140 Бар
Вес суппорта и двигателя - 36.9кг
Вес двигателя только - 2.9кг
Объем сжатия двигателя при полном ходе = 40мл

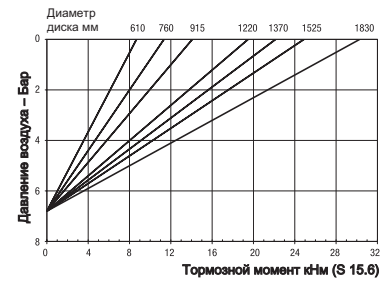
Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от допустимого предела пружины.

GMR серия

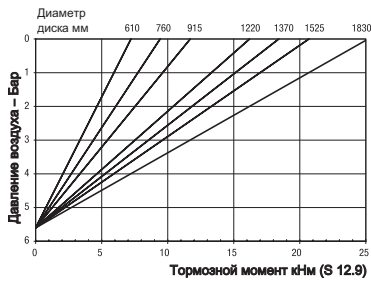
GMRS Пружинно затормаживаемые – Пневматически растормаживаемые



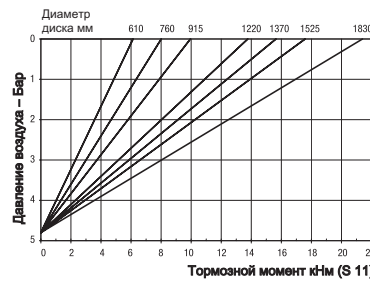
	A	B
GMRS	212	376
GMR40S	223	382



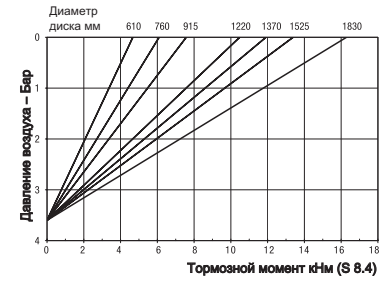
Максимальное тормозное усилие S 15.6: 36кН
 Минимальное давление при полном растормаживании = 8.4 Бар
 Вес суппорта и двигателя – 49кг
 Вес двигателя только – 15кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 1.3л



Максимальное тормозное усилие S 12.9: 30кН
 Минимальное давление при полном растормаживании = 7 Бар
 Вес суппорта и двигателя – 48кг
 Вес двигателя только – 14кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 1.3л

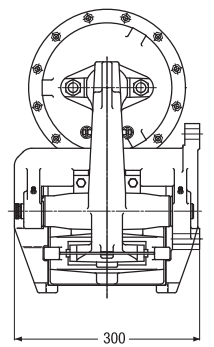
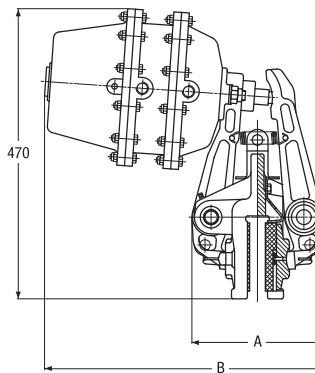


Максимальное тормозное усилие S 11: 25кН
 Минимальное давление при полном растормаживании = 6 Бар
 Вес суппорта и двигателя – 47.2кг
 Вес двигателя только – 13.2кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 1.3л

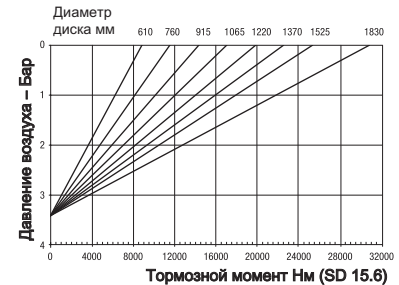


Максимальное тормозное усилие S 8.4: 19.5кН
 Минимальное давление при полном растормаживании = 4.8Бар
 Вес суппорта и двигателя – 46.2кг
 Вес двигателя только – 12.2кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 1.3л

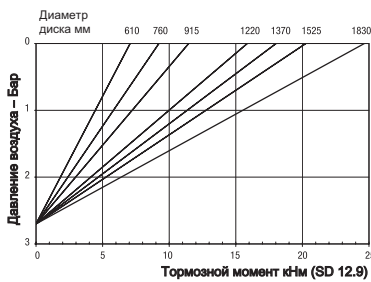
GMRSD Пружинно затормаживаемые – Пневматически растормаживаемые



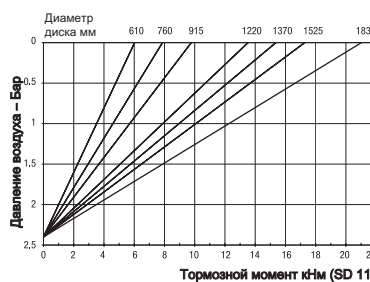
	A	B
GMRSD	212	451
GMR40SD	223	457



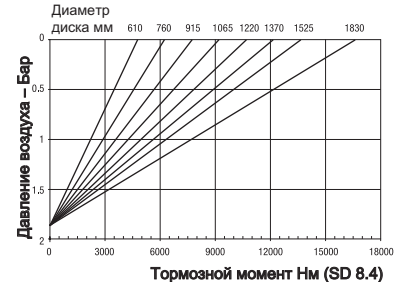
Максимальное тормозное усилие SD 15.6: 36кН
 Минимальное давление при полном растормаживании = 4.6 Бар
 Вес суппорта и двигателя – 55кг
 Вес двигателя только – 21кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 2.5л



Максимальное тормозное усилие SD 12.9: 30кН
 Минимальное давление при полном растормаживании = 3.8 Бар
 Вес суппорта и двигателя – 54кг
 Вес двигателя только – 20кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 2.5л

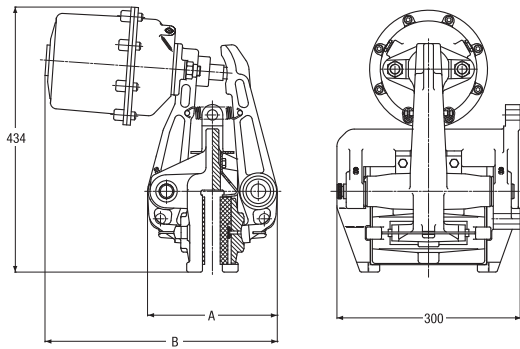


Максимальное тормозное усилие SD 11: 25кН
 Минимальное давление при полном растормаживании = 3.3 Бар
 Вес суппорта и двигателя – 53.2кг
 Вес двигателя только – 19.2кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 2.5л

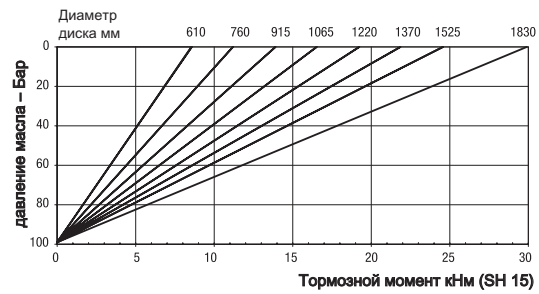


Максимальное тормозное усилие SD 8.4: 19.5кН
 Минимальное давление при полном растормаживании = 2.4 Бар
 Вес суппорта и двигателя – 52.2кг
 Вес двигателя только – 18.2кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 2.5л

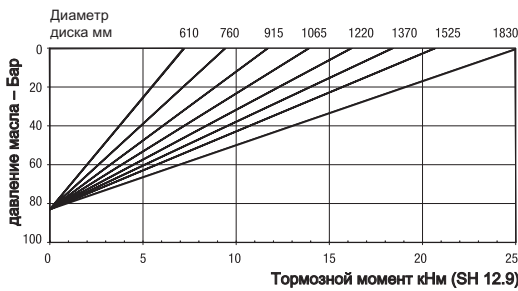
Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от допустимого предела пружины.



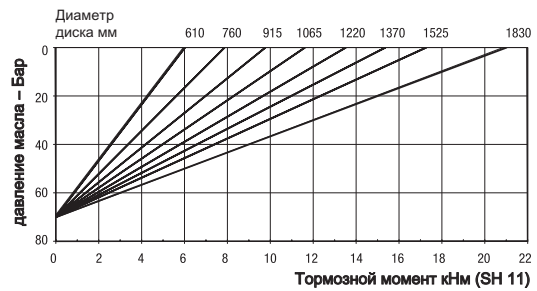
	A	B
GMRSH	212	380
GMR40SH	223	387



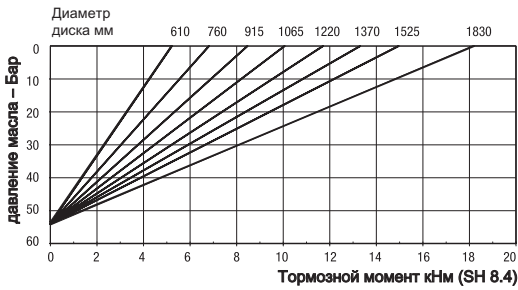
Максимальное тормозное усилие SH 15: 35кН
 Минимальное давление при полном растормаживании = 120 Бар
 Вес суппорта и двигателя – 53кг
 Вес двигателя только – 19кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 56мл



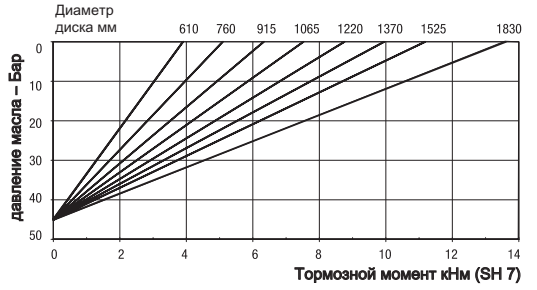
Максимальное тормозное усилие SH 12.9: 30кН
 Минимальное давление при полном растормаживании = 100 Бар
 Вес суппорта и двигателя – 52кг
 Вес двигателя только – 18кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 56мл



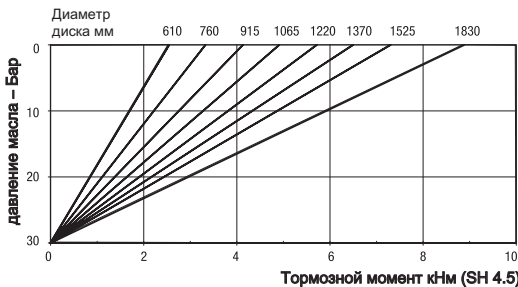
Максимальное тормозное усилие SH 11: 25кН
 Минимальное давление при полном растормаживании = 92 Бар
 Вес суппорта и двигателя – 51.2кг
 Вес двигателя только – 17.2кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 56мл



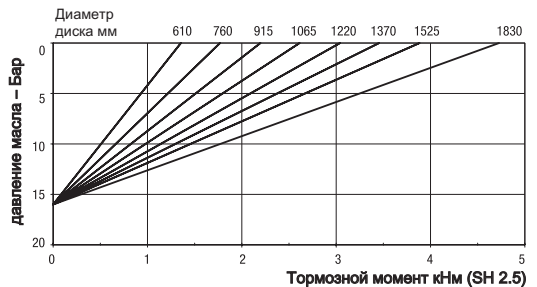
Максимальное тормозное усилие SH 8.4: 19.5кН
 Минимальное давление при полном растормаживании = 65 Бар
 Вес суппорта и двигателя – 50.2кг
 Вес двигателя только – 16.2кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 56мл



Максимальное тормозное усилие SH 7: 16.5кН
 Минимальное давление при полном растормаживании = 59 Бар
 Вес суппорта и двигателя – 49.7кг
 Вес двигателя только – 15.7кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 56мл



Максимальное тормозное усилие SH 4.5: 10.5кН
 Минимальное давление при полном растормаживании = 38 Бар
 Вес суппорта и двигателя – 48.7кг
 Вес двигателя только – 14.7кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 56мл

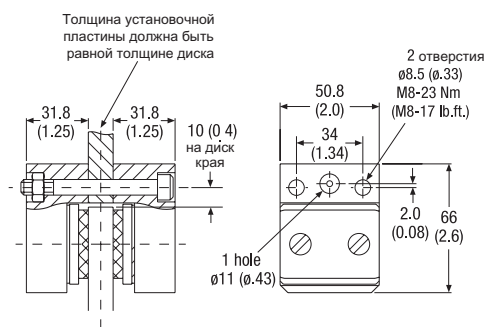


Максимальное тормозное усилие SH 2.5: 6кН
 Минимальное давление при полном растормаживании = 21 Бар
 Вес суппорта и двигателя – 47.9кг
 Вес двигателя только – 13.9кг
 Объем сжатия двигателя при полном растормаживании = 56мл

Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от допустимого предела пружины.

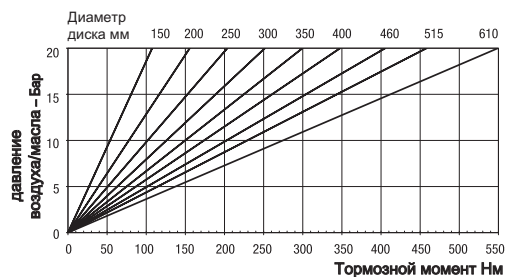
Модульная серия

T2 Пневматически или гидравлически затормаживаемые



Дисковый тормозной суппорт Twiflex T2 имеет расщепленную форму и подходит для использования с диском минимальной толщиной 5 мм. Модули монтируются на каждой стороне центральной установочной пластины, имеющей толщину равную толщине диска. Минимальный диаметр диска составляет 120 мм. Альтернативно тормоз может устанавливаться по сторонам пластины на расстоянии равном толщине диска между двух половин.

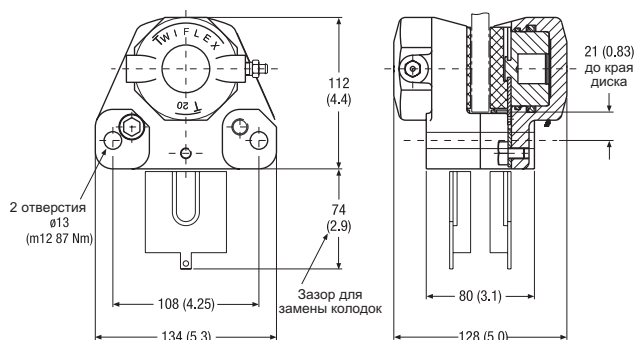
Для пневматической работы используйте сухой фильтрованный сжатый воздух без смазки. Пневматические тормоза требуют наличия распределительного клапана, управляемого вручную, пневматическим или электрическим сигналом.



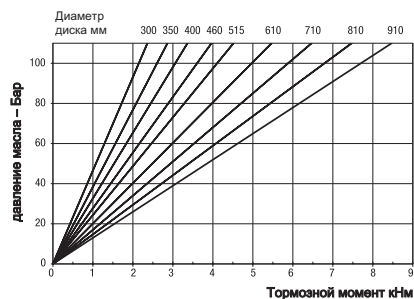
Максимальное давление 20 Бар
 Максимальное тормозное усилие = 2кН @ 20 бар масла или давления воздуха
 Вес суппорт - 0.75кг
 Объем вытеснения на 1мм хода = 3 мл

Обычно один или два суппорта используются на один диск, но число может увеличиваться в зависимости от размера диска. Тормоза могут устанавливаться под любым углом по периферии диска, но идеальный монтаж - горизонтально (то есть на позицию "3 часа" или "9 часов"). В Twiflex доступен широкий диапазон тормозных дисков (см. Диск и Ступица в сборе). Данные, показанные на графиках, получены с полностью закрепленными и кондиционируемыми тормозными колодками с номинальным коэффициентом трения $\mu = 0.4$. Дисковые тормоза Twiflex должны использоваться с тормозными колодками Twiflex, не содержащими асбест. Эффективный радиус диска = фактический радиус (m) - 0.019m

T20 Гидравлически затормаживаемый



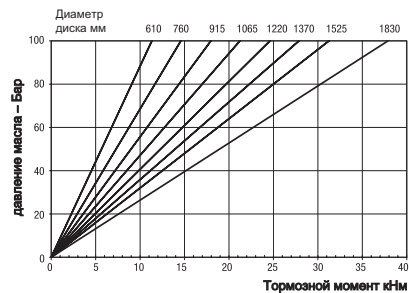
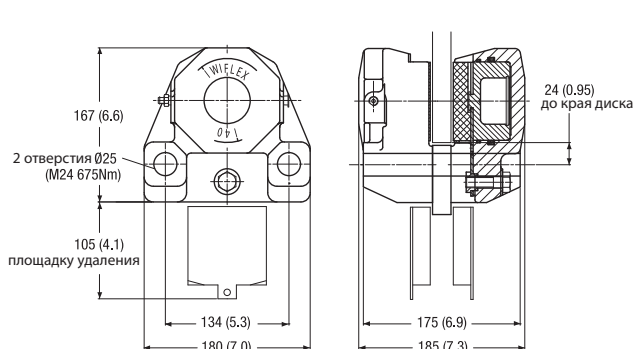
Стандартный дисковый тормозной суппорт Twiflex T20 имеет расщепленную форму и подходит для использования с диском минимальной толщиной 12.7 мм. Дополнительно может поставляться модифицированная модель суппорта для использования с диском минимальной толщиной 8 мм. Стандартно тормоз монтируется на одной стороне, но при использовании диска толщиной более 20 мм расщепленный дизайн позволяет монтаж на каждой стороне центральной установочной пластины, имеющей толщину равную толщине диска. Минимальный диаметр диска составляет 610 мм.



Максимальное давление 110 бар
 Максимальное тормозное усилие = 20кН @ 110 бар
 Вес суппорт - 5.82кг
 Объем вытеснения на 1мм хода на каждой колодке = 4.8 мл

Обычно один или два суппорта используются на один диск, но число может увеличиваться в зависимости от размера диска. Тормоза могут устанавливаться под любым углом по периферии диска. В Twiflex доступен широкий диапазон тормозных дисков (см. Диск и Ступица в сборе). Данные, показанные на графиках, получены с полностью закрепленными и кондиционируемыми тормозными колодками с номинальным коэффициентом трения $\mu = 0.4$. Дисковые тормоза Twiflex должны использоваться с тормозными колодками Twiflex, не содержащими асбест. Эффективный радиус диска = фактический радиус (m) - 0.032m

Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от допустимого предела пружины.



Максимальное давление 100 Бар
 Максимальное тормозное усилие = 45кН @ 100 бар
 Вес суппорт - 18.6кг
 Объем вытеснения на 1мм хода на каждой колодке= 15 мл

Дисковый тормозной суппорт Twiflex T40 имеет расщепленную форму и подходит для использования с диском минимальной толщиной 20 мм. Модули монтируются на каждой стороне центральной установочной пластины, имеющей толщину равную толщине диска. Минимальный диаметр диска составляет 300 мм.

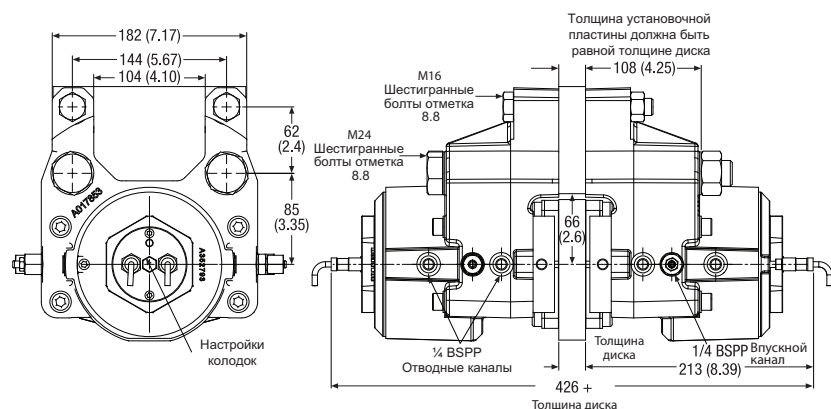
Обычно один или два суппорта используются на один диск, но число может увеличиваться в зависимости от размера диска. Тормоза могут устанавливаться под любым углом по периферии диска. В Twiflex доступен

широкий диапазон тормозных дисков (см. Диск и Ступица в сборе).

Данные, показанные на графиках, получены с полностью закрепленными и кондиционируемыми тормозными колодками с номинальным коэффициентом трения $\mu = 0.4$. Дисковые тормоза Twiflex должны использоваться с тормозными колодками Twiflex, не содержащими асбест. Эффективный радиус диска = фактический радиус (m) – 0.045m

Модульная серия

VCSMk4 Пружинно затормаживаемые – Гидравлически растормаживаемые



Тип суппорта	Дисковый/Колодочный	Тормозное усилие	Минимальное давление при полном растормаживании Бар
VCS70	1.7	62	160
VCS60	2.0	53	148
VCS50	2.0	44	131
VCS40	2.0	35	113
VCS30	2.0	25	94

Вес суппорта (2 модуля) - 50 кг
Объем вытеснения на 1мм хода на каждой колодке= 21 мл

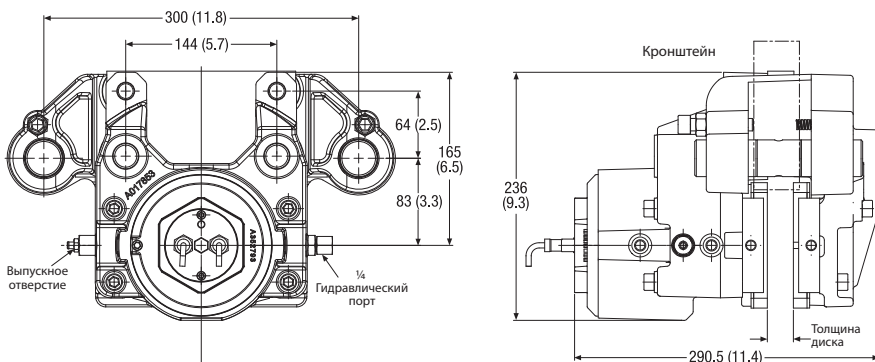
Дисковый тормозной суппорт Twiflex VCS Mk4 состоит из двух половин или пружинных модулей и подходит для использования с диском минимальной толщиной 20 мм. Модули монтируются на каждой стороне центральной установочной пластины, имеющей толщину равную толщине диска. Минимальный диаметр диска составляет 500 мм.

Обычно один или два суппорта используются на один диск, но число может увеличиваться в зависимости от размера диска. Тормоза могут устанавливаться под любым углом по периферии диска, но идеальный монтаж - горизонтально (то есть на позицию "3 часа" или "9 часов"). В Twiflex доступен широкий диапазон тормозных дисков (см. Диск и Ступица в сборе).

Данные тормозного усилия получены через комбинацию числа зазорных планок и настроек воздушного зазора. Срок службы пружины зависит от параметров суппорта.

Данные, показанные на графиках, получены с полностью закрепленными и кондиционируемыми тормозными колодками с номинальным коэффициентом трения $\mu = 0.4$. Дисковые тормоза Twiflex должны использоваться с тормозными колодками Twiflex, не содержащими асбест. Эффективный радиус диска = фактический радиус (m) – 0.064m

VCS-FL Пружинно затормаживаемые – Гидравлически растормаживаемые



Дисковый тормозной суппорт Twiflex VKCS-FL включает в себя пружинный модуль, формирующий 'активную' сторону этой плавающей модели, и доступен для использования там, где пространство ограничено или для компенсации осевого плавления диска на ± 6 мм.

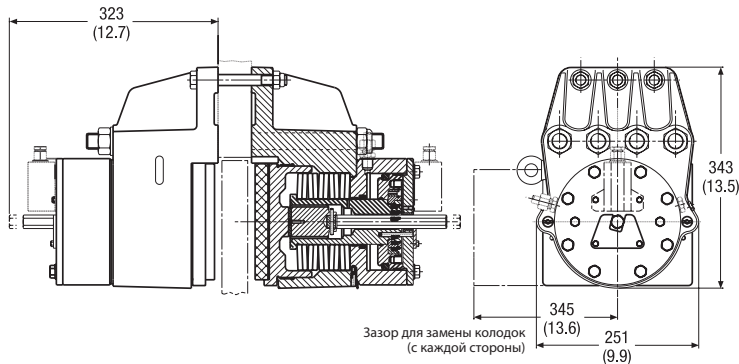
Данные тормозного усилия получены через комбинацию числа зазорных планок и настроек воздушного зазора. Срок службы пружины зависит от параметров суппорта.

Данные, показанные на графиках, получены с полностью

закрепленными и кондиционируемыми тормозными колодками с номинальным коэффициентом трения $\mu = 0.4$. Дисковые тормоза Twiflex должны использоваться с тормозными колодками Twiflex, не содержащими асбест. Эффективный радиус диска = фактический радиус (m) – 0.064m

Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от достижимого предела пружины.

VKSD Пружинно затормаживаемые – Гидравлически растормаживаемые



Дисковый тормозной суппорт Twiflex VKSD состоит из двух половин или пружинных модулей и подходит для использования с диском минимальной толщиной 20 мм. Модули монтируются на каждой стороне центральной установочной пластины, имеющей толщину на 12 мм больше толщины диска. Минимальный диаметр диска составляет 1000 мм.

Обычно один или два суппорта используются на один диск, но число может увеличиваться в зависимости от размера диска. Тормоза могут устанавливаться под любым углом по периферии диска, но идеальный монтаж - горизонтально (то есть на позицию "3 часа" или "9 часов"). В Twiflex доступен широкий диапазон тормозных дисков (см. Диск и Ступица в сборе).

Данные тормозного усилия получены через комбинацию числа зазорных планок и настроек воздушного зазора. Срок службы пружины зависит от параметров суппорта.

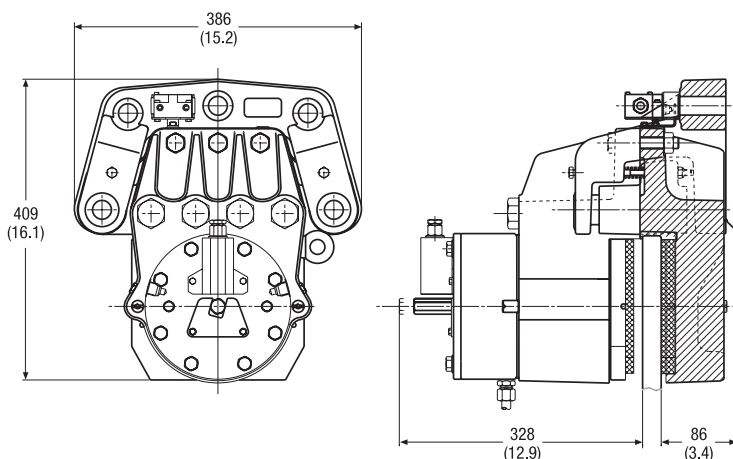
Тип суппорта	Дисковый/ Колодочный	Тормозное усилие	Минимальное давление при полном растормаживании Бар
VKSD119	2	119	138
VKSD112	2	112	131
VKSD104	2	104	124
VKSD96	2	96	116
VKSD88	2	88	108
VKSD80	2	80	100
VKSD71	2	71	92
VKSD62	2	62	83
VKSD58	2	58	63
VKSD53	2	53	58
VKSD47	2	47	53
VKSD41	2	41	47
VKSD34	2	34	41
VKSD28	2	28	34

Вес суппорта (2 модуля) - 146 кг
Объем вытеснения на 1мм хода на двух колодках= 28 мл

Данные, показанные на графиках, получены с полностью закрепленными и кондиционируемыми тормозными колодками с номинальным коэффициентом трения $\mu = 0.4$. Дисковые тормоза Twiflex должны использоваться с тормозными колодками Twiflex, не содержащими асбест.

Эффективный радиус диска = фактический радиус (m) – 0.095m

VKSD-FL Пружинно затормаживаемые – Гидравлически растормаживаемые



Дисковый тормозной суппорт Twiflex VKSD-FL включает в себя пружинный модуль, формирующий 'активную' сторону этой плавающей модели, и доступен для использования там, где пространство ограничено или для компенсирования осевого плавания диска на ± 6 мм.

Данные тормозного усилия получены через комбинацию числа зазорных планок и настроек воздушного зазора. Срок службы пружины зависит от параметров суппорта.

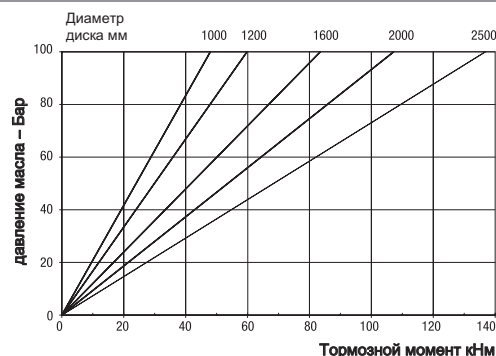
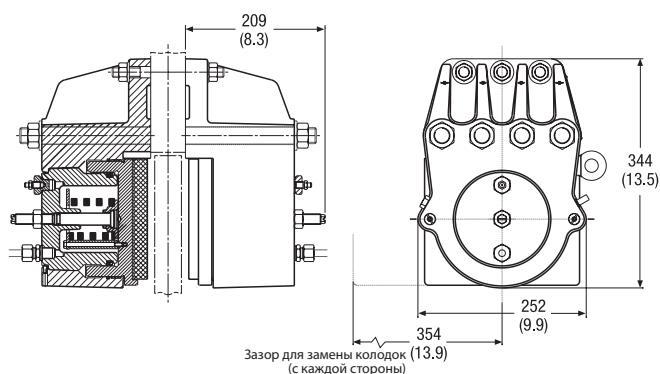
Данные, показанные на графиках, получены с полностью закрепленными и кондиционируемыми тормозными колодками с номинальным коэффициентом трения $\mu = 0.4$. Дисковые тормоза Twiflex должны использоваться с тормозными колодками Twiflex, не содержащими асбест.

Эффективный радиус диска = фактический радиус (m) – 0.095m

Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от достижимого предела пружины.

Модульная серия

VKHD Гидравлически затормаживаемые – Пружинно растормаживаемые



Максимальное давление 100 Бар
 Максимальное тормозное усилие = 118кН @ 100 Бар
 Вес суппорта (2 модуля) - 80 кг
 Объем вытеснения на 1мм хода на двух колодках= 31 мл

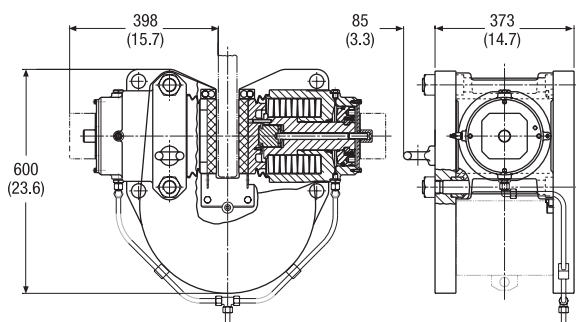
Дисковый тормозной суппорт Twiflex VKHD состоит из двух половин или гидравлических модулей и подходит для использования с диском минимальной толщиной 20 мм. Модули монтируются на каждой стороне центральной установочной пластины, имеющей толщину на 12 мм больше толщины диска. Минимальный диаметр диска составляет 1000 мм.

Обычно один или два суппорта используются на один диск, но число может увеличиваться в зависимости от размера диска. Тормоза могут устанавливаться под любым углом по периферии диска, но идеальный монтаж - горизонтально (то есть на позицию "3 часа" или "9 часов").

В Twiflex доступен широкий диапазон тормозных дисков (см. Диск и Ступица в сборе).

Данные, показанные на графиках, получены с полностью закрепленными и кондиционируемыми тормозными колодками с номинальным коэффициентом трения $\mu = 0.4$. Дисковые тормоза Twiflex должны использоваться с тормозными колодками Twiflex, не содержащими асбест. Эффективный радиус диска = фактический радиус (m) – 0.095m

VSMk2 Пружинно затормаживаемые – Гидравлически растормаживаемые



Тип суппорта	Дисковый/Колодочный воздушный зазор	Тормозное усилие	Минимальное давление при полном растормаживании Бар
VS230	4	185	180
VS205	4	165	163
VS190	4	153	154
VS175	4	141	144
VS155	4	125	131
VS137	4	111	108
VS100	4	81	84

Вес суппорта = 410kg
 Объем вытеснения на 1мм хода на двух колодках= 32 мл

Дисковый тормозной суппорт Twiflex VS Mk2 состоит из двух модулей, защищенных от U-образной вершины до нижних монтажных пластин с помощью анкерных болтов.

Обычно один или два суппорта используются на один диск, но число может увеличиваться в зависимости от размера диска. Тормоза могут устанавливаться под любым углом по периферии диска, но идеальный монтаж - горизонтально (то есть на позицию "3 часа" или "9 часов").

Минимальный диаметр диска составляет 1000 мм без ограничения по максимальной цифре. Стандартный суппорт работает с диском толщиной от 38 до 50 мм. Обратитесь к консультантам Twiflex, если нужны диски толщиной более 50 мм.

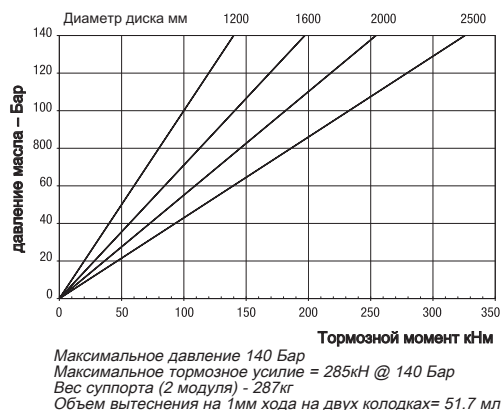
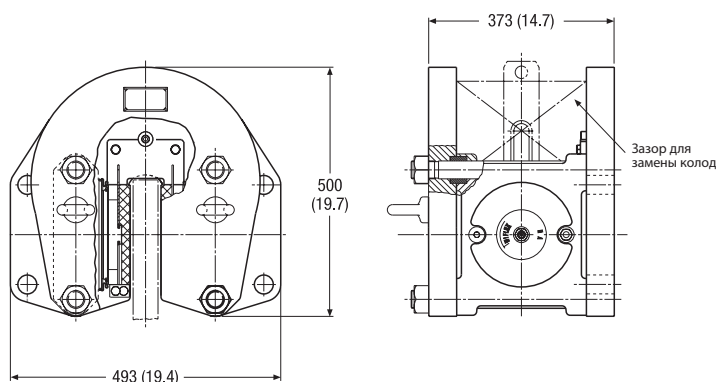
Возможно последовательное расположение суппорта - совмещение общей, центральной, монтажной пластины; минимальный диаметр диска – 2000 мм.

Данные, показанные на графиках, получены с полностью закрепленными и кондиционируемыми тормозными колодками с номинальным коэффициентом трения $\mu = 0.4$. Дисковые тормоза Twiflex должны использоваться с тормозными колодками Twiflex, не содержащими асбест. Эффективный радиус диска = фактический радиус (m) – 0.110m

Внимание: Срок службы пружины зависит от параметров суппорта.

Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от допустимого предела пружины.

VH Гидравлически затормаживаемые – Пружинно растормаживаемые



Дисковый тормозной суппорт Twiflex VH состоит из двух модулей, защищенных от U-образной вершины до нижних монтажных пластин с помощью анкерных болтов.

Обычно один или два суппорта используются на один диск, но число может увеличиваться в зависимости от размера диска. Тормоза могут устанавливаться под любым углом по периферии диска, но идеальный монтаж - горизонтально (то есть на позицию "3 часа" или "9 часов").

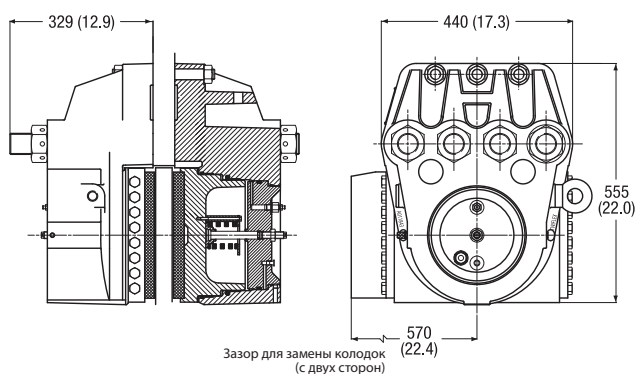
Минимальный диаметр диска составляет 1000 мм без ограничения по максимальной цифре. Стандартный суппорт работает с диском толщиной от 38 до 50 мм. Обратитесь к консультантам Twiflex, если нужны диски толщиной более 50 мм.

Возможно последовательное расположение суппорта - совмещение общей, центральной, монтажной пластины; минимальный диаметр диска – 2000 мм.

Данные, показанные на графиках, получены с полностью закрепленными и кондиционируемыми тормозными колодками с номинальным коэффициентом трения $\mu = 0.4$. Дисковые тормоза Twiflex должны использоваться с тормозными колодками Twiflex, не содержащими асбест.

Эффективный радиус диска = фактический радиус (m) – 0.110m

VMH2 Гидравлически затормаживаемые – Пружинно растормаживаемые



Дисковый тормозной суппорт Twiflex VMH2 состоит из двух модулей, прикрепленных болтами к центральной монтажной пластине, которая на 12 мм толще, чем диск.

Минимальная толщина диска составляет 38 мм, а минимальный диаметр - 1500 мм, без ограничения по максимальной цифре.

Обычно один или два суппорта используются на один диск, но число может увеличиваться в зависимости от размера диска. Тормоза могут устанавливаться под любым углом по периферии диска.

Данные, показанные на графиках, получены с полностью закрепленными и кондиционируемыми тормозными

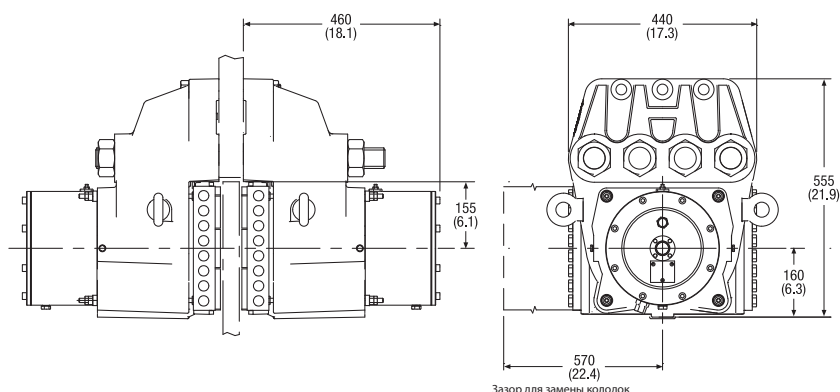
колодками с номинальным коэффициентом трения $\mu = 0.4$. Дисковые тормоза Twiflex должны использоваться с тормозными колодками Twiflex, не содержащими асбест.

Эффективный радиус диска = фактический радиус (m) – 0.155m

Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от достижимого предела пружины.

Модульная серия

VMS3SPS Пружинно затормаживаемые – Гидравлически растормаживаемые



Дисковый тормозной суппорт Twiflex VMS3-SPS состоит из двух модулей, прикрепленных болтами к центральной монтажной пластине, которая на 12 мм толще, чем диск. Минимальная толщина диска составляет 38 мм, а минимальный диаметр - 1500 мм, без ограничения по максимальной цифре. Основанный на инновации предыдущего дискового тормоза VMS2-SP Twiflex VMS3-SPS обеспечивает существенное увеличение тормозного усилия, а по размеру остается прежним.

Бесконечный срок службы (> 2 x 10⁶ циклов) достигается для большинства моделей при 3-миллиметровом воздушном промежутке, показанном в таблице, и возможен за счет уменьшения этого числа. Для получения более высоких параметров торможения – свяжитесь со специалистами Twiflex.

Тормозное усилие зависит от регулировки воздушного промежутка и толщины набора планок (если используются), но может также управляться за счет использования обратного гидравлического давления во

время торможения.

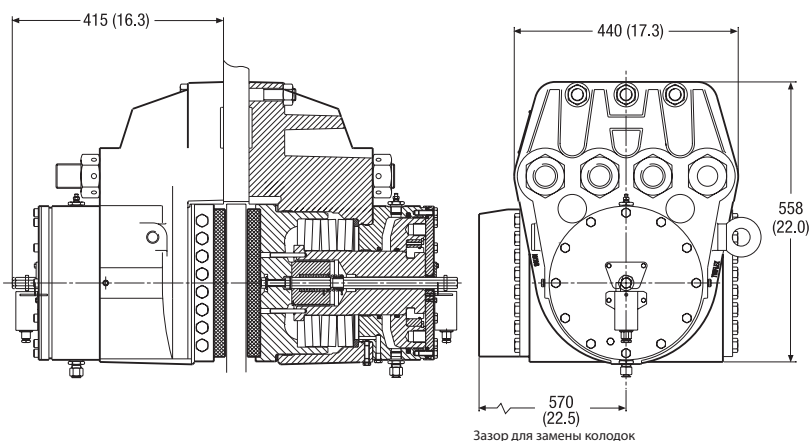
Данные, показанные на графиках, получены с полностью закрепленными и кондиционируемыми тормозными колодками с номинальным коэффициентом трения $\mu = 0.4$. Дисковые тормоза Twiflex должны использоваться с тормозными колодками Twiflex, не содержащими асбест.

Эффективный радиус диска = фактический радиус (m) – 0.155m

Тип суппорта	Дисковый/ Колодочный воздушный зазор	Тормозное усилие	Минимальное давление при полном растормаживании Бар
VMS3 SPS276	3	276	158
VMS3 SPS268	3	268	154
VMS3 SPS260	3	260	149
VMS3 SPS252	3	252	145
VMS3 SPS244	3	244	141
VMS3 SPS236	3	236	137
VMS3 SPS227	3	227	132
VMS3 SPS219	3	219	128
VMS3 SPS211	3	211	124
VMS3 SPS202	3	202	119
VMS3 SPS194	3	194	115
VMS3 SPS185	3	185	110
VMS3 SPS177	3	177	106
VMS3 SPS168	3	168	101
VMS3 SPS159	3	159	96
VMS3 SPS150	3	150	91
VMS3 SPS141	3	141	87

Вес суппорта (2 модуля) - 675кг
Объем вытеснения на 1мм хода на двух колодках= 52 мл

VMS2 Пружинно затормаживаемые – Гидравлически растормаживаемые



Дисковый тормозной суппорт Twiflex VMS2 состоит из двух модулей, прикрепленных болтами к центральной монтажной пластине, которая на 12 мм толще, чем диск.

Минимальная толщина диска составляет 38 мм, а минимальный диаметр - 1500 мм без ограничения по максимальной цифре.

Обычно один или два суппорта используются на один диск, но число может увеличиваться в зависимости от размера диска. Тормоза могут устанавливаться под любым углом по периферии диска.

Тормозное усилие зависит от регулировки воздушного

промежутка и толщины набора планок (если используются), но может также управляться за счет использования обратного гидравлического давления во время торможения.

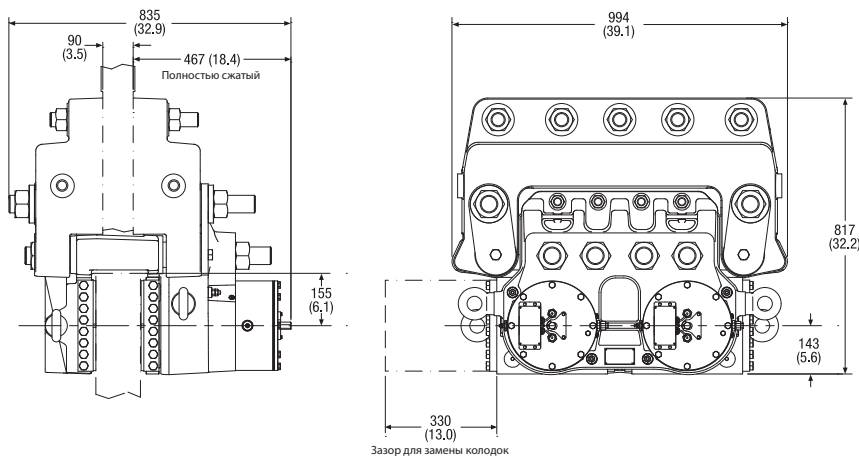
Данные, показанные на графиках, получены с полностью закрепленными и кондиционируемыми тормозными колодками с номинальным коэффициентом трения $\mu = 0.4$. Дисковые тормоза Twiflex должны использоваться с тормозными колодками Twiflex, не содержащими асбест.

Эффективный радиус диска = фактический радиус (m) – 0.155m

Тип суппорта	Дисковый/ Колодочный воздушный зазор	Тормозное усилие	Гидравлический давление при полном растормаживании Бар
VMS392	3	392	210
VMS356	3	356	197
VMS320	3	320	184
VMS283	3	283	167
VMS245	3	245	154
VMS206	3	206	138
VMS167	3	167	122

Вес суппорта (2 модуля) - 670кг
Объем вытеснения на 1мм хода на двух колодках= 77 мл

Давление растормаживания рассчитано и может изменяться в зависимости от допустимого предела пружины.



Набор планок	Тормозное усилие	Минимальное давление при полном растормаживании в Бар	Срок службы пружин
0	590	169	>100000
1	639	181	>100000
2	688	192	>20000
3	737	204	>20000

Вес суппорта = 1887кг
Объем вытеснения на 2мм хода = 174 мл

Аналогичный дисковому тормозу Twiflex VMS2 тормоз VMS-DP включает в себя 2 пружинных модуля, смонтированных в одном корпусе, формирующих 'активную' сторону этой плавающей модели. Это позволяет установку там, где есть осевое движение диска ± 10 мм.

Минимальный диаметр диска - 4500 мм без ограничения по максимальной цифре. Толщина диска для стандартного суппорта варьируется от 117 до 130 мм.

Тормозное усилие зависит от регулировки воздушного промежутка и толщины набора планок (если используются), но может также управляться за счет использования обратного гидравлического давления во время торможения.

VMS-DP первоначально предназначался для функционирования в качестве тормоза для удержания, но может использоваться также и для динамического торможения, когда срок службы пружины не важен

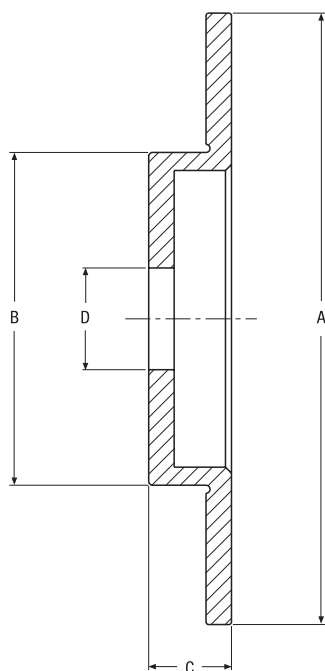
(например, остановка при аварийной ситуации).

Данные, показанные на графиках, получены с полностью закрепленными и кондиционируемыми тормозными колодками с номинальным коэффициентом трения $\mu = 0.4$. Дисковые тормоза Twiflex должны использоваться с тормозными колодками Twiflex, не содержащими асбест.

Эффективный радиус диска = фактический радиус (m) – 0.155m

Диск и Ступица в сборе

Тормозные диски



Тормозные диски Twiflex могут поставляться расточенными и просверленными по запросу покупателя. Нестандартные размеры диска, не показанные в таблицах, могут поставляться по заказу. Тормозные диски производятся из чугуна с шаровидным графитом.

12.7 мм толщина тормозного диска

Номинальный диаметр	A	B	C	D мин.	Инерция кгм ²	Вес кг	Максимальная безопасная скорость диска
250	250	128	36	30	0.04	4.0	6500
300	305	166	41	51	0.09	7.3	6000
350	356	210	54	76	0.17	10.9	5100
400	406	260	54	102	0.28	14.1	4400
460	457	311	54	102	0.48	19.1	3900
515	514	368	54	102	0.75	22.7	3500
610	610	464	54	102	1.57	33.0	2900
710	711	565	54	102	3.20	52.3	2500
810	813	660	54	102	6.57	85.5	2200
915	914	762	54	102	10.80	110.9	1900

Все размеры в мм

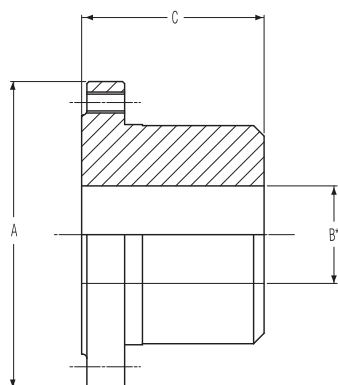
25.4 мм толщина тормозного диска

Номинальный диаметр	A	B	C	D мин.	Инерция кгм ²	Вес кг	Максимальная безопасная скорость диска
610	610	343	76	125	2.75	66	2900
760	762	495	76	125	7.0	104	2300
915	914	648	76	230	16.0	150	1900
1065	1067	800	76	230	29.1	220	1600
1220	1219	914	76	230	49.1	273	1400
1370	1372	1067	76	*	80.1	346	1200
1525	1524	1219	76	*	120.5	393	1100
1830	1829	1524	76	*	243.5	522	1000

Все размеры в мм

* Расточка и обработка по запросу

Ступицы



Ступицы, используемые с тормозными дисками Twiflex

Размер ступицы	A	B*	C	Размер диска	Максимальный крутящий момент (кНм)	WR ² (кгм ²)
112	99	14-42	58	250	1.1	0.00097
168	146	28-65	87	300	3.6	0.0088
240	200	60-95	117	400	9.5	0.044
330	272	75-130	155	400	24.0	0.23
370	308	90-150	176	501	30.0	0.35

Ступицы могут поставляться с параллельной или конусной расточкой и, по заказу за дополнительную плату, со шпоночной канавкой. Ступицы производятся из стали 080M40.

Контрольное оборудование

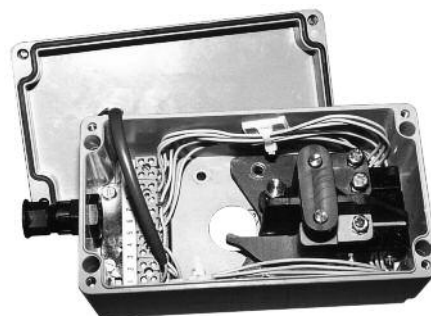
Twiflex предлагает широкий выбор контролируемых возможностей для суппорта и модульных типов тормоза. Сюда входят индуктивные и аналоговые датчики положения класса IP67 для контроля за тормозом или состоянием колодок.

Кроме того, электромеханические и конечные переключатели доступны как одно- или многофункциональные модели и могут поставляться полностью уплотненными с аварийными выключателями немедленного действия.

Контрольное оборудование используется для указания:

- Тормоз вкл. или выкл., или достигнуто состояние полного растормаживания
- Нужно отрегулировать положение колодок

- Нужно заменить изношенные колодки
- Любая комбинация вышеупомянутого.



Материалы, измерения и покрытия

Компания Twiflex Ltd. одобрена BS EN ISO 9001:2000, Регистром контроля качества Lloyds. Система контроля качества Twiflex Ltd охватывает все процедуры и средства управления, начиная от предложения и заканчивая поставкой промышленных дисковых тормозов.

Материалы

Все материалы получены от одобренных Twiflex поставщиков. Диски и тормозные корпуса Twiflex, если иное не заявлено, производятся из чугуна с шаровидным графитом, а корпуса приводов из литого алюминия.

Измерения

Мы можем предложить по запросу клиента измерения по Lloyds. В особых случаях мы можем также предложить измерения по American Bureau of Shipping (ABS), Det. Norske Veritas (DNV), и другие признанные измерения.

Покрытия

Twiflex может предложить широкий диапазон отделочных процессов в зависимости от требуемой степени защиты. Детали дисковых тормозов, требующие полной защиты от воздействия окружающей среды, производятся из нержавеющей стали с твердым хромированием и морской покраской.

Гидравлические силовые установки

Twiflex объединил десятилетние научные разработки при создании ряда электро-гидравлических силовых установок, удовлетворяющих запросам потребителей. Каждый блок питания был разработан для надежной, высокоэффективной работы без высоких эксплуатационных расходов, и поставляется с полным

и легким для чтения руководством по установке, использованию и обслуживанию. Спецификации Twiflex содержат руководства для пользователя по выбору оборудования. Свяжитесь с инженерами Twiflex для подробного обсуждения Ваших требований.

LC Электро-гидравлический блок питания

Серия "LC" автономных блоков питания разработана для работы с сериями Twiflex MR, MX, GMX, GMR и VCS (пружинно затормаживаемыми гидравлически растормаживаемыми), обеспечивая основное управление тормозом (вкл\выкл). Доступны разные варианты, включая "мягкое торможение", различное рабочее и моторное напряжение, и множество дополнительных принадлежностей, включая распределительный блок.

Функция "мягкое торможение" доступна за счет отводной секции, обеспечивающей быстрый доступ и мягкую систему торможения. Это позволяет осуществлять быстрое закрытие воздушного промежутка колодка/диск, сопровождаемое контролируемым повышением тормозного усилия до полного крутящего момента. Обратитесь к технической спецификации DS3001.

MP Электро-гидравлический блок питания



Модульный ряд "MP" электро-гидравлических блоков питания был разработан, чтобы обеспечить абсолютно универсальное средство управления тормозом в наиболее трудных операционных средах.

Модели составлены из одного из трех основных модулей, выбранного на основании размера и количества управляемых суппортов, включая

двигатель, насос и резервуар.

Выбор гидравлической схемы зависит от требований по работе и уровню контроля, и может варьироваться от простого 'вкл\выкл' до полного замкнутого ПЛК контроля. Далее подбираются добавочные опции (например, насос для ручного растормаживания суппорта; обогреватель для эксплуатации при низких температурах; компоненты из нержавеющей стали для морского применения и т.д.).

Решения "MP" особенно полезны, когда требуется независимый контроль множественных контуров тормозной системы. Обратитесь к технической спецификации DS3002 или свяжитесь с Twiflex для получения большего количества деталей.

Есть много факторов, которые нужно принять во внимание, определяя какой тормоз следует использовать на каждом отдельном агрегате. Например, какова функция тормоза? Есть ли какие-то внешние грузы? Есть ли какие-либо временные задержки?

Для полного понимания нужно ответить на вопрос:

“Что Вы хотите, чтобы тормоз делал?”

Ответ на этот вопрос может привести к трем основным типам тормоза:

- Удерживающие тормоза

Для применения в статических заявлениях следует проверять подходит ли данная модель для использования и учитывать возможность внешнего загрязнения поверхности диска, недостаток кондиционирования поверхности тормозной колодки, и обеспечить надлежащий коэффициент безопасности в зависимости от материала колодок, предписаний или других требований.

- Динамические и аварийные тормоза

В динамическом применении тормоз должен остановить все движущиеся части машины. Часто необходимо объединить данную функцию с удержанием с требованиями как при чрезвычайной

ситуации. Основные вычисления в этих случаях должны включать оценку рабочей температуры, рассеивание энергии (чтобы гарантировать, что колодки в хорошем состоянии) и ожидаемый срок эксплуатации колодок

- Натяжные тормоза (непрерывного действия)

Такое применение тормоза происходит, когда он призван обеспечить непрерывный крутящий момент или натяжение материала, проходящего через оборудование, например, натяжной барабан. Требуются специальные условия для гарантии соответствующего срока службы колодки.

Расчеты торможения - это основной этап при подборе тормоза. Следующие вычисления предназначены быть руководством для тех, кто желает сделать собственный выбор. Для более подробного анализа предложенной тормозной системы инженеры Twiflex могут предоставить детали всех ожидаемых рабочих характеристик, используя специальное программное обеспечение.

Определение показателей торможения

Прижимное усилие (F_n) это сила, прижимающая каждую тормозную колодку к диску.

Тормозное усилие (F_b) это тангенциальная сила трения, действующая между тормозными колодками и диском.

$$F_b = 2 \cdot \mu \cdot F_n$$

Где: μ - коэффициент трения между тормозной колодкой и диском (номинальное число 0.4 принято для полностью кондиционных колодок из стандартного материала).

Тормозящий момент (T_b) это момент тормозного усилия в центре вращения.

$$T_b = F_b \cdot r_e$$

Где r_e эффективный радиус диска.

Рассчитанные тормозящие моменты для тормозных суппортов Twiflex показаны в брошюре для стандартных размеров диска.

Расчет торможения

Обозначение символов

Важно при расчетах использовать непротиворечащие обозначения.

Символы и обозначения

ω_m	Максимальная скорость диска	[рад/сек]	T_J	Инерционный момент	[Нм]
ω	Замедление во время торможения	[рад/сек ²]	T_F	Фрикционный момент	[Нм]
J	Общая инерция по отношению затормаживаемому валу	[кгм ²]	t_b	Время торможения	[сек]
m	Внешний груз	[кг]	t_d	Задержка тормозящего сигнала	[сек]
T_B	Общий тормозящий момент	[Нм]	t_s	Общее время остановки	[сек]
T_L	Нагружающий момент (несбалансированный момент)	[Нм]	g	Ускорение	[м/сек ²]

Основы расчета торможения

Основы расчета торможения должны гарантировать, что:

- Есть достаточный вращающий момент, чтобы остановить и удерживать агрегат в остановленном положении
- Для динамических остановок рассеивание энергии является приемлемым для рабочей области тормозных колодок
- Рабочая температура тормозного диска контролируется во избежание ослабления торможения и снижения производительности

Исходные данные позволяют сделать начальные вычисления несбалансированного момента и общей инерции движущихся частей машины.

Полный тормозящий момент определяется следующим образом

$$T_B = T_J + T_L - T_F$$

В целом, эффекты трения могут быть проигнорированы для осторожной оценки необходимого тормозящего момента. Важно, что во всех случаях динамического торможения инерция всех движущихся частей относится к затормаживаемому валу при вычислениях T_J (см. ниже).

Расчет торможения

Основные вычисления торможения получены из простой механики. Следует рассчитать влияние несбалансированных грузов и момент, необходимый для компенсации инерции.

Нагружающий момент T_L

Когда имеется воздействие любого несбалансированного груза, следует рассчитать оптимальный несбалансированный момент. В случае подвешенного груза, например,

$$T_L = m \cdot g \cdot r \text{ [Нм]}$$

где r - радиус, на котором действует груз (зависит от диаметра барабана и т.д.). Тормозу нужно преодолеть силы этого груза прежде, чем он сможет начать замедлять агрегат (предполагается, что несбалансированность препятствует работе тормоза). Если груз будет в покое, то статический момент тормоза будет препятствовать перемещению груза. В практике фактор безопасности следует применять в случае, когда тормоз призван только удерживать груз и лишь изредка использоваться в динамической манере. В этих случаях эксплуатационный коэффициент 2 рекомендован для учета внешних условий, то есть тормоз должен быть рассчитан так, чтобы дать это расчетное число дважды.

С некоторыми типами оборудования, такими как наклонные конвейеры или эскалаторы, составляющая груза действует в направлении движения. В этих случаях должно использоваться следующее уравнение:

$$T_L = m \cdot g \cdot r \cdot \sin \varnothing \text{ [Nm]}$$

Где \varnothing - угол движения к горизонту. В случаях, когда груз не производит прямой момент на затормаживаемый вал (т.е. есть редуктор между валом и тормозом), вращающий момент груза должен быть вычислен соответственно.

В случаях динамического торможения, где нагружающий момент груза не является постоянным, например, на ветряных двигателях, и аэродинамический груз меняется в зависимости от скорости машины, уравнение для T_L становится сложным, и рекомендуется, чтобы выбор был сделан специалистами Twiflex.

Инерционный момент T_J (только для динамического торможения)

После компенсации внешних сил требуется дополнительный тормозящий момент для остановки всех движущихся частей оборудования. Этот дополнительный момент вычисляется следующим образом:

$$T_J = J \cdot \omega \text{ [Nm]}$$

В этом уравнении требуемое замедление может быть точно вычислено по длительности торможения.

$$\omega = \omega / t_b$$

В особых случаях может потребоваться более точное вычисление скорости и времени.

Момент инерции системы (J) должен представлять все движущиеся части. Например, расчеты для лебедки должны включать поправки на двигатель, тормозной диск, редуктор, барабан, веревки, груз и т.д. и опять с поправкой на любое передаточное отношение в различных частях системы.

Эффективная инерция груза дана приблизительно как:

$$J = m \cdot r^2 \text{ [кгм}^2\text{]}$$

Для намоточного барабана может использоваться

следующая разработанная формула для первоначальных расчетов (может также использоваться и для плоских дисков):

$$J = \pi \rho l (D^4 - d^4) / 32 \text{ [кгм}^2\text{]}$$

Где l - длина барабана,

D - внешний диаметр

d i- внутренний диаметр, и ρ - плотность материала (7840 кг/м³ для стали)

Инерция двигателя должна также быть включена в вычисления. Эти данные могут быть оценены на глаз, но в идеале должны быть получены непосредственно от производителя.

Обратите внимание: Вся инерция должна направляться на тормозной вал.

Например, если тормоз помещен на низкоскоростной вал машины (выходной вал редуктора) тогда все расчетные данные инерции (двигатель, муфты и т.д.) должны быть отнесены на данный вал. Когда инерция J_B переносится с одного вала со скоростью ω_B на другой вал со скоростью ω_A , используйте

$$J_A = J_B (\omega_B / \omega_A)^2$$

Специальные требования

В определенных случаях есть другие непосредственные расчеты, которые следует применять во время подбора тормоза.

В подъемниках для шахт эксплуатационный коэффициент определяется как допустимые уровни замедления, особенно во время людского подъема.

Для эскалаторов допустимый тормозной путь или даже показатели замедления могут быть определены в местных стандартах.

Twiflex может предложить помощь с вычислениями для таких особых случаях.

Для оптимизации тормозных характеристик следует принять во внимание и другие факторы.

Скорость скольжения

Для высокоскоростных процессов такой фактор - это линейная скорость, с которой диск во время работы проходит между колодками. Это важный фактор и обычно измеряется по эффективному радиусу.

Таким образом, скорость скольжения дана как:

$$\text{Скорость скольжения} = \omega_m \cdot r_e \text{ (m/s)}$$

В целом, максимальная скорость 30м/с рекомендуется для стандартных материалов тормозной колодки. При более высокой скорости, эффективный коэффициент трения может быть уменьшен, приводя к сокращению тормозной характеристики. В определенных случаях, когда скорость скольжения особенно высока (до 100м/с), доступны специальные спеченные колодки. Обратитесь к Twiflex для получения подробной информации.

Рабочие температуры

Во время динамического применения тормоза энергия машины преобразовывается в тепло, вырабатывающееся между колодкой и диском. Это температура поверхности диска, которая обычно используется для оценки работы тормоза. Неправильный расчет и непринятие во внимание максимальной температуры может привести к уменьшению тормозных характеристик из-за ослабления торможения. Со стандартными тормозными колодками пиковая приемлемая температура определена в 250°C, хотя в определенных случаях допускаются и более высокие температуры. В случае, когда применяются спеченные колодки, допустимы пиковые температуры свыше 600°C. Рабочая температура также определяет изнашивание колодки. Чем выше температура, тем больше уровень износа. Такие вычисления требуют подробного анализа, выполняемого инженерами Twiflex при помощи специального программного обеспечения.

Рассеивание энергии

Чтобы обеспечить согласованную управляемую работу тормоза важно также контролировать рассеивание энергии во время остановки. Это влияет на состояние тормозных колодок.

Чтобы рассчитать рассеивание энергии, необходимо вычислить полную энергию, поглощенную во время остановки, вычисленную следующим образом:

$$\text{Кинетическая энергия (KE)} = J \cdot \omega_m^2 / 2 \text{ (Дж)}$$

При наличии внешних грузов дальнейшее допущение должно также быть сделано для изменения в потенциальной энергии системы. Например, в случае подъемника это определено тем, как понижается нагрузка во время тормозного цикла. Среднее рассеивание энергии рассчитывается так:

$$\text{Среднее рассеивание энергии} = KE / t_b \text{ (Ватт)}$$

Оно обычно преобразовывается в то, что называют Средней удельной рассеивающей мощностью (кВ/см²) и применяется для оценки работы колодки, то есть среднее рассеивание энергии делится на область поверхности колодки.

Число 0.7кВ/см² показано как приемлемое для чрезвычайных остановок продолжительностью приблизительно 10 секунд, при условии что колодки кондиционны и хорошо закреплены. Более высокие показатели могут достигаться при более коротких остановках.

При функции натяжения число среднего рассеивания энергии обычно составляет приблизительно 0.06 кВ/см². Неправильный расчет и непринятие во внимание критериев при выборе может привести к уменьшению тормозных характеристик из-за ослабления торможения.

Инженеры Twiflex будут счастливы помочь Вам в процессе выбора.

All Customer Service phone numbers shown in bold

Electromagnetic Clutches and Brakes

Warner Electric

Electromagnetic Clutches and Brakes

New Hartford, CT - USA
1-800-825-6544

*For application assistance:
1-800-825-9050*

St Barthelemy d'Anjou, France
+33 (0) 2 41 21 24 24

Precision Electric Coils and Electromagnetic Clutches and Brakes

Columbia City, IN - USA
1-260-244-6183

Matrix International

Electromagnetic Clutches and Brakes, Pressure Operated Clutches and Brakes

Brechin, Scotland
+44 (0) 1356 602000

New Hartford, CT - USA
1-800-825-6544

Inertia Dynamics

Spring Set Brakes; Power On and Wrap Spring Clutch/Brakes

New Hartford, CT - USA
1-800-800-6445

Overrunning Clutches

Formsprag Clutch

Overrunning Clutches and Holdbacks

Warren, MI - USA
1-800-348-0881 – Press #1

*For application assistance:
1-800-348-0881 – Press #2*

Marland Clutch

Roller Ramp and Sprag Type Overrunning Clutches and Backstops

Burr Ridge, IL - USA
1-800-216-3515

Stieber Clutch

Overrunning Clutches and Holdbacks

Heidelberg, Germany
+49 (0) 6221 30 47 0

Engineered Couplings

Ameridrives Couplings

Mill Spindles, Ameriflex, Ameridisc

Erie, PA - USA
1-814-480-5000

Gear Couplings

San Marcos, TX - USA
1-800-458-0887

Bibby Transmissions

Disc, Gear, Grid Couplings, Overload Clutches

Dewsbury, England
+44 (0) 1924 460801

Boksburg, South Africa
+27 11 918 4270

TB Wood's

Elastomeric Couplings

Chambersburg, PA - USA

1-888-829-6637 – Press #5

*For application assistance:
1-888-829-6637 – Press #7*

General Purpose Disc Couplings

San Marcos, TX - USA
1-888-449-9439

Ameridrives Power Transmission

Universal Joints, Drive Shafts, Mill Gear Couplings

Green Bay, WI - USA
1-920-593-2444

Huco Dynatork

Precision Couplings and Air Motors

Hertford, England
+44 (0) 1992 501900

Charlotte, NC - USA
1-800-825-6544

Linear Products

Warner Linear

Linear Actuators

Belvidere, IL - USA
1-800-825-6544

*For application assistance:
1-800-825-9050*

St Barthelemy d'Anjou, France
+33 (0) 2 41 21 24 24

Heavy Duty Clutches and Brakes

Wichita Clutch

Pneumatic Clutches and Brakes

Wichita Falls, TX - USA
1-800-964-3262

Bedford, England
+44 (0) 1234 350311

Twiflex Limited

Caliper Brakes and Thrusters

Twickenham, England
+44 (0) 20 8894 1161

Industrial Clutch

Pneumatic and Oil Immersed Clutches and Brakes

Waukesha, WI - USA
1-262-547-3357

Gearing

Boston Gear

Enclosed and Open Gearing, Electrical and Mechanical P.T. Components

Charlotte, NC - USA
1-800-825-6544

*For application assistance:
1-800-816-5608*

Nuttall Gear and Delroyd Worm Gear

Worm Gear and Helical Speed Reducers

Niagara Falls, NY - USA
1-716-298-4100

Belted Drives and Sheaves

TB Wood's

Belted Drives

Chambersburg, PA - USA
1-888-829-6637 – Press #5

*For application assistance:
1-888-829-6637 – Press #7*

Engineered Bearing Assemblies

Kilian Manufacturing

Engineered Bearing Assemblies

Syracuse, NY - USA
1-315-432-0700

Asia Pacific Sales Offices

Australia

Unit 51/9, Hoyle Avenue
Castle Hill, NSW 2154
+61 2 9894 0133
+61 2 9894 0368 (Fax)
www.warnerelectric.com.au

China - Hong Kong

Room 304A, 3rd Floor
Join-In Hang Sing Centre
71-75 Container Port Rd.
Kwai Chung, Hong Kong
+852 2615 9313
+852 2615 9162 (Fax)
www.warnerelectric.com.hk

China - Shanghai

Shanghai Universal Mansion
Suite 703, 168 Yuyuan Road,
Shanghai 200040
+86 21 5169 9255
+86 21 6248 5387 (Fax)
www.altramotion.com.cn

China - Taiwan

3rd Fl., No. 35, Lane 32
Kwang-Fu, South Road
10562 Taipei
+886 2 2577 8156
+886 2 2570 6358 (Fax)
www.warnerelectric.com.tw

Singapore

39 Benoi Road
Singapore 627725
+65 6487 4464
+65 6487 6674 (Fax)
www.warnerelectric.com.sg

Thailand

178 Soi Anamai Srinakarin Rd.,
Suanluang Bangkok 10250
+66 2 322 5527
+66 2 320 2380 (Fax)
www.warnerelectric.co.th

For more information, or to contact authorized agents in Japan, Korea, India, or elsewhere in Asia Pacific, send an email to: ap@altramotion.com



www.twiflex.com

9 Briar Road, Twickenham
Middlesex, England TW2 6RB
+44 (0) 208 894 1161
Fax: **+44 (0) 20 8755 5601**