

©
011



**BONDIOLI
& PAVESI**



1) Безопасность и условия применения	1
2) Проект GLOBAL	2
3) Прикладные характеристики	3
4) Идентификация и состав кода	4
5) Размеры, крутящий момент, мощность	5
6) Крестовины	6
7) Телескопические элементы 8) Длина	7-8
9) Предупреждающие бирки и руководства по эксплуатации 10) Элементы защиты	9-10
11) Системы крепления	11
12) Вилки для простого карданного соединения - 13) Вилки для соединения 80°	12-13
14) Ограничители крутящего момента и обгонные муфты	14
15) Обгонные муфты RA - 16) Эластичные муфты	15-16
17) Кулачковые ограничители крутящего момента SA, LN	17
18) Болтовые ограничители крутящего момента LB	18
19) Автоматические ограничители LR	19
20) Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента 21) FV - 22) FFV - 23) FT	20-23
24) Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой 25) FNV - 26) FFNV - 27) FNT	24-27
28) Смазка	28
29) Ответные конусы SFT - 30) Ответные конусы CF	29-30
31) Валы - 32) Единицы измерения - 33) Представительства	31-33

© BONDOLI & PAVESI SpA

Воспроизведение содержания данного каталога, даже частичное, допустимо только с разрешения компании Bondioli & Pavesi.

При составлении данного документа использовались максимально точные и достоверные данные. Однако, в случае наличия возможных ошибок или упущений, составитель снимает с себя всякую ответственность.

Коды и прочие данные, указанные в данном каталоге, заменяют информацию, содержащуюся в предыдущих изданиях, которые, таким образом, не являются больше действительными. Bondioli & Pavesi оставляет за собой право вносить необходимые изменения.

Каталог карданных валов

Серия GLOBAL

011



**BONDIOLI
& PAVESI**



1. Безопасность и условия применения	1.1
2. Проект GLOBAL	
Крестовины, спроектированные и изготовленные для сельского хозяйства	2.2
Концевые вилки	2.4
Защита от несчастного случая	2.8
Широкоугольные соединения: высокая эффективность при минимальном уходе ...	2.10
Ограничители крутящего момента и обгонные муфты с сезонной или перманентной смазкой	2.13
3. Прикладные характеристики	
Карданное соединение	3.1
Карданный вал	3.5
Навесная техника	3.7
Прицепная техника	3.9
Карданный вал с шлицевой втулкой	3.12
Карданный вал с широкоугольным соединением 80°	3.13
Стационарная техника	3.17
4. Идентификация и состав кода	
Карданный вал	4.2
Карданный вал с широкоугольным соединением 80°	4.4
Карданный вал с шлицевой втулкой	4.6
5. Размеры, крутящий момент, мощность	
Максимальный крутящий момент M_{max}	5.1
Максимальный динамический крутящий момент M_{dmax}	5.2
Срок службы простого карданного соединения	5.2
Номинальный крутящий момент и мощность	5.4
Категория ASAE	5.4
Сводная таблица карданных валов	5.5
Сводная таблица валов с шлицевыми телескопическими трубами	5.6
Сводная таблица карданных валов с широкоугольным соединением 80°	5.7
Сводная таблица валов с шлицевой втулкой	5.8
6. Крестовины	6.1
Крестовины для карданных соединений	6.2
Крестовины для широкоугольных соединений	6.2
7. Телескопические элементы	
Простые треугольные трубы	7.3
Треугольные трубы Rilsan	7.4
Треугольные трубы с внутренней трубой с термообработкой	7.5
Треугольные трубы с шлицевой втулкой	7.6
Шлицевые телескопические трубы	7.7

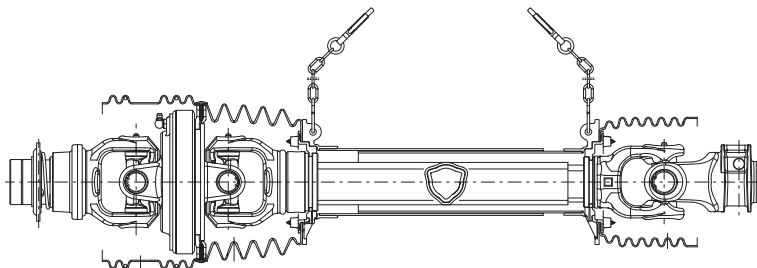
Содержание

8. Длина	
Треугольные трубы	8.2
Шлицевые телескопические трубы.....	8.3
9. Предупреждающие бирки и руководства по эксплуатации	9.1
10. Защита от несчастного случая	
Технические характеристики	10.1
Стопорные цепи	10.3
Spring Link	10.4
Как указать стопорную систему защиты в коде вала	10.6
Опционные концевые кожухи	10.7
Запасные комплекты защиты	10.11
Запасные части	10.16
11. Системы крепления	
Кнопочное крепление	11.2
Шариковое зажимное кольцо RT	11.3
Конический болт	11.4
12. Вилки для простого карданного соединения	
Кнопочные вилки	12.1
Вилки с шариковым зажимным кольцом RT	12.2
Вилки с коническим болтом	12.4
Вилки с канавкой и резьбовым отверстием	12.5
Вилки с поперечным болтом	12.5
Вилки с отверстием под шпильку	12.6
Фланцевые вилки.....	12.7
Внутренние вилки для треугольных труб	12.8
Внутренние вилки для шлицевой тяги	12.10
13. Вилки для широкоугольного соединения 80°	
Вилки с шариковым зажимным кольцом RT	13.1
Вилки с автоматическим шариковым зажимным кольцом RTA	13.2
Вилки с коническим болтом	13.3
Центральный корпус	13.4
Внутренние вилки для треугольных труб	13.5
14. Ограничители крутящего момента и обгонные муфты	
Таблицы значений тарировки	14.3
15. Обгонные муфты	
RA1	15.2
RA2	15.4

16. Эластичные муфты	
GE4	16.3
GE6	16.4
GE8	16.5
17. Кулачковые ограничители крутящего момента	
SA1 (однаправленный)	17.2
SA2 (однаправленный)	17.4
SA3 (однаправленный)	17.6
SA4 (однаправленный)	17.8
LN1 (симметричный)	17.10
LN2 (симметричный)	17.12
LN3 (симметричный)	17.14
LN4 (симметричный)	17.16
18. Болтовые ограничители крутящего момента	
LB	18.3
19. Автоматические ограничители крутящего момента	
LR23	19.2
LR24	19.4
20. Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента	
Коэффициент μ_v	20.2
Система размыкания	20.3
21. Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FV	
FV22 (регулируемая тарировка, 2 диска, D = 155 мм)	21.4
FV32 (регулируемая тарировка 2 диска, D = 180 мм)	21.6
FV42 (регулируемая тарировка, 2 диска, D = 202 мм)	21.8
FV34 (регулируемая тарировка, 4 диска, D = 180 мм)	21.10
FV44 (регулируемая тарировка, 4 диска, D = 202 мм)	21.12
22. Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FFV	
FFV22 (регулируемая тарировка, 2 диска, D = 159 мм, винтовые пружины)	22.4
FFV32 (регулируемая тарировка, 2 диска, D = 180 мм, винтовые пружины)	22.6
FFV42 (регулируемая тарировка, 2 диска, D = 202 мм, винтовые пружины)	22.8
FFV34 (регулируемая тарировка, 4 диска, D = 180 мм, винтовые пружины)	22.10
FFV44 (регулируемая тарировка, 4 диска, D = 202 мм, винтовые пружины)	22.12

Содержание

23. Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FT	
FT22 (нерегулируемая тарировка, 2 диска, D = 155 мм)	23.4
FT22R (нерегулируемая тарировка, 2 диска, D = 155 мм, система размыкания)	23.6
FT32 (нерегулируемая тарировка, 2 диска, D = 180 мм)	23.8
FT32R (нерегулируемая тарировка, 2 диска, D = 180 мм, система размыкания)	23.10
FT42 (нерегулируемая тарировка, 2 диска, D = 202 мм)	23.12
FT42R (нерегулируемая тарировка, 2 диска, D = 202 мм, система размыкания)	23.14
FT34 (нерегулируемая тарировка, 4 диска, D = 180 мм)	23.16
FT34R (нерегулируемая тарировка, 4 диска, D = 180 мм, система размыкания)	23.18
FT44 (нерегулируемая тарировка, 4 диска, D = 202 мм)	23.20
FT44R (нерегулируемая тарировка, 4 диска, D = 202 мм, система размыкания)	23.22
24. Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой	
Коэффициент ρv	24.2
25. Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FNV	
FNV34 (регулируемая тарировка, 4 диска, D = 180 мм)	25.4
FNV44 (регулируемая тарировка, 4 диска, D = 202мм)	25.6
26. Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FFNV	
FFNV34 (регулируемая тарировка, 4 диска, D = 180 мм, винтовые пружины)	26.4
FFNV44 (регулируемая тарировка, 4 диска, D = 202 мм, винтовые пружины)	26.6
27. Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FNT	
FNT34 (D = 180 мм)	27.4
FNT34R (D = 180 мм, система размыкания)	27.6
FNT44 (D = 202 мм)	27.8
FNT44R (D = 202 мм, система размыкания)	27.10
28. Смазка	
Регулярность и количество смазки	28.2
29. Ответные конусы SFT	29.1
30. Ответные конусы CF	30.1
31. Валы отбора мощности	31.1
32. Единицы измерения	32.1
33. Представительства	33.1



Все вращающиеся части должны быть защищены.
Защитные элементы трактора и рабочей машины составляют единую систему с защитными элементами карданного вала.



Правильное применение передач и целостность элементов защиты являются фундаментальными для безопасности оператора. Большой процент несчастных случаев происходит по причине отсутствия или повреждения элементов защиты.

Bondioli & Pavesi рекомендует применять элементы защиты, созданные специально для карданных передач и механизмов отбора мощности.

При замене поврежденных элементов защиты, следует устанавливать оригинальные части.

Bondioli & Pavesi рекомендует производителям машин устанавливать соответствующие таблички, указывающие на необходимость наличия и целостности элементов защиты от несчастного случая.

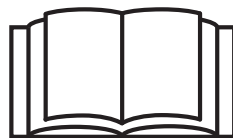
Также Bondioli & Pavesi рекомендует производителям машин указывать в руководствах по эксплуатации список элементов защиты, соответствующие бирки и места их расположения на машине, а также коды запасных частей.

Основные сведения о вопросах безопасности и о правильном применении карданных передач содержатся в технической

документации и поставляются в виде предупреждающих бирок и инструкций по эксплуатации с каждой передачей Bondioli & Pavesi.

Бирки и руководства доступны в различных версиях, в зависимости от страны назначения передач.

Внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации передачи и с руководством по эксплуатации машины, прежде чем приступить к их использованию.



**ВСЕ ЭТО ДЕЛАЕТСЯ ДЛЯ ВАШЕЙ
БЕЗОПАСНОСТИ.**

Безопасность и условия использования



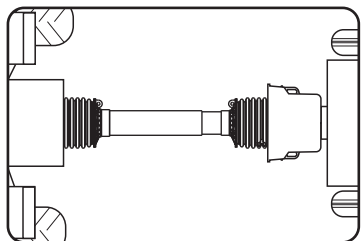
Используйте рабочую машину только с оригинальной карданной передачей, которая соответствуют по длине, размерам, оснащению и элементам защиты.

При использовании машины и карданной передачи, не превышайте параметры скорости и мощности, установленные в руководстве по эксплуатации машины. Применение стандартных карданных передач, ограничителей крутящего момента и обгонных муфт по каталогу возможно только при скоростях не более 1000 об/мин.

Избегайте перегрузок и включения механизма отбора мощности в условиях перегрузки.

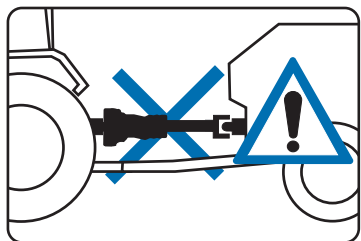
Используйте ограничитель крутящего момента и обгонную муфту со стороны рабочей машины.

Используйте карданные передачи, ограничители крутящего момента и обгонные муфты только по назначению.

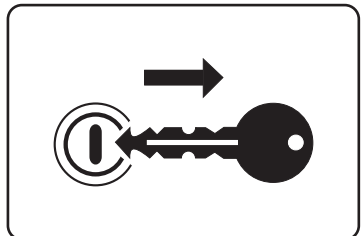


Все вращающиеся части должны быть защищены.

Защитные элементы трактора и рабочей машины должны составлять единую систему с защитными элементами карданной передачи.



Прежде чем приступить к работе, проверьте наличие и целостность всех защитных элементов карданной передачи, трактора и рабочей машины. Поврежденные или недостающие компоненты должны быть заменены оригинальными деталями и установлены в соответствии с правилами перед началом использования передачи.



Заглушите двигатель, извлеките ключ из панели управления трактора и убедитесь, что все вращающиеся части остановлены, прежде чем приближаться к рабочей машине или выполнять ремонтно-эксплуатационные работы.

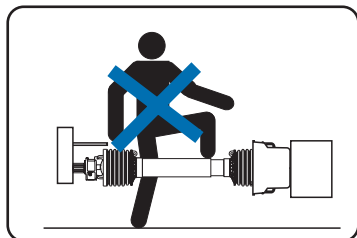
Безопасность и условия использования



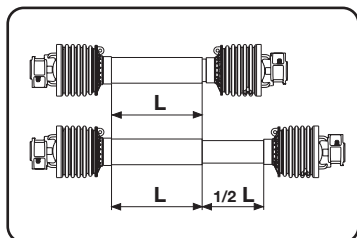
Не приближайтесь к рабочей зоне или к вращающимся компонентам.

Не используйте рабочую одежду с ремнями, полами или другими частями, которые могут войти в зацепление.

Контакт с вращающимися компонентами может стать причиной несчастного случая, в том числе со смертельным исходом.

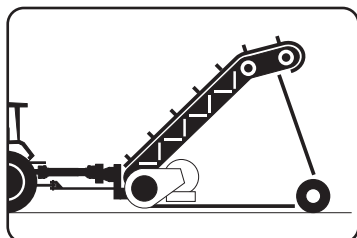


Не используйте карданную передачу в качестве упора или подножки.



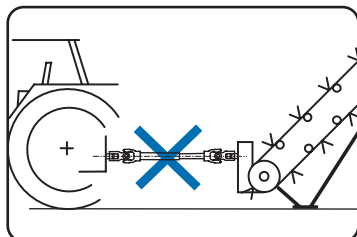
Независимо от условий применения, телескопические элементы должны иметь соответствующие параметры нахлеста, то есть, длина не должна превышать значения, указанные в таблице размеров передачи.

Даже когда передача не находится в состоянии вращения, телескопические элементы должны находиться в пределах параметров нахлеста.



Используйте СТАЦИОНАРНЫЕ МАШИНЫ (насосы, подъемники, генераторы, сушильные установки и т.д.) только когда они прицеплены к трактору.

Если необходимо, используйте колодки под колесами трактора. Трактор должен быть прицеплен к машине и располагаться таким образом, чтобы углы муфт были в пределах нормы и были одинаковы.

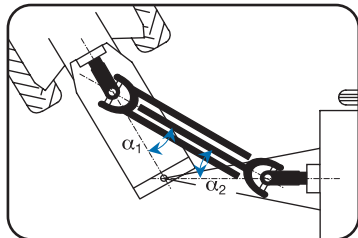


Используйте СТАЦИОНАРНЫЕ МАШИНЫ (насосы, подъемники, генераторы, сушильные установки и т.д.) только если телескопические элементы имеют соответствующие параметры нахлеста.

Независимо от условий работы, удлинение ΔL не должно превышать значения, указанные в таблице размеров передачи.

Все вращающиеся части должны быть защищены.

Безопасность и условия использования

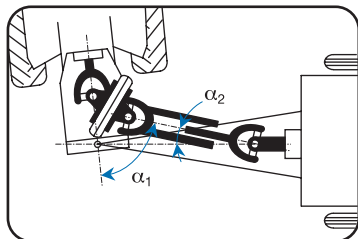


ПРОСТЫЕ КАРДАНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Работайте при умеренных равных углах $\alpha_1 = \alpha_2$. Углы отклонения могут достигать больших значений во время поворота, но не должны превышать 45° даже при равенстве углов.

Отсоедините механизм отбора мощности, если углы слишком велики или неравны.

Смотрите «Прикладные характеристики».

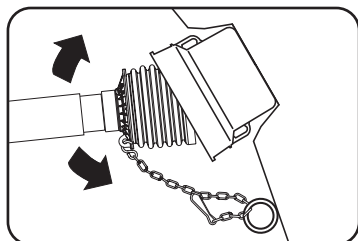


ШИРОКОУГОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Широкоугольное соединение может обеспечивать широкие углы отклонения (80° или 50° в зависимости от типа) на короткие отрезки времени (например, при повороте), не изменяя при этом скорость.

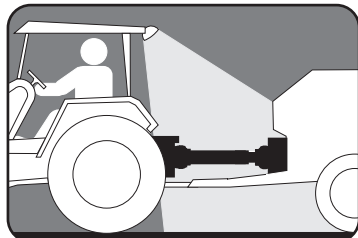
В случае если передача состоит из широкоугольного соединения со стороны трактора и простого карданного соединения со стороны машины, рекомендуется не превышать в постоянном режиме рабочие углы простого соединения, которые составляют 16° при 540 об/мин и 9° при 1000 об/мин, чтобы избежать неровности движения.

Смотрите «Прикладные характеристики».



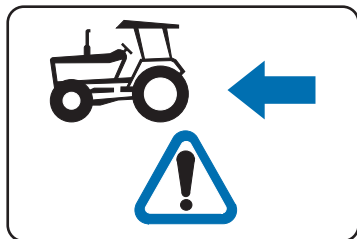
Закрепите стопорные цепи защитных кожухов.

Наилучшие рабочие условия можно получить, если цепь находится в радиальном положении относительно передачи. Регулируйте длину цепей таким образом, чтобы они обеспечивали соединение передачи в любых условиях при работе, транспортировке или маневрировании. Избегайте наматывания цепей вокруг передачи по причине излишней длины.



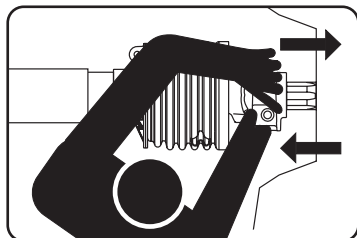
Подсветите рабочую зону передачи на этапе монтажа, а также при использовании в ночное время или в условиях плохой видимости.

Безопасность и условия использования

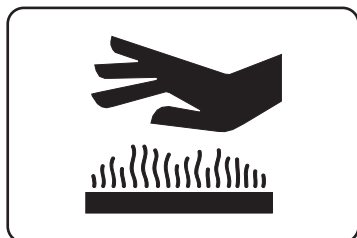


Трактор, изображенный на защитном кожухе, обозначает сторону трактора для передачи.

Ограничитель крутящего момента и обгонная муфта, если они предусмотрены, всегда устанавливаются со стороны рабочей машины.

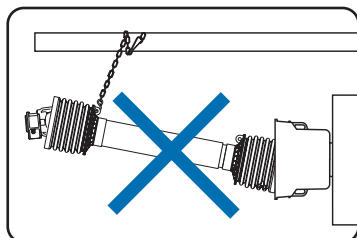


Перед началом работы, убедитесь, что карданная передача надежно закреплена на тракторе и на машине. Проверьте затяжку крепежных болтов.

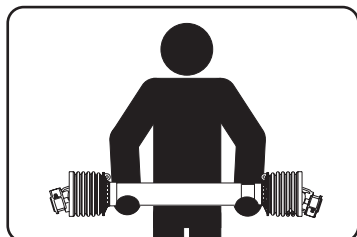


Руками не трогать!

Для снижения риска возгорания, содержите зону вокруг фрикциона в чистоте и не допускайте попадания туда возгорающихся материалов, избегайте длительных пробуксовок.



Не используйте цепи для переноса или поддержки карданной передачи по окончании работы. Используйте специальные подпорные устройства.



Переносите передачу в горизонтальном положении, чтобы избежать соскальзывания, которое может стать причиной травмы и повреждения защитных элементов. В зависимости от веса передачи, используйте соответствующие транспортные средства.

Безопасность и условия использования



Все ремонтно-эксплуатационные работы должны выполняться с использованием соответствующих средств защиты от несчастного случая.

Заменяйте изношенные или поврежденные части оригинальными запасными частями Bondioli & Pavesi.

Не модифицируйте и не вскрывайте компоненты передачи. В случае необходимости выполнения действий, не предусмотренных в руководстве по эксплуатации, обратитесь к авторизованному дилеру Bondioli & Pavesi.

Сегодня сельское хозяйство переживает период великих изменений. Глобализация рынков повышает конкуренцию и требует все более высокой производительности труда, которую можно достичь с помощью все более мощного, эффективного и надежного оборудования.

Земледельцы становятся предпринимателями, а оборудование все чаще используется наемными работниками или субподрядчиками, поэтому, помимо надежности, оборудование должно быть простым в управлении и не требовать особого технического обслуживания.

Знание последних требований мирового рынка привело нас к разработке новой линейки карданных передач, серии Global. Эта серия адаптирована под современные требования к производительности и функциональности; при этом она основана на механических компонентах, произведенных миллионами экземпляров и получивших высокую оценку пользователей всего мира. Международные нормы безопасности постоянно развиваются и уже сегодня являются одним из ключевых показателей.

Передачи Global спроектированы на основе опыта Bondioli & Pavesi и с учетом международных норм безопасности, не только действующих сегодня, но и находящихся на этапе изучения.

Передачи Global спроектированы с особым вниманием к потребностям пользователей: повышенная надежность, небольшой вес наряду с прекрасными рабочими показателями, простота установки, облегченная процедура смазки и увеличение длительности ее действия.

Повышение производительности в сельском хозяйстве – это результат применяемых технологий. В передачах Global применено «ноу-хау» компании Bondioli & Pavesi, которая разрабатывает, проектирует и производит карданные передачи с 1950 года.



Непрерывающиеся проектные исследования, эксклюзивные технологии производства в сочетании с обязательными лабораторными испытаниями и постоянным контролем качества, позволили получить улучшенные рабочие характеристики, сохраняя компактные размеры соединений.

Крестовины, спроектированные и изготовленные для сельского хозяйства

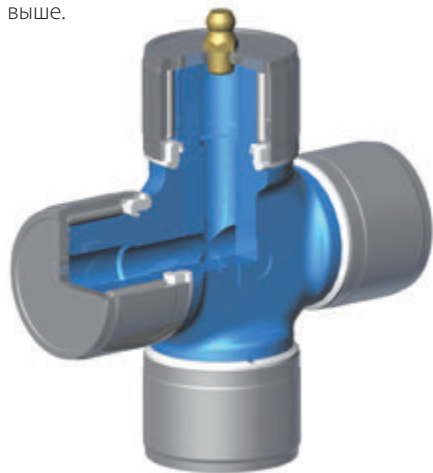
Карданные соединения передач Global являются результатом «ноу-хау», приобретенного компанией Bondioli & Pavesi в процессе проектирования, тестирования и производства крестовин и роликовых подшипников на территории своих предприятий.

Эта технология была разработана для производства изделий, технически предназначенных для условий данного применения.

Крестовины, присутствующие на рынке, спроектированы и изготовлены для автомобильной промышленности, которая потребляет гораздо более значительные объемы по сравнению с сельским хозяйством.

Речь идет по-прежнему о карданных передачах, но в промышленном секторе рабочие характеристики значительно отличаются от рабочих характеристик в сельском хозяйстве.

В сельском хозяйстве требуется варьируемый высокий передаваемый момент, в силу чего компоненты должны быть достаточно мощными; в промышленном секторе нагрузки гораздо более скромные, а скорости выше.



В сельском хозяйстве для соединений требуются широкие и варьируемые рабочие углы, тогда как в промышленном секторе они ограничены и почти всегда постоянны. В разных условиях применения крестовины получают разные нагрузки, поэтому проект, созданный специально для сельскохозяйственного применения, позволяет оптимизировать рабочие характеристики.

При проектировании крестовин преследуются следующие цели: повышенная сопротивляемость на изгиб, повышенный ресурс работы подшипников и длинные интервалы между смазкой.

Опыт Bondioli & Pavesi послужил основой при проектировании крестовин и создании испытательных стендов для их тестирования. Применение самых современных систем производства и термообработки определило наилучший производственный процесс и методы для постоянного контроля качества производства.

Контроль на этапе проектирования и производства позволяет получить исключительные рабочие характеристики с сохранением компактных размеров, улучшая, таким образом, функциональность передачи.

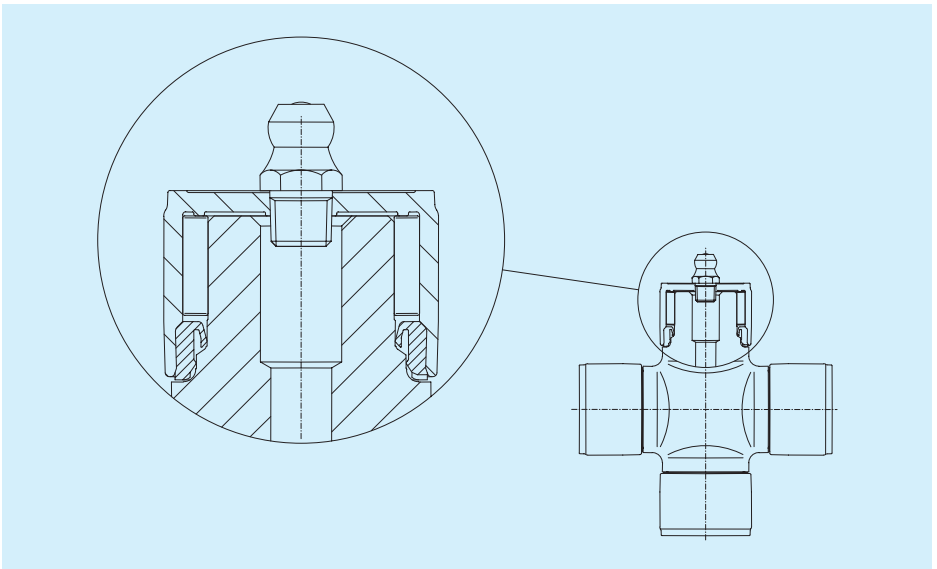


Сельскохозяйственные машины часто работают в сложных условиях: пыль и влажность способны сократить ресурс работы передачи. Поэтому уплотнительные элементы играют фундаментальную роль, защищая смазочный материал от загрязнения внешними агентами и позволяя смазке выливаться при закачивании в крестовину.

Роликовые подшипники крестовин оснащены уплотнительными кольцами с двойной кромкой, разработанными специально, чтобы защищать смазку в суровых условиях сельского хозяйства.

Лабораторные испытания, проводимые на специальных стендах, позволили оптимизировать геометрию, материалы и термообработку всех компонентов: роликов, колпачков, уплотнительных колец, корпуса крестовины.

Изготовленная таким образом крестовина позволяет увеличить интервал между смазкой с 8 до 50 часов в большинстве случаев. Это позволяет перейти от ежедневной смазки к еженедельной смазке, что удовлетворяет одному из основных требований пользователей.



Концевые вилки

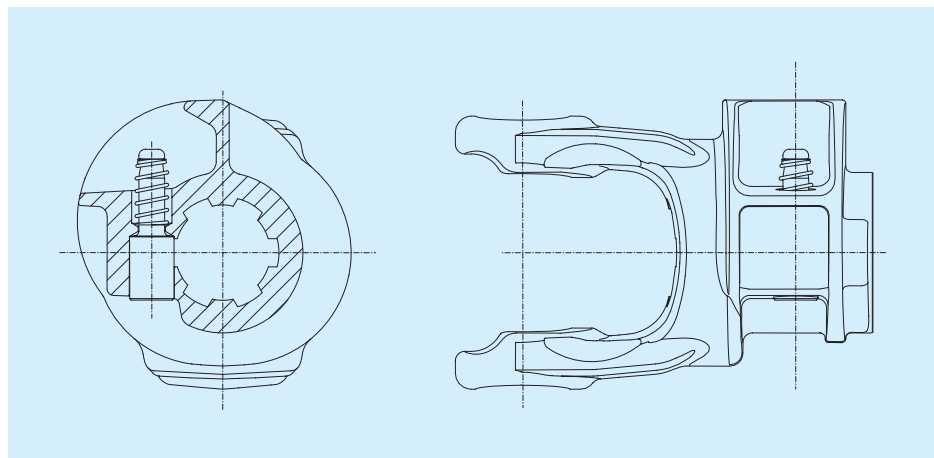
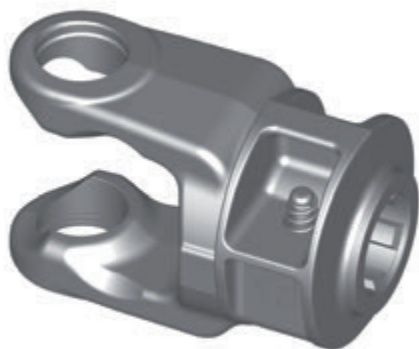
Надежность и практичность также учитывались при проектировании концевых вилок и систем крепления к валу отбора мощности: это прочность, простота в использовании и соответствие международным нормам безопасности.

Кнопочные вилки

Новая кнопочная вилка позволяет получить мощное и надежное крепление к валу отбора мощности.

Кнопочное управление просто, интуитивно понятно и не требует специального инструмента.

Скругленный профиль втулки окружает и утапливает кнопку в соответствии с международными нормами безопасности.



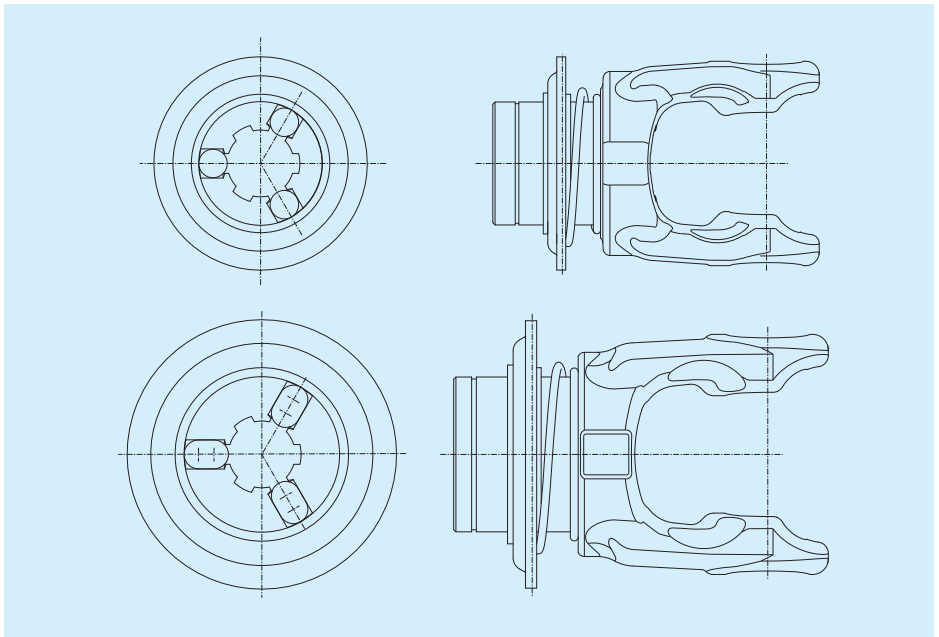
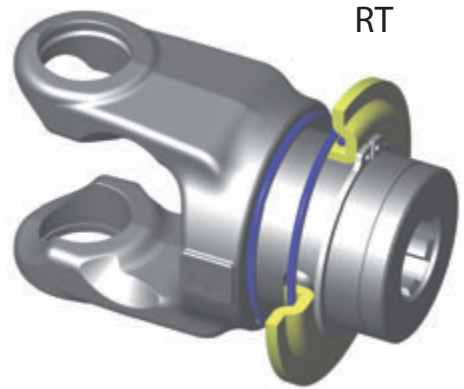
Вилки с шариковым зажимным кольцом

Шариковое зажимное кольцо позволяет быстро и без использования инструментов установить или снять вилку с вала отбора мощности.

Крепление производится с помощью шариков или шаровых пят, которые, двигаясь по радиальному направлению, фиксируются в канавке вала отбора мощности.

Симметричное расположение элементов крепления разработано специально, чтобы получить равномерное распределение телескопической силы на канавке вала отбора мощности.

Вилки могут исполняться как с шариковым зажимным кольцом, так и с автоматическим шариковым зажимным кольцом. Это позволяет приспособить вал под нужды пользователя: достаточно всего лишь заменить комплект шарикового зажимного кольца, не снимая вилку с вала отбора мощности.



Вилки с автоматическим шариковым зажимным кольцом

Механизм, встроенный в зажимное кольцо, облегчает установку и демонтаж вилки с отбора мощности, фиксируя зажимное кольцо и автоматически отпуская его, когда шарики заходят в канавку вала отбора мощности.

Таким образом, можно использовать обе руки для поддержки передачи во время выравнивания вилки относительно шлица, или же во время демонтажа с отбора мощности.

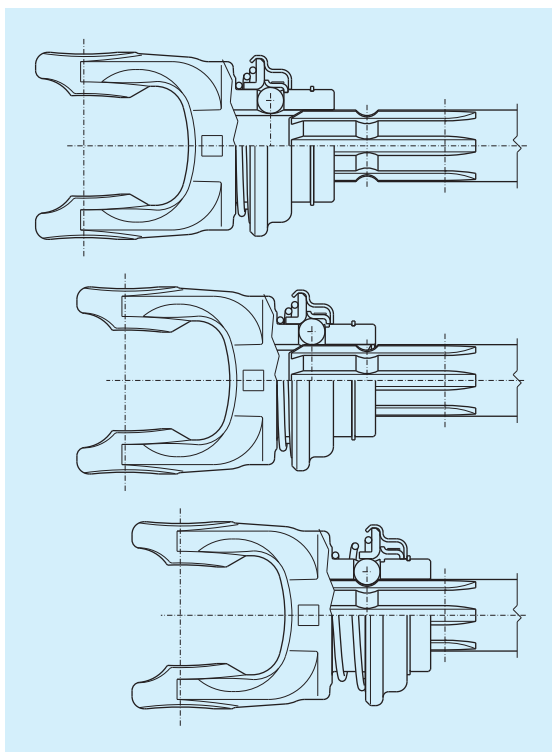
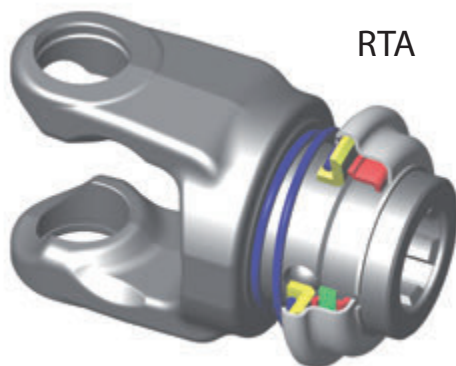
Вилки могут исполняться как с шариковым зажимным кольцом, так и с автоматическим шариковым зажимным кольцом. Это позволяет приспособить вал под нужды пользователя: для этого достаточно всего лишь заменить комплект шарикового зажимного кольца, не снимая вилку с вала.

Перед установкой вилки на вал отбора мощности, необходимо отвести зажимное кольцо в открытое положение до фиксации автоматическим механизмом.

Затем зажимное кольцо можно отпустить и использовать обе руки для поддержки передачи в процессе выравнивания вилки и ее закрепления на валу отбора мощности.

Шарики попадают в канавку вала отбора мощности и зажимное кольцо, толкаемое пружиной, фиксируется в положении остановки.

Для демонтажа необходимо отвести зажимное кольцо в открытое положение до фиксации автоматическим механизмом и использовать обе руки для поддержки передачи в процессе отсоединения от вала отбора мощности.

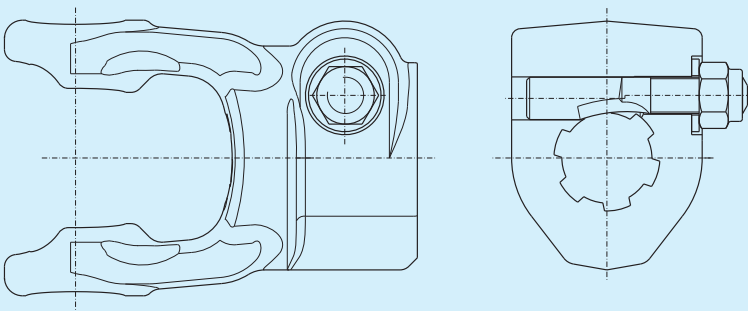
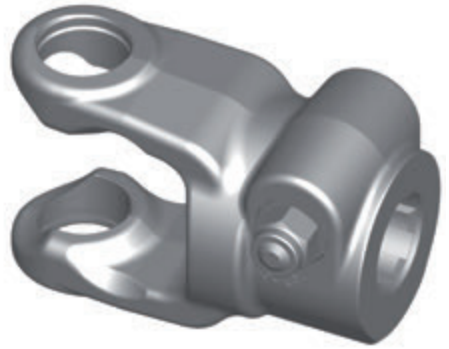


Вилки с коническим болтом

Сельскохозяйственная техника должна использоваться оригинальной передачей, которая проектировалась и изготавливалась на основании прикладных требований. Демонтаж передачи с техники происходит не часто, и поэтому карданная передача может соединяться с машиной с помощью постоянных систем крепления, требующих применения инструментов.

Конический болт обеспечивает постоянную блокировку и может использоваться для крепления вилки к входному валу машины или внутренним валам.

Форма крепления спроектирована таким образом, чтобы соответствовать профилю канавки вала отбора мощности, исключая люфты между втулкой вилки и валом, на котором эта вилка установлена.



Защита от несчастных случаев

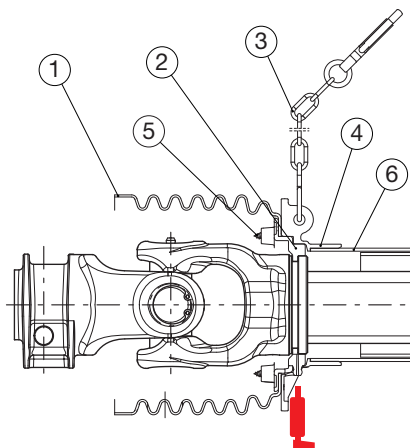
Безопасность пользователей лежит в основе всех проектов Bondioli & Pavesi.

Защита от несчастного случая на передачах серии Global соответствует международным нормативам; она отличается функциональностью и надежностью, поскольку состоит из простых и прочных элементов.

Концевой кожух волнистой формы (1) жесткий, но одновременно с этим эластичный, оснащенный отверстием для доступа к масленке крестовины. Опорное кольцо (2), посаженное на внутреннюю вилку, позволяет механической части вращаться внутри защитного кожуха, сдерживаемого цепями (3). Базовая воронка (4) представляет собой жесткий связующий элемент для остальных деталей защиты.

Концевой кожух (1) и опорное кольцо (2) крепятся к базовой воронке с помощью саморезов (5).

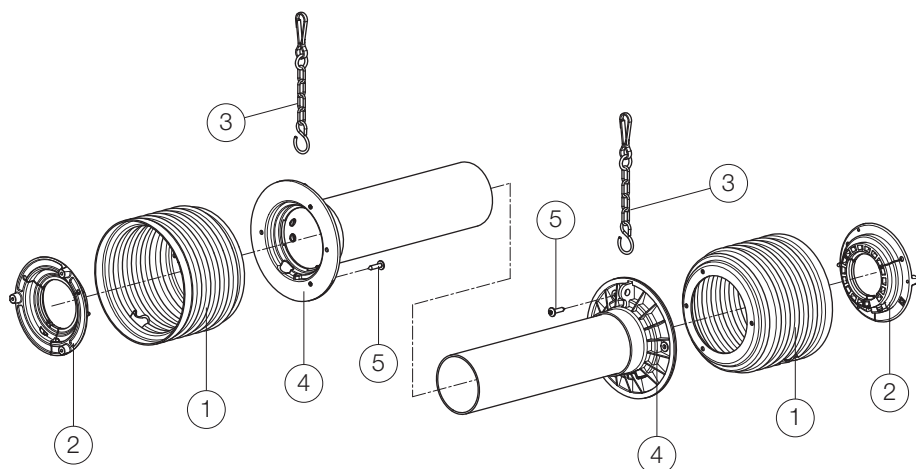
Труба (6) фиксируется в воронке внахлест, поэтому труба и воронка после сборки представляют собой единый компонент. Доступ к масленке опорного кольца и крестовины облегчен, что упрощает эксплуатационное обслуживание.



Действия по монтажу и демонтажу защиты – просты, интуитивно понятны, и могут выполняться с помощью обычных инструментов.

Концевые кожухи закрывают внутренние вилки (в соответствии с Директивой по оборудованию 2006/42/CE) на всех концах, кроме фрикционных муфт FFV и FFNV, которые доступны для валов без маркировки CE.

Передачи серии Global спроектированы, чтобы обеспечивать соответствующие рабочие углы шарнира до контакта с защитой.



Стопорные цепи

Согласно норме UNI EN ISO 5674, стопорная цепь должна выдерживать нагрузку в 400 Н и отделяться от конца, прикрепленного к защите, при нагрузке менее 800 Н. Согласно норме ASAE S522, стопорная цепь должна сохранять свою работоспособность при нагрузке в 400 Н и, при разрыве, разделение должно происходить на стороне, прикрепленной к защите.

Стопорные цепи передач серии Global соответствуют упомянутым нормам и оснащаются креплениями к защите, которые разрываются при соответствующих нагрузках. Цепи крепятся к защите с помощью крюков в форме буквы “S”.



Если длина цепи не была отрегулирована и натяжение становится слишком сильным, например, когда машина выполняет маневры, соединительный крюк в форме “S” раскрывается и цепь отделяется от защитного кожуха.

В этом случае цепь необходимо заменить. Крюк в форме “S” новой цепи необходимо вставить в проушину базовой воронки и закрыть, сохраняя его круглую форму.

Spring Link: цепь, позволяющая устранить ошибку при сцепке

По желанию клиента стопорные цепи могут оснащаться устройством Spring Link. Оно состоит из кольца крепления к защитному кожуху (кольцо можно легко открыть и повторно закрыть с помощью отвертки), и пружинного крюка, рассчитанного, чтобы открываться при нагрузках, предусмотренных нормативами.

Оба соединения обеспечивают отделение цепи от защитного кожуха в соответствии с нагрузками, предусмотренными нормами UNI EN ISO 5674 и ASAE S522.

В случае отделения от защиты, цепь с крюком в форме буквы “S” подлежит замене, тогда как цепь с системой Spring Link может быть легко установлена на место при помощи отвертки.



Изучите главу «Защита от несчастного случая» для получения дополнительной информации.

Для заказа цепей с системой Spring Link, укажите букву “Z” в дополнительном поле кода вала.

Карабин, расположенный на противоположном конце цепи, позволяет легко зафиксировать цепь на машине.

Широкоугольные шарниры: высокая эффективность при минимальном уходе

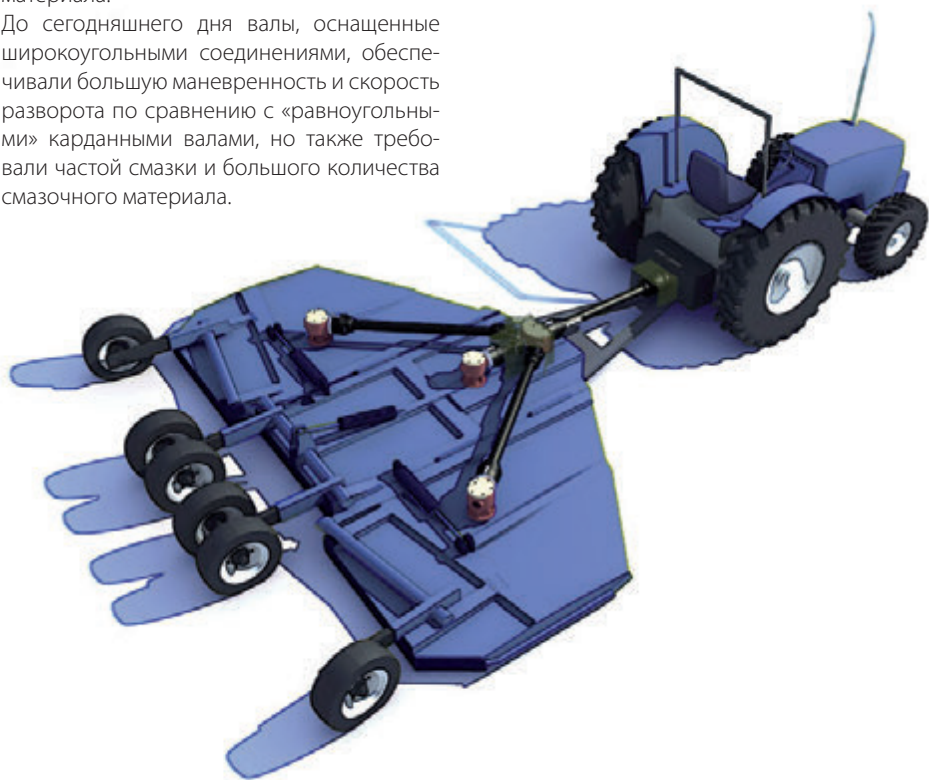
Первые широкоугольные шарниры появились в сельском хозяйстве в 70-е годы, чтобы повысить эффективность прицепной техники, снижая или устраняя неравномерность движения, создаваемую карданными соединениями на поворотах.

Необходимость выполнять повороты под широкими углами всегда подразумевала широкую амплитуду смещения центровочного диска внутри широкоугольного соединения, а также значительное раскрытие центрального корпуса, что становилось причиной утечек и загрязнения смазочного материала.

До сегодняшнего дня валы, оснащенные широкоугольными соединениями, обеспечивали большую маневренность и скорость разворота по сравнению с «равноугольными» карданными валами, но также требовали частой смазки и большого количества смазочного материала.

Широкоугольные шарниры 80° на передачах серии Global устраняют эти неудобства т.к. они требуют смазки с **интервалом раз в неделю** (каждые 50 часов, смотрите главу «Смазка») и количество смазки, меньшее по сравнению с традиционными широкоугольными соединениями.

Крестовины широкоугольных соединений Global также оснащены уплотнительными кольцами с двойной кромкой, позволяющими продлить интервалы смазки до 50 часов.



Такие результаты для широкоугольных шарниров 80° были достигнуты благодаря введению двух запорных дисков, которые следуют движению центровочного диска в центральном корпусе.

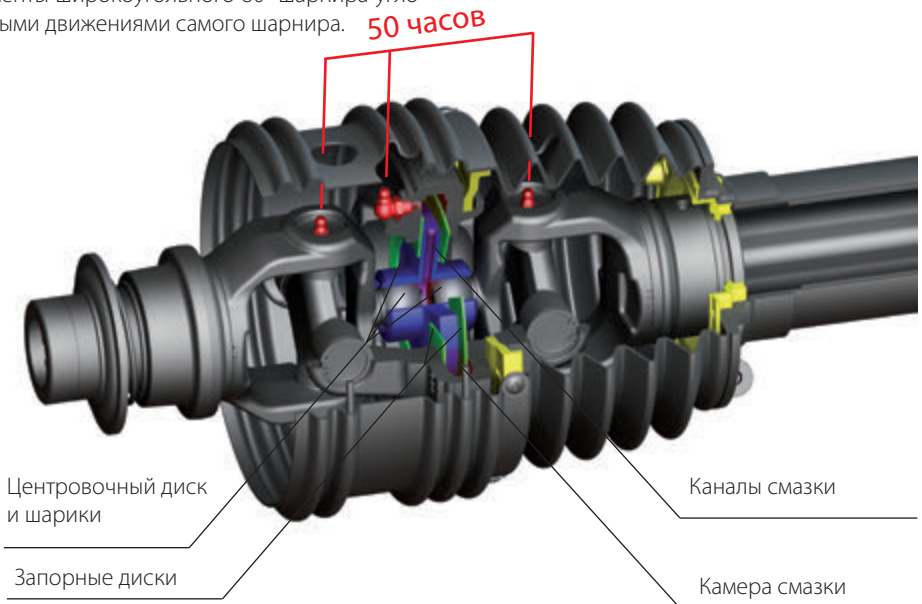
Запорные диски – не просто плавающие диски; это – специально спроектированные пружины, которые осуществляют давление на стенки центрального корпуса и центровочного диска, удерживая смазку и ограничивая ее загрязнение.

Углы наклона шарнира, например, при развороте, приводят в движение центровочный диск, который, благодаря давлению запорных дисков на боковые стенки, толкает смазку, находящуюся в центральном корпусе, во внутренние каналы, расположенные радиально относительно самого диска, вплоть до центровочных шариков.

Таким образом, смазка в центральном корпусе распределяется на центрующие элементы широкоугольного 80° шарнира угловыми движениями самого шарнира.

Поэтому широкоугольный шарнир 80° работает корректно и в прямом положении, и при частом изменении угла работы, в т.ч. при широких углах работы, типичных для маневров поворота и разворота, что разъясняется в главе «Прикладные характеристики».

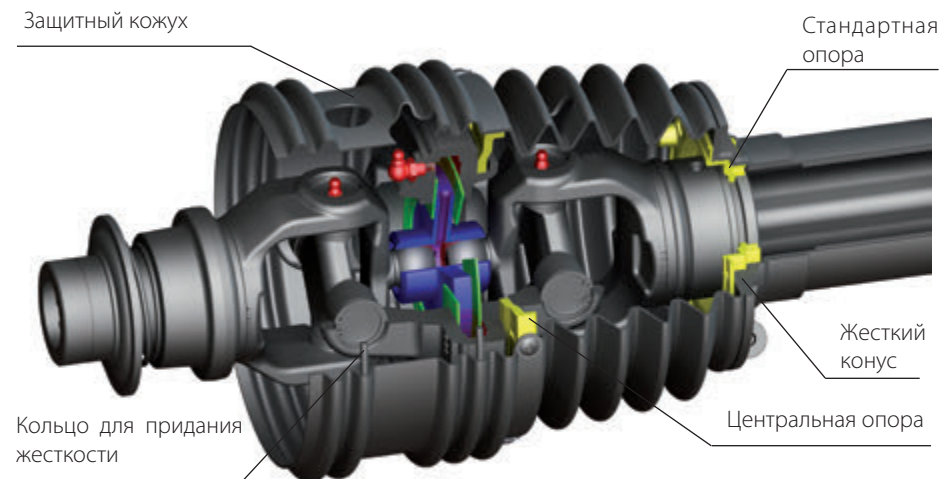
Движения центровочного диска толкают смазку не только к центровочным шарикам, но также в отверстие, соединяющее внутреннюю камеру центрального корпуса с гнездом опорного кольца защитного кожуха. Это решение избавляет пользователя от необходимости смазывать опорное кольцо защитного кожуха широкоугольного 80° соединения, которое смазывается автоматически при движениях шарнира.



Проект GLOBAL

Широкоугольные шарниры передач Global защищены единым кожухом, который соответствует самым последним версиям международных норм безопасности, и разработан для интеграции с главным щитом трактора в соответствии с нормами ISO 500, 86/297/CEE и ASAE S203.13.

Защитный кожух соединен с жестким конусом и опорным кольцом стандартной защиты. Другое опорное кольцо расположено на центральном корпусе широкоугольного соединения и металлическое кольцо придает жесткость концу кожуха только на широкоугольных шарнирах 80°.



Смазка валов Global происходит предельно просто и быстро. Масленки выстроены в ряд по близости друг от друга с тем, чтобы пользователь мог выставить отверстия на защите над масленками и легко произвести смазку всех компонентов.

Ограничители крутящего момента и обгонные муфты с длительной или перманентной смазкой: меньший уход, выше эффективность.

Передачи Global спроектированы с учетом пожеланий пользователей: повышенная надежность, небольшой вес наряду с высокими рабочими показателями, простотой установки и минимальным эксплуатационным обслуживанием.

Эти цели преследовались и при проектировании устройств, контролирующих передаваемый крутящий момент.

Стандартный интервал между смазкой был увеличен до 50 часов, что стало большим шагом вперед в вопросе сокращения времени на эксплуатационное обслуживание. В дополнение к этому, болтовые ограничители **LB** можно смазывать только один раз в сезон.

Устройства с длительной смазкой (50 часов) и сезонной смазкой можно смазывать обычным материалом с консистенцией NLGI 2.

В этой гамме устройств есть также автоматические ограничители крутящего момента **LR** с перманентной смазкой.

Эти устройства смазываются при сборке смазкой NLGI 2 на основе двусернистого соединения молибдена ("moly grease") и не требуют смазки в течение обычного периода использования, и поэтому они не оснащаются масленкой.

Устройства, установленные на первичные передачи, должны устанавливаться со стороны машины-орудия и должны быть защищены ответными кожухами, которые нахлестываются на защиту карданного вала не менее, чем на 50 мм, в соответствии с нормами EN1553 и ANSI/ASAE S318.15.



Ограничитель RA2
с длительной смазкой: 50 часов



Ограничитель SA
с длительной смазкой: 50 часов



Ограничитель LB
с сезонной смазкой



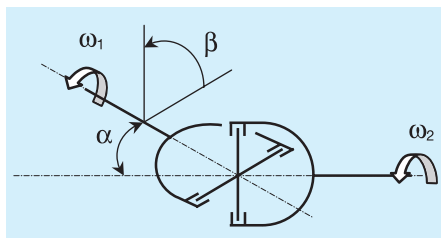
Автоматический ограничитель LR
с перманентной смазкой

Карданное соединение

Карданное соединение – это старинный механизм, состоящий из двух вилок, соединенных с крестовиной посредством четырех подшипников. В XVI веке Джероламо Кардано, итальянский математик, описал этот механизм, используемый для поддержки морского компаса, чтобы защитить его от качки. Затем Роберт Хук изучил характеристики движения этого соединения и обнаружил, что два соединения, работающие последовательно под одинаковым углом, могут устранить неравномерность движения, возникающую при работе одиночного соединения.

Карданное соединение передает движение равномерно, когда оно центрировано, и неравномерно при работе под углом.

Если скорость вращения ведущей вилки постоянна, то мгновенная скорость ведомой вилки меняется вместе с изменением угла вращения.

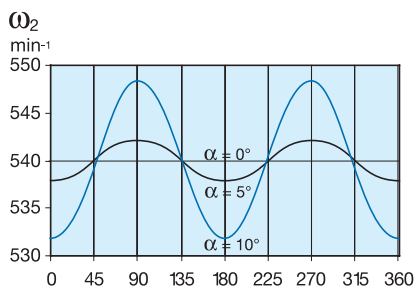


- α : угол отклонения соединения
- β : угол вращения ведущей вилки
- ω_1 : скорость ведущей вилки
- ω_2 : скорость ведомой вилки

Скорость на выходе – это функция входной скорости и угла отклонения, которая меняется с изменением угла вращения соединения.

$$\omega_2 = \frac{\omega_1 \cdot \cos \alpha}{1 - \sin^2 \alpha \cdot \sin^2 \beta}$$

На следующей диаграмме показано изменение скорости ведомой вилки во время полного оборота соединения, когда скорость ведущей вилки постоянна $\omega_1 = 540$ об/мин и угол отклонения составляет 5° или 10° .



Если $\alpha = 0^\circ$, моментальная скорость ведомой вилки остается постоянной, $\omega_2 = \omega_1 = 540$ об/мин.

Когда соединение работает под углом, моментальная скорость ведомой вилки постоянно меняется и выполняет два полных цикла изменения на каждый оборот соединения. Например, если $\alpha = 5^\circ$, моментальная скорость ведущей вилки варьируется между $\omega_2 = 538$ об/мин и $\omega_2 = 542$ об/мин, но если $\alpha = 10^\circ$, то моментальная скорость ведомой вилки варьируется между $\omega_2 = 532$ об/мин и $\omega_2 = 548$ об/мин.

Прикладные характеристики

При изменении угла отклонения карданного соединения, происходит изменение скорости, следовательно - возникают ускорения и меняющиеся значения крутящего момента, которые зависят от инерции передачи и от передаваемого крутящего момента.

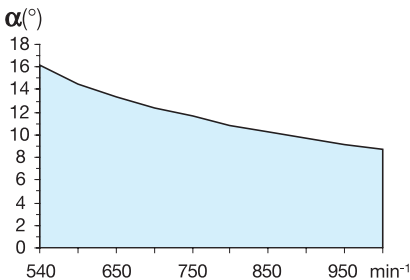
Эти нагрузки воздействуют на передачу и на ее опорные элементы, поэтому угол карданного соединения при нормальных условиях работы должен быть ограничен, чтобы избежать лишних вибраций и нагрузок, сокращающих ресурс работы компонентов.

Благодаря опыту удалось определить практические лимиты углового ускорения ведомой вилки, из которых можно вывести максимальный рекомендованный угол отклонения соединения.

Уравнение Хука позволяет приблизительно определить максимальное угловое ускорение ведомой вилки, но на практике, если речь идет об углах отклонения карданных соединений, этого достаточно.

Согласно этому уравнению, максимальное угловое ускорение A_{max} зависит только от скорости ведущей вилки ω_1 и от угла отклонения соединения α .

$$A_{max}=\alpha^2 \cdot \omega_1^2$$



Когда максимальное приемлемое угловое ускорение практически определено, можно рассчитать максимальный угол соединения в зависимости от скорости вращения.

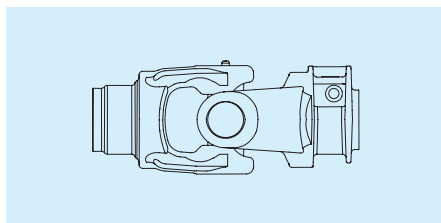
Максимальные значения угла отклонения, рекомендованные на основе опыта Bondioli & Pavesi, показаны на следующей таблице и диаграмме.

Указанные значения, в общем, приемлемы для сельскохозяйственного применения, однако приемлемый диапазон торсионных колебаний зависит от скорости вращения и от конструктивных характеристик опорной конструкции.

Как следствие, угловое ускорение, генерируемое одиночным угловым карданным соединением или несколькими карданными соединениями, работающими под разными углами, требует отдельного рассмотрения и должно проверяться в каждом отдельном случае с учетом особых конструктивных и рабочих характеристик конкретного применения.

α_{max} (°)	n min ⁻¹
16.1	540
14.5	600
13.4	650
12.4	700
11.6	750
10.9	800
10.2	850
9.7	900
9.2	950
8.7	1000

Карданное соединение способно передавать мощность между двумя валами, которые сходятся в центре соединения. Оно редко используется в качестве одиночного соединения внутренних валов машин; как правило, его используют в качестве двойного соединения или карданного вала. Обычно при установке карданного соединения одна вилка фиксируется неподвижно на одном из соединяемых валов, а другая вилка свободно скользит по второму валу, чтобы компенсировать минимальные осевые смещения валов или деформации несущей конструкции.

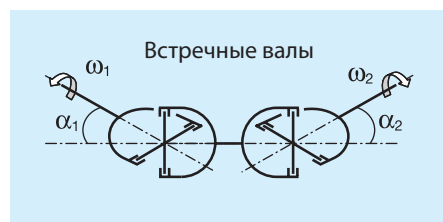
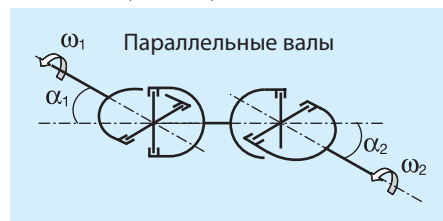


Если оси соединенных валов не сходятся в центре соединения, необходимо использовать двойное карданное соединение.

Двойное карданное соединение

Изменение скорости, возникающее при угловом карданном соединении, может быть устранено вторым соединением, если внутренние вилки будут параллельными, а углы отклонения – равными и лежащими в одной плоскости.

Эти условия соблюдаются при параллельном или встречном расположении валов.



В обоих предыдущих случаях скорость на выходе в любое мгновение равна скорости на входе, поэтому движение передается гомотинетическим способом.

Центральная часть при этом подвергается нагрузкам, генерируемым первым соединением, работающим под углом.

Когда соединенные валы и промежуточный вал двойного соединения лежат в одной плоскости, но углы отклонения отличаются, получается изменение скорости на выходе, получаемое путем алгебраического суммирования изменений скорости, генерируемых двумя соединениями.

Прикладные характеристики

При таком условии, можно определить эквивалентный угол отклонения α_{eq} как угол отклонения, который генерирует изменение скорости, равное изменению, генерируемому двумя или более последовательными соединениями. При нормальном расположении двойных соединений карданных валов, ведущая вилка второго соединения находится в одной плоскости с ведомой вилкой первого соединения. Поэтому перед углом второго соединения стоит знак "-".

$$\alpha_{eq} = \sqrt{\alpha_1^2 - \alpha_2^2}$$

Пример: $\alpha_{eq} = 10^\circ$, $\alpha_2 = 6^\circ$

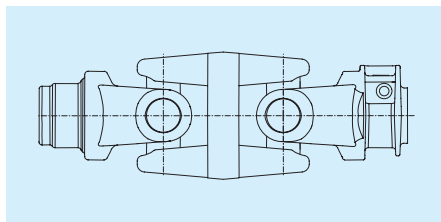
$$\alpha_{eq} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8^\circ$$

Напротив, если ведущие вилки обоих соединений находятся в одной плоскости, углы отклонения, возведенные в квадрат, должны суммироваться. Естественно, когда углы отклонения равнозначны и ведущая вилка второго соединения находится в одной плоскости с ведомой вилкой первого соединения, эквивалентный угол равен 0. Под эквивалентными углами α_{eq} подразумеваются лимиты, рекомендуемые в зависимости от скорости вращения, и указанные на странице 3.2.

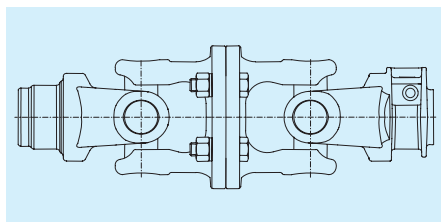
Двойное карданное соединение обычно используется на сельскохозяйственных машинах для соединения внутренних валов.

Как правило, одна вилка фиксируется неподвижно на оси, тогда как другая вилка может свободно смещаться, чтобы компенсировать малейшее осевое смещение между валами или деформации несущей конструкции.

Центральная часть двойного соединения может выглядеть как монолитная двойная вилка



или же состоять из двух вилок с фланцевым креплением.



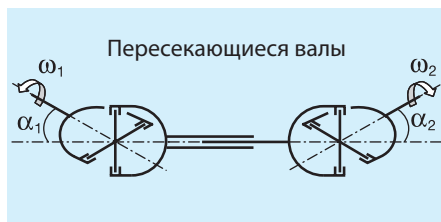
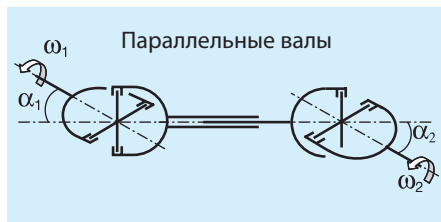
Двойное фланцевое соединение более удобно для установки, по сравнению с обычным двойным соединением.

В некоторых случаях, когда валы уже установлены на машине, соединить их можно только с помощью двойного фланцевого соединения.

Карданный вал

Карданный вал состоит из двух карданных соединений, связанных телескопическими элементами. Изменение скорости вращения, вызванное изменением угла отклонения первого соединения, может быть компенсировано вторым соединением при условии, что внутренние вилки будут параллельны, углы отклонения равны и лежать в одной плоскости. Эти условия соблюдаются в схемах с параллельными или пересекающимися валами. При таких конфигурациях, выходная скорость в любой момент равна входной скорости, поэтому движение передается на равных угловых скоростях.

Однако телескопические элементы подвержены нагрузкам, генерируемым первым соединением, которое работает под углом, поэтому рекомендуется использовать карданный вал с ограниченными углами отклонения.



Для углов отклонения, различных между собой, действует предыдущее определение эквивалентного угла отклонения α_{eq} . В следующих таблицах показаны значения угла отклонения второго соединения α_2 max и α_2 min, которые генерируют приемлемое изменение скорости в зависимости от угла отклонения первого соединения α_1 и скорости вращения. Например, если скорость вращения равна 750 об/мин и угол первого соединения $\alpha_1 = 12^\circ$, то угол второго соединения должен быть в диапазоне от $\alpha_2 = 3^\circ$ до $\alpha_2 = 16^\circ$.

Приемлемый α_2 max					
α_1 (°)	540 min ⁻¹	650 min ⁻¹	750 min ⁻¹	850 min ⁻¹	1000 min ⁻¹
5°	16°	14°	12°	11°	10°
7°	17°	15°	13°	12°	11°
10°	19°	16°	15°	14°	13°
12°	20°	18°	16°	15°	14°
15°	22°	20°	19°	18°	17°
17°	23°	21°	20°	19°	19°
20°	25°	24°	23°	22°	21°
22°	25°	25°	24°	24°	23°
25°	25°	25°	25°	25°	25°

Приемлемый α_2 min					
α_1 (°)	540 min ⁻¹	650 min ⁻¹	750 min ⁻¹	850 min ⁻¹	1000 min ⁻¹
5°	0°	0°	0°	0°	0°
7°	0°	0°	0°	0°	0°
10°	0°	0°	0°	1°	5°
12°	0°	0°	3°	7°	9°
15°	0°	7°	10°	11°	13°
17°	6°	11°	13°	14°	15°
20°	12°	15°	16°	17°	18°
22°	15°	18°	19°	20°	21°
25°	20°	21°	22°	23°	24°

Прикладные характеристики

Карданный вал – это самая распространенная система для передачи мощности от отбора мощности трактора (Power Take Off) на входной вал сельскохозяйственной машины (Power Input Connection).

Движение карданных соединений и скольжение телескопических элементов эффективно выполняют одну очень сложную функцию: передачу мощности между двумя валами отбора мощности, которые постоянно меняют расположение относительно друг друга.

Валы отбора мощности разделяются на следующие стандартные размеры:

- Тип 1: 1 3/8"-Z6 (540 об/мин)
- Тип 2: 1 3/8"-Z21 (1000 об/мин)
- Тип 3: 1 3/4"-Z20 (1000 об/мин)

в соответствии с нормами ISO 500, DIN 9611 и ASAE S203.13.

Технические характеристики карданного вала определяются в зависимости от требований к машине, с которой он поставляется и на которой он будет устоявлен.

Таким образом, вилка со стороны машины обычно фиксируется на валу отбора мощности машины при помощи инструментов.

Самой распространенной системой, как для вилок, так и для ограничителей крутящего момента, является конический болт.

На карданном валу со стороны машины необходимо устанавливать ограничитель крутящего момента или обгонную муфту.

Использование правильно выбранного ограничителя крутящего момента защищает машину, карданный вал, трактор, и является важным элементом при определении параметров передачи.

Процедура крепления карданного вала к валу отбора мощности трактора должна быть быстрой и простой, поскольку, как правило, трактор используется для привода нескольких видов техники.

Поэтому вилка со стороны трактора оснащена системой быстрого крепления в виде кнопочного механизма, шарикового стопорного кольца или автоматического стопорного кольца.

Механизм, встроенный в автоматическое стопорное кольцо, удерживает кольцо и автоматически срабатывает, когда шарики заходят в паз вала отбора мощности.

Таким образом, можно поддерживать передачу обеими руками и процедура установки значительно упрощается.

Как уже сказано выше, выбор карданного вала должен быть основан на требованиях к конкретной машине, однако все же можно определить основные прикладные характеристики для следующих основных категорий:

- навесная техника
- прицепная техника
- стационарная техника.



Навесная техника

Навесная техника соединяется с трехточечным креплением на тракторе, которое несет на себе весь вес.

Трехточечное крепление позволяет отрегулировать вертикальное положение адаптера в зависимости от условий работы и поднимать его при поворотах или при транспортировке.

Во время работы валы отбора мощности должны быть параллельными и почти оцентрированными, чтобы получить умеренные и одинаковые углы отклонения.

В противном случае, углы отклонения не должны превышать значения, указанные в таблице на странице 3.5, чтобы избежать дополнительных вибраций и нагрузок.

Выбор размера вала зависит от ширины углов отклонения. Чем больше угол отклонения, тем короче срок службы карданного соединения, что разъясняется в главе «Размеры, крутящий момент, мощность».

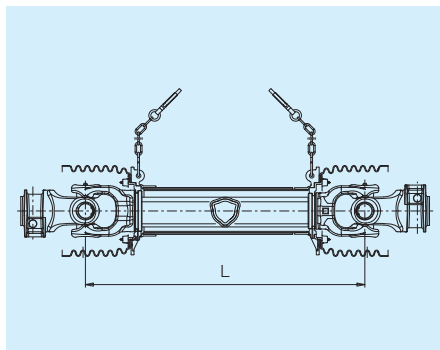
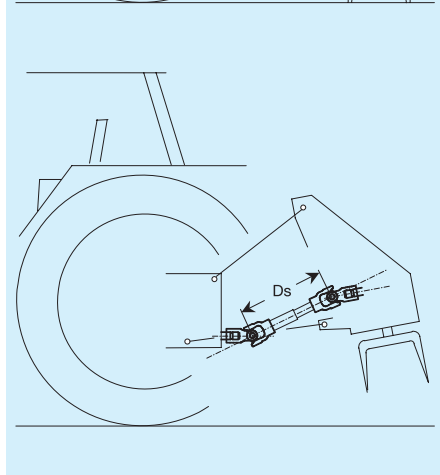
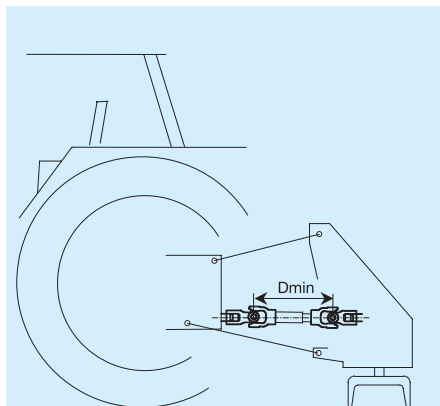
При подъеме адаптера во время маневрирования, могут возникать широкие углы, различные между собой, что может стать причиной возникновения вибраций и шумов в передаче.

В экстренных случаях может потребоваться снизить скорость или остановить вращение вала отбора мощности трактора.

Для снижения нагрузки на свесе, адаптеры крепятся в непосредственной близости к трактору, т.е. они приводятся в движение короткими карданными валами; при этом, в отдельных случаях (например, при подъеме), эти валы должны иметь способность к значительному удлинению.

При выборе телескопических элементов и длины вала, следует учитывать расстояние между валами отбора мощности при работе и при маневрировании.

Длина **L** вала определяется как расстояние между центрами соединений при закрытом вале.



Прикладные характеристики

Длину L карданного вала следует подбирать таким образом, чтобы телескопические элементы не закрывались полностью и сохраняли необходимый нахлест при любых условиях использования.

На навесной технике минимальное расстояние между соединениями D_{min} определяется, когда валы отбора мощности линейны, поэтому L должна быть меньше D_{min} .

$$L < D_{min}$$

При маневрировании или транспортировке адаптер полностью поднят и вал не вращается. В таком положении наблюдается максимальное раздвижение вала и минимальный нахлест телескопических элементов.

Телескопические элементы должны иметь достаточный нахлест, в том числе в состоянии максимального подъема.

Это условие соблюдается, когда максимальное расстояние между соединениями D_s меньше максимальной допустимой длины неподвижного вала L_s .

$$D_s < L_s$$

Если треугольные трубы не обеспечивают достаточное раздвижение L_s , можно прибегнуть к шлицевым телескопическим элементам.

Ознакомьтесь с главами "Телескопические элементы" и "Длина".

Смазка телескопических элементов фундаментальна с точки зрения ограничения износа и осевых усилий при скольжении, которые сокращают срок службы соединений и опор валов отбора мощности.

Пользователи часто неохотно выполняют, а зачастую и вовсе игнорируют эту процедуру, если для смазки требуется демонтировать вал отбора мощности и разбирать телескопические трубы.

Для упрощения смазки телескопических труб, по запросу клиента на валах может быть установлена система Direct Greasing, которая включает в себя масленку, устанавливаемую на трубу передачи, с доступом через защитный кожух. Такая система исключает ситуацию, при которой пользователь может не произвести плановую смазку. Система Direct Greasing описана и проиллюстрирована в главе «Смазка».

Правильное применение вала и целостность элементов защиты от несчастного случая – крайне важны для безопасности пользователя. Среди основных причин повреждения защитного кожуха можно перечислить пересечение с деталями трактора или адаптера, или же неправильное крепление стопорных цепей.

Согласно норме EN 1553, цепи не могут использоваться для поддержки вала, когда адаптер не соединен с трактором. На машине должны быть соответствующие опоры под карданный вал.

Рекомендуется проверять наличие пересечений защитного кожуха с другими деталями адаптера и трактора при любых условиях применения.

Прицепная техника

Прицепная техника оснащена колесами, на которые приходится вес машины, целиком или частично. В этом случае остальная часть машины опирается на буксирную тягу трактора.

Машина соединяется с трактором посредством прицепного крюка, который выполняет функцию шарнирного соединения и обеспечивает угловые движения.

Положение крюка относительно валов отбора мощности регулируется нормами ISO 5673 и ASAE S217.11.

Рекомендуется использовать буксирные тяги в конфигурациях, предусмотренных производителем.

Использование переходников или несоответствующих прицепных крюков может стать причиной опасности или повреждения защитного кожуха карданного вала.

Прицепная машина может менять свое положение относительно трактора, как например, при повороте или при преодолении рытвин и канав.

В рабочем положении машина движется по одной линии с трактором, и углы соединений зависят от относительного расположения валов отбора мощности.

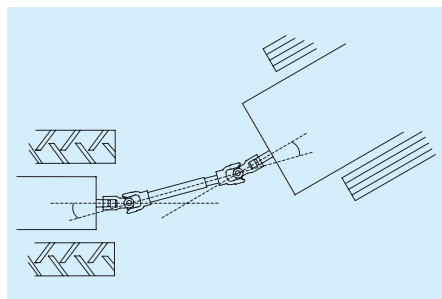
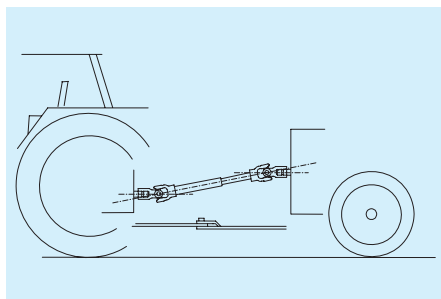
Рекомендуется ограничить разницу между углами соединений в соответствии с таблицей на стр. 3.5.

При повороте углы отклонения зависят также от угла поворота и от положения точной сцепки относительно валов отбора мощности. Часто валы горизонтальны и оба находятся в вертикальной плоскости оси вместе с прицепным крюком. Если это условие соблюдено, и прицепный крюк находится на одинаковом расстоянии от валов, угол поворота делится поровну между двумя соединениями.

При таком условии, называемом "Equal Angle", углы карданных соединений равны, поэтому общее изменение скорости, генерируемое карданным валом, равно нулю, как в рабочем положении, так и при повороте.

При повороте углы соединений могут быть широкими, но они не должны превышать 45°, даже если они равны между собой.

Когда валы отбора мощности находятся на разном расстоянии от прицепного крюка, угол поворота распределяется, в основном, на то соединение, которое находится ближе к прицепному крюку.



Прикладные характеристики

В случаях, когда из-за разницы между углами соединений возникают слишком сильные вибрации и шум, может потребоваться снизить скорость или остановить вращение вала отбора мощности до выполнения поворота.

На передачах для прицепной техники, телескопические элементы скользят под нагрузкой при поворотах и каждый раз, когда трактор и машина проходят по неровному грунту.

Когда телескопические элементы работают под давлением, возникают осевые силы и сгибающие моменты, которые воздействуют на соединения и на валы отбора мощности, сокращая срок их службы.

Способность скользить под нагрузкой с пониженным телескопическим усилием выражается в соотношении **Усилие T / Момент M**, и это очень важный фактор при подборе телескопических элементов:

Значения **T/M** (Н/Нм) относительно и относятся к качественно смазанным телескопическим элементам.

	T/M
Обычные трубы	6 - 8
Трубы Rilsan*	3 - 5
С внутренней обработанной трубой .	9 - 10
Шлицевые телескопические трубы ...	7 - 9

Телескопические трубы Rilsan® отличаются минимальным телескопическим усилием при нагрузке, поэтому они особенно рекомендуются для главных передач на прицепной технике. Телескопические элементы и длину вала следует выбирать в зависимости от расстояния между валами отбора мощности в положении работы и маневра.

На прицепной технике минимальная длина карданного вала определяется при повороте.

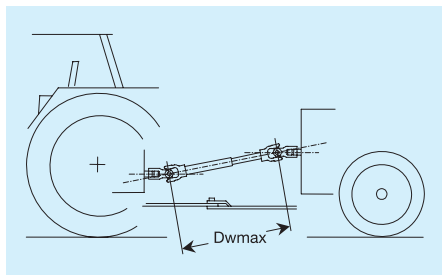
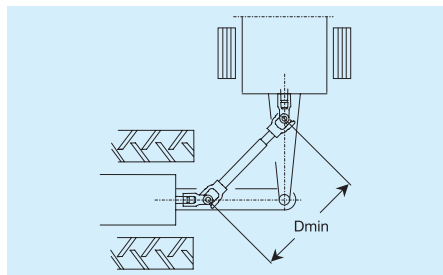
Длину **L** карданного вала следует выбирать таким образом, чтобы телескопические трубы не закрывались полностью, когда угол при повороте достиг максимального значения, и трактор находится под уклоном вверх. Обычно учитывается угол наклона 20°.

$$L < D_{min}$$

Длина карданного вала в рабочем положении максимальна, когда трактор и машина находятся на одной линии.

Телескопические элементы должны подбираться таким образом, чтобы максимальная длина вала при работе **Dwmax** была меньше максимальной допустимой длины при работе **Lw**.

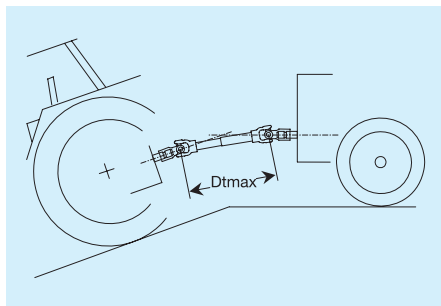
$$Dw_{max} < Lw$$



Максимальное удлинение наблюдается, когда трактор наклонен вниз во время преодоления рытвин или канав.

Длина вала при таком условии D_{tmax} должна быть меньше длины L_t , допустимой для временного применения.

$$D_{tmax} < L_t$$



Если треугольные трубы не обеспечивают достаточное удлинение L_w и L_t , можно прибегнуть к использованию шлицевых телескопов.

Стандартные значения L , L_w и L_t для всех типов телескопических труб показаны в таблицах длин в главе «Длина».

Смазка телескопических элементов крайне важна с точки зрения ограничения износа и осевых усилий при скольжении, которые сокращают срок службы соединений и опор валов отбора мощности. Пользователи часто неохотно выполняют, а зачастую и вовсе игнорируют эту процедуру, если для смазки требуется демонтировать вал отбора мощности и разбирать телескопические трубы.

Для упрощения смазки телескопических труб, по запросу клиента на валах может быть установлена система Direct Greasing, которая включает в себя масленку, устанавливаемую на трубу передачи, с доступом через защитный кожух. Такая система исключает ситуацию, при которой пользователь может не произвести плановую смазку. Система Direct Greasing описана и проиллюстрирована в главе «Смазка».

Правильное применение вала и целостность элементов защиты от несчастного случая – крайне важны для безопасности пользователя. Среди основных причин повреждения защитного кожуха можно перечислить пересечение с деталями трактора или адаптера, или же неправильное крепление стопорных цепей.

Точка крепления к машине (согласно норме EN 1553) должна подбираться таким образом, чтобы цепь:

- располагалась радиально относительно вала в рабочем положении,
- обеспечивала смещение вала в любое положение при работе, транспортировке и маневре,
- не закручивалась вокруг защитного кожуха из-за излишней длины.

Согласно норме EN 1553, цепи не могут использоваться для поддержки вала, когда адаптер не соединен с трактором. На машине должны быть соответствующие опоры под карданный вал.

Рекомендуется проверять наличие пересечений защитного кожуха с другими деталями адаптера и трактора при любых условиях применения.

Прикладные характеристики

Передача с тремя карданными соединениями

На прицепной технике с длинной прицепной скобой, прицепной крюк расположен ближе к валу отбора мощности трактора, чем к входному валу машины.

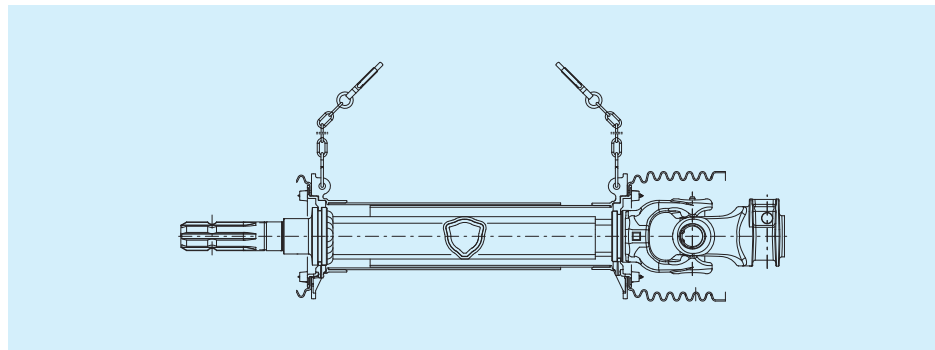
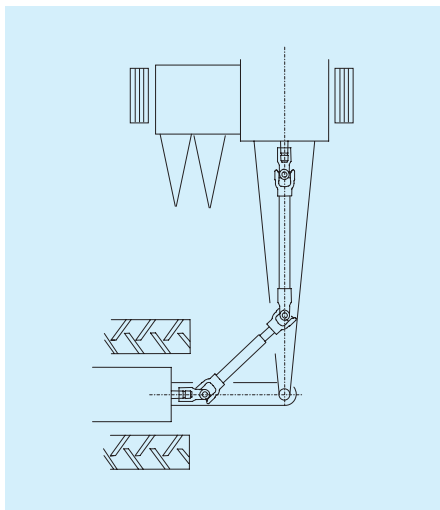
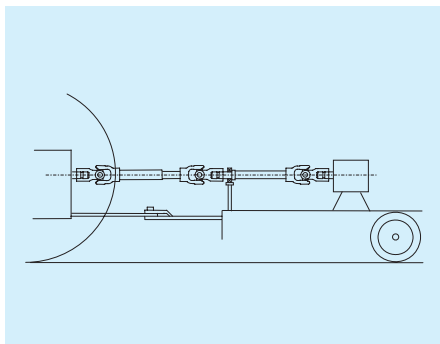
Чтобы избежать слишком большой разницы между углами соединений, на прицепной технике с длинной сцепкой можно устанавливать передачи с тремя последовательными карданными соединениями, из которых два выполняют поворот в условиях "Equal Angle".

Таким образом, передачи с тремя соединениями состоят из главного карданного вала и ведомого вала с шлицевым концом, опирающимся на промежуточную опору на прицепной скобе машины.

Промежуточная опора может быть плавающей, в таком случае главный вал будет фиксированной длины, а ведомый вал - телескопическим.

Однако наиболее распространена фиксированная промежуточная опора, и тогда главный вал телескопический, а ведомый вал может быть фиксированной длины.

В любом случае, для упрощения установки и для компенсации возможных деформаций конструкции, шлицевые валы обычно оснащаются телескопическими трубами.



Конец ведомого вала со стороны трактора – это шлицевая втулка, на которой закреплена вилка главной передачи. Геометрические характеристики шлицевой втулки показаны в технической карте выбранного размера вала. Расчет эквивалентного угла позволяет определить ту фазу между соединениями, которая делает общее изменение скорости минимальным.

Если и третье соединение находится в одной плоскости с первыми двумя, можно расширить формулу расчета эквивалентного угла для трех соединений.

$$\alpha_{\text{eq}} = \sqrt{\alpha_1^2 \pm \alpha_2^2 \pm \alpha_3^2}$$

Перед значением угла стоит знак +, когда ведущая вилка соединения параллельна ведущей вилке первого соединения; напротив, знак меняется на –, если вилки перпендикулярны друг другу.

Максимальные рекомендуемые значения для эквивалентного угла показаны в таблице и на графике на стр. 3.2.

Широкоугольный карданный вал 80°

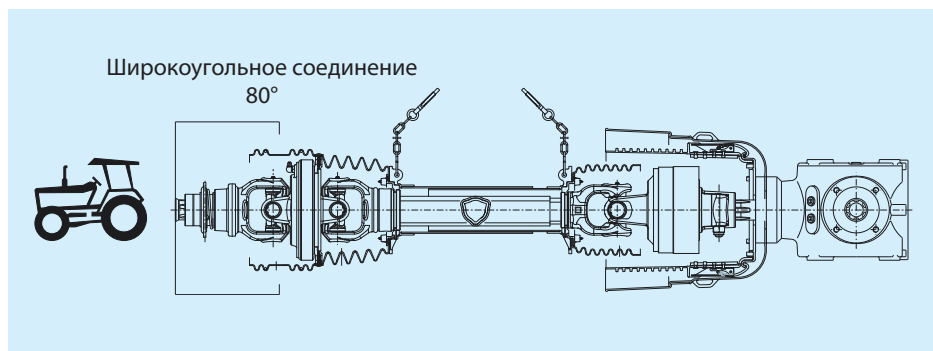
Передачи с широкоугольным соединением обычно используют в качестве главной передачи на машинах с длинной прицепной скобой. Использование широкоугольного соединения 80° упрощает изготовление прицепной скобы и позволяет отказаться от промежуточной опоры, необходимой для передач с тремя карданными соединениями.

Широкоугольное соединение 80° может обеспечивать широкие углы отклонения на короткие периоды (например, при повороте), без изменения скорости.

Широкоугольные соединения GLOBAL следует смазывать с интервалом 50 часов (см. главу «Смазка») и они требуют меньшее количество смазки, по сравнению с традиционными широкоугольными соединениями.

При изменении угла широкоугольного соединения 80°, смазка распределяется на центрующие элементы и на опорное кольцо защитного кожуха.

Поэтому угол отклонения соединения не должен быть постоянным и не должен превышать 25° в условиях работы.



Прикладные характеристики

В вертикальной плоскости, угол карданного соединения всегда зависит от высоты и наклона вала отбора мощности машины.

Рабочий угол простого карданного соединения не должен превышать рекомендуемые значения на стр. 3.2 (16° при 540 об/мин и 9° при 1000 об/мин), т.к. возникает изменение скорости, которое не компенсируется другими соединениями.

Для уменьшения рабочего угла простого карданного соединения, входной вал машины обычно имеет наклон вниз, если он расположен выше вала отбора мощности трактора.

На прицепной технике с длинной прицепной скобой, прицепной крюк расположен ближе к валу отбора мощности трактора, чем к входному валу машины. Таким образом, угол поворота γ распределяется в основном на широкоугольное соединение (угол отклонения α_1) относительно простого карданного соединения (угол отклонения α_2).

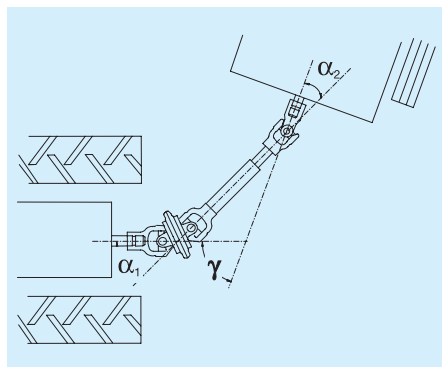
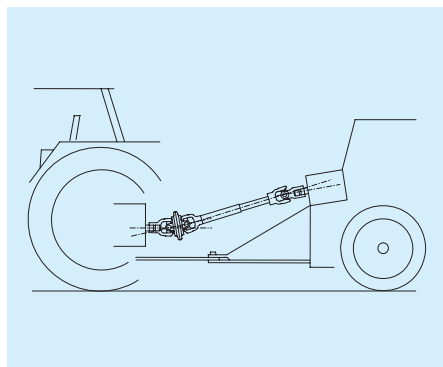
Угол широкоугольного соединения не должен превышать 80° при формировании угла в вертикальной плоскости и при повороте. Рекомендуется, чтобы углы при повороте не превышали 70° .

Угол достигает максимального значения, когда во время поворота трактор находится под уклоном вверх. Обычно рассматривается уклон в 20° .

Когда прицепной крюк находится на оси с центром широкоугольного соединения, угол поворота полностью обеспечивается широкоугольным соединением, а угол простого карданного соединения при повороте не меняется. Если прицепной крюк находится в промежуточном положении между двумя соединениями, простое карданное соединение при повороте находится под углом; при этом, если угол слишком широкий, происходит изменение скорости и возникают вибрации (см. стр. 3.2).

Телескопические элементы валов с широкоугольным соединением 80° выполняют частое скольжение, следуя неровностям грунта, и долгое скольжение при повороте. Телескопические усилия, возникающие при таких движениях, приходится на соединения и на опоры валов отбора мощности, сокращая срок их службы.

При повороте, направленность телескопических усилий генерирует такжегибающие нагрузки на валах отбора мощности трактора и машины.



Чтобы минимизировать телескопические усилия, стандартные валы с широкоугольным соединением 80° оснащаются трубами Rilsan®.

Длину L карданного вала следует подбирать таким образом, чтобы телескопические элементы всегда сохраняли необходимый нахлест и не закрывались полностью при условии минимального расстояния D_{min} между соединениями. Это условие возникает, когда угол поворота максимален, а трактор находится под уклоном вверх. Обычно учитывается угол наклона 20°.

$$L < D_{min}$$

Длина карданного вала максимальна в рабочем положении.

При таком условии, трактор и машина находятся на одной линии, а телескопические трубы скользят, передавая рабочую мощность, поэтому в данном случае необходим соответствующий нахлест.

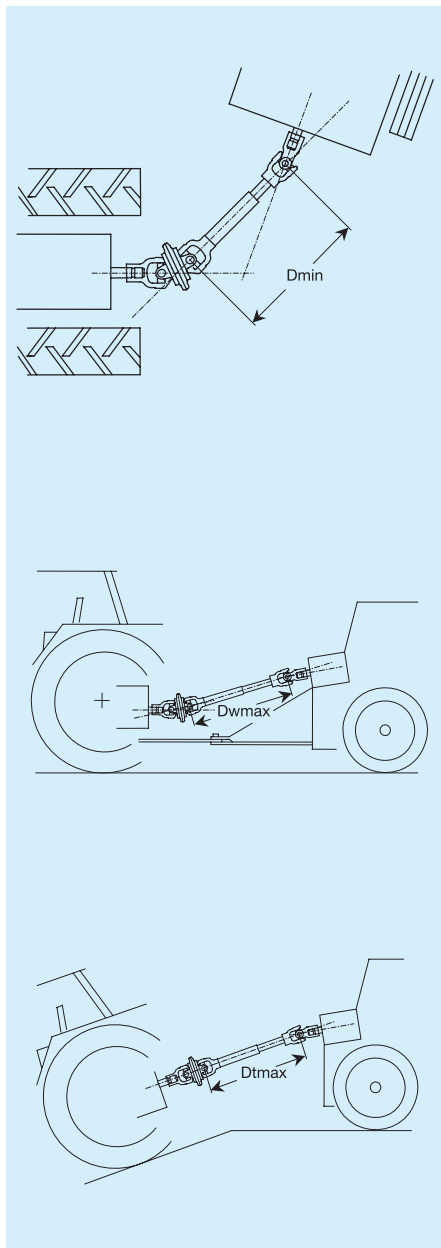
Телескопические элементы должны подбираться таким образом, чтобы максимальная длина вала при работе D_{wmax} была меньше максимальной допустимой длины при работе L_w .

$$D_{wmax} < L_w$$

Максимальное удлинение происходит, когда трактор наклонен вниз. Обычно учитывается угол наклона 20°.

Длина вала при таком условии D_{tmax} должна быть меньше длины L_t , допустимой для временного применения.

$$D_{tmax} < L_t$$



Прикладные характеристики

Процедура крепления карданного вала к валу отбора мощности трактора должна быть быстрой и простой, поскольку, как правило, трактор используется для привода нескольких видов техники.

Поэтому вилка со стороны трактора оснащена системой быстрого крепления в виде кнопочного механизма, шарикового стопорного кольца или автоматического стопорного кольца.

Механизм, встроенный в автоматическое стопорное кольцо, удерживает кольцо и автоматически срабатывает, когда шарики заходят в паз вала отбора мощности.

Таким образом, можно поддерживать передачу обеими руками и процедура установки значительно упрощается.

Смазка телескопических элементов крайне важна с точки зрения ограничения износа и осевых усилий при скольжении, которые сокращают срок службы соединений и опор валов отбора мощности. Пользователи часто неохотно выполняют, а зачастую и вовсе игнорируют эту процедуру, если для смазки требуется демонтировать вал отбора мощности и разбирать телескопические трубы.

Для упрощения смазки телескопических труб, по запросу клиента на валах может быть установлена система Direct Greasing, которая включает в себя масленку, устанавливаемую на трубу передачи, с доступом через защитный кожух. Такая система исключает ситуацию, при которой пользователь может не произвести плановую смазку. Система Direct Greasing описана и проиллюстрирована в главе «Смазка».

Правильное применение вала и целостность элементов защиты от несчастного случая – крайне важны для безопасности пользователя. Среди основных причин повреждения защитного кожуха можно перечислить пересечение с деталями трактора или адаптера, или же неправильное крепление стопорных цепей.

Точка крепления к машине (согласно норме EN 1553) должна подбираться таким образом, чтобы цепь:

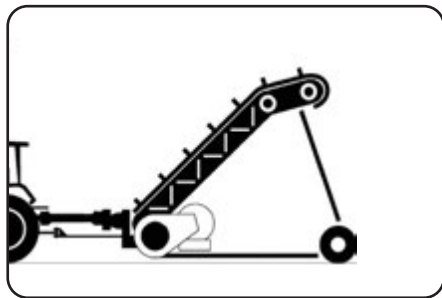
- располагалась радиально относительно вала в рабочем положении,
- обеспечивала смещение вала в любое положение при работе, транспортировке и маневре,
- не закручивалась вокруг защитного кожуха из-за излишней длины.

Согласно норме EN 1553, цепи не могут использоваться для поддержки вала, когда адаптер не соединен с трактором. На машине должны быть соответствующие опоры под карданный вал.

Рекомендуется проверять наличие пересечений защитного кожуха с другими деталями адаптера и трактора при любых условиях применения.

Стационарная техника

Стационарные машины выполняют свои функции в фиксированном положении, даже если они приводятся валом трактора. Стационарные машины, такие как насосы, подъемники, генераторы, сушильные установки и т.д., должны использоваться, только если они прицеплены к трактору. Остановите трактор, при необходимости подложите башмаки под колеса. Положение машины относительно трактора крайне важно для надежной и эффективной работы карданного вала. Трактор должен быть прицеплен к машине и располагаться таким образом, чтобы углы соединений были умеренными и равными между собой. Разница между углами отклонения является причиной вибраций и нагрузок, которые могут ухудшить рабочие характеристики машины. См. стр. 3.5. Долговечность соединений также находится в большой зависимости от угла отклонения, в частности – в случаях, когда угол отклонения является постоянным. Телескопические элементы должны иметь достаточный нахлест, чтобы передавать требуемую мощность, поэтому расстояние между центрами соединений в рабочем положении должно быть меньше максимальной рекомендованной длины L_w .



Правильное применение вала и целостность элементов защиты от несчастного случая – крайне важны для безопасности пользователя. Сельскохозяйственные машины часто приводятся тракторами, гораздо более мощными, чем того требует машины, поэтому целесообразно оснащать карданный вал ограничителем крутящего момента, который защитит вал от перегрузок.



Остановите машину и трактор, при необходимости подложите башмаки под колеса.



Используйте рабочую машину только с оригинальной карданной передачей, правильной подобранной с точки зрения длины, размера, аксессуаров и защиты.



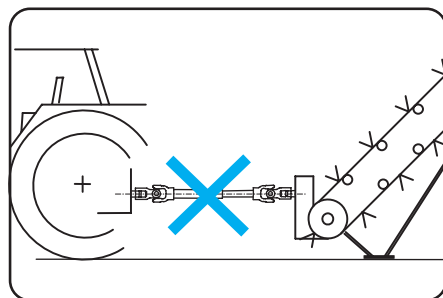
При использовании машины и карданной передачи, соблюдайте параметры скорости и мощности, предусмотренные в руководстве по эксплуатации машины.



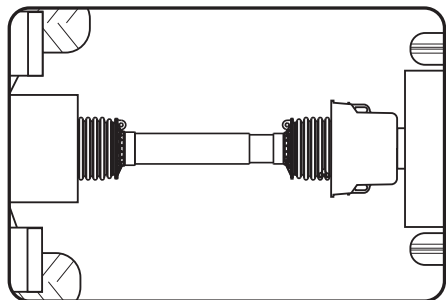
Использование карданных передач, ограничителей крутящего момента и обгонных муфт по каталогу допустимо, если скорость не превышает 1000 об/мин.



Все вращающиеся детали должны быть защищены.



Прикладные характеристики



Защитные элементы трактора и машины должны составлять единую систему с защитой карданной передачи. Среди основных причин повреждения защитного кожуха можно перечислить пересечение с деталями трактора или машины, или же неправильное крепление стопорных цепей.

Рекомендуется закреплять цепь в радиальном направлении относительно передачи и контролировать, чтобы цепь не закручивалась вокруг защитного кожуха из-за излишней длины.

Согласно норме EN 1553, цепи не могут использоваться для поддержки вала, когда адаптер не соединен с трактором. На машине должны быть соответствующие опоры под карданный вал.

Рекомендуется проверять наличие пересечений защитного кожуха с другими деталями адаптера и трактора при любых условиях применения.

Конструктивные характеристики карданного вала отражены в пятнадцатизначном буквенно-цифровом коде.

Характеристики, содержащиеся в пятнадцатизначном коде, располагаются в следующем порядке:

- Стандартный карданный вал (знак 1)
- Тип (знаки 2 и 3)
- Размер (знак 4)
- Длина (знаки 5-6-7)
- Бирки, руководства по эксплуатации и стопорные цепи (знаки 9-10)
- Конец вала со стороны входа движения (знаки 10-11-12)
- Конец вала со стороны выхода движения (знаки 13-14-15).

Три дополнительных знака позволяют выбрать дополнительно защитные кожухи и цепи с системой Spring Link (см. главу «Защита от несчастного случая»).

Схема кодировки продемонстрирована на следующих страницах, на примерах основных типов передач.

Каждый конец карданного вала определяется по трем знакам кода, которые обозначаютвилку или ограничитель крутящего момента, а также тип соединения: простое карданное или широкоугольное 80°.

Например, код **R07** обозначаетвилку с шариковым зажимным кольцом для простого карданного соединения, тогда как код **WR7** обозначаетвилку с зажимным кольцом для широкоугольного соединения 80°. Следовательно, если в коде вала на позиции 10-11-12 указана комбинация **R07**, она обозначает простое карданное соединение, оснащенноевилкой с шариковым зажимным кольцом со стороны входа движения.

Крайне важно включать трехзначные кодовые обозначениявилок и ограничителей крутящего момента в правильном месте кода вала, поскольку именно на основании этих знаков те или иныевилки и соединения устанавливаются на входе или на выходе движения.

Знаки 10-11-12 в составе кода обозначают сторону входа движения (сторону трактора для первичных валов), тогда как знаки 13-14-15 обозначают сторону выхода движения (сторону машины для первичных валов).

Например, если требуется широкоугольное соединение 80°, оснащенноевилкой с шариковым зажимным кольцом со стороны входа движения, на позициях 10-11-12 в составе кода должно стоять обозначение **WR7**.

Если требуется обгонная муфта RA2 со шлицом 1 3/8" Z6 со стороны выхода движения, трехзначный код **A50** должен располагаться на позициях 13-14-15 кода вала.

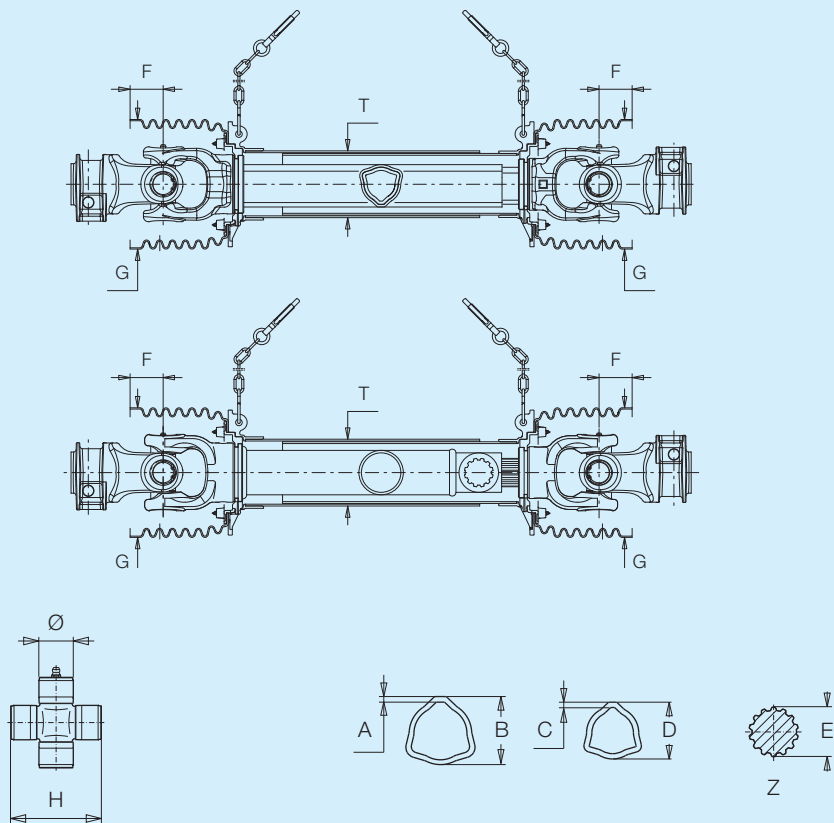


На первичных валах, ограничитель крутящего момента или обгонная муфта должны устанавливаться со стороны рабочей машины. Все вращающиеся части должны быть защищены.

Трехзначные кодовые обозначениявилок и ограничителей крутящего момента, в качестве концов карданного вала, содержатся в соответствующих главах каталога.

Идентификация и состав кода

Карданный вал



	Ø	H	G	T	F	A	B	C	D	E	Z
	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	
G1	22.0	54.0	127	60.8	27	2.6	32.5	4.0	26.5	--	--
G2	23.8	61.3	127	60.8	23	3.2	36.0	4.0	29.0	--	--
G3	27.0	74.6	137	66.6	32	3.4	43.5	3.2	36.0	--	--
G4	27.0	74.6	137	66.6	32	3.4	43.5	4.0	36.0	30	10
G5	30.2	79.4	158	81.2	40	3.0	51.5	3.8	45.0	35	12
G7	30.2	91.4	158	81.2	33	4.0	54.0	4.2	45.0	35	12
G8	35.0	93.5	158	81.2	31	4.0	54.0	5.5	45.0	40	14

Идентификация и состав кода

Кодовое обозначение для заказа



7: стандартный карданный вал



Размер

G1 - G2 - G3 - G4 - G5 - G7 - G8.

См. главу «Размеры, крутящий момент, мощности»

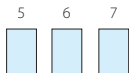


Телескопические элементы

N – Простые треугольные трубы

R – Треугольные трубы Rilsan (недоступны для размера G1). Т - Треугольные трубы с термообработкой.

S – Шлицевые телескопические трубы (только размеры G4 - G5 - G7 - G8). См. главу «Телескопические элементы».



Длина

Треугольные трубы:

041 - 046 - 051 - 056 - 061 - 066 - 071 - 076 - 081 - 086 - 091 - 101 - 111 - 121.

Шлицевые телескопические трубы:

041 - 046 - 051 - 056 - 061 - 066 - 071 - 076 - 081.

См. Главу «Длина».



Предупреждающие бирки, руководства по эксплуатации и стопорные цепи

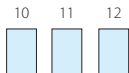
CE - Стран ЕЕ-EFTA с маркировкой CE.

US - США и Канада без стопорных цепей.

U2 - США и Канада со стопорными цепями.

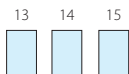
JP - Япония.

FX - Прочие направления и страны CEE-EFTA без маркировки CE. См. Главу «Защита от несчастного случая».



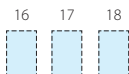
Конец со стороны входа движения

Указывайте трехзначный цифровой код вилки, который устанавливает также и тип соединения.



Конец со стороны выхода движения

Указывайте трехзначный цифровой код вилки, который устанавливает также и тип соединения, или ограничителя крутящего момента, или обгонной муфты.



Дополнительные знаки в составе кода

Заполняйте для заказа дополнительных кожухов или цепей с системой Spring Link.

См. главу «Защита от несчастного случая».

Если потребуются дополнительные опции, сначала указывайте букву, обозначающую дополнительный кожух, а затем букву **'Z'** для заказа цепей с системой Spring Link.



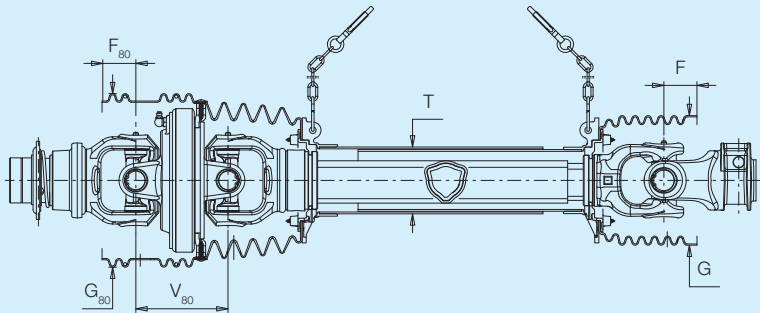
Все вращающиеся части должны быть защищены. Все защитные элементы трактора и рабочей машины должны составлять единую систему с защитными элементами карданной передачи.

На первичных валах, ограничитель момента или обгонная муфта должны всегда устанавливаться со стороны рабочей машины.

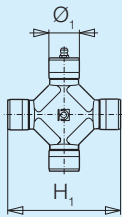


Идентификация и состав кода

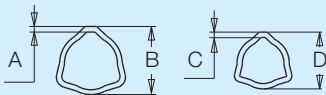
Карданные валы с широкоугольными соединениями 80°



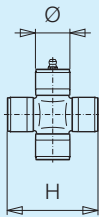
Крестовина широкоугольного соединения



Треугольные трубы Rilsan



Крестовина простого соединения



	Ø ₁ mm	H ₁ mm	G ₈₀ mm	F ₈₀ mm	V ₈₀ mm	T mm	G mm	F mm	A mm	B mm	C mm	D mm	Ø mm	H mm
G1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G2	22.0	76.0	181	36	85	60.8	127	23	2.9	36.0	4.3	29.6	23.8	61.3
G3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G4	22.0	86.0	181	31	93	66.6	137	32	3.1	43.5	4.3	36.6	27.0	74.6
G5	27.0	100.0	211	41	112	81.2	158	40	2.7	51.5	4.1	45.6	30.2	79.4
G7	27.0	100.0	211	41	112	81.2	158	33	3.7	54.0	4.5	45.6	30.2	91.4
G8	30.2	106.0	233	52	119	81.2	158	31	3.7	54.0	5.8	45.6	35.0	93.5

Идентификация и состав кода

Кодовое обозначение для заказа

7	7: стандартный карданный вал		
2	3	Размер G2 - G4 - G5 - G7 - G8. См. главу «Размеры, крутящий момент, мощности».	
4	Телескопические элементы R - Треугольные трубы Rilsan. См. главу «Телескопические элементы».		
5	6	7	Длина Треугольные трубы Rilsan: 041 - 046 - 051 - 056 - 061 - 066 - 071 - 076 - 081 - 086 - 091 - 101 - 111 - 121. См. главу «Длина».
8	9	Предупреждающие бирки, руководства по эксплуатации и стопорные цепи CE - Стран ЕЕ-EFTA с маркировкой CE. US - США и Канада без стопорных цепей. U2 - США и Канада со стопорными цепями. JP - Япония. FX - Прочие направления и страны CEE-EFTA без маркировки CE. См. Главу «Защита от несчастного случая».	
10	11	12	Конец со стороны входа движения Указывайте трехзначный цифровой код вилки, который устанавливает также и тип соединения.
13	14	15	Конец со стороны выхода движения Указывайте трехзначный цифровой код вилки, который устанавливает также и тип соединения, или ограничителя крутящего момента, или обгонной муфты.
16	17	Дополнительные знаки в составе кода Заполняйте для заказа дополнительных кожухов или цепей с системой Spring Link. См. главу «Защита от несчастного случая». Если потребуются дополнительные опции, сначала указывайте букву, обозначающую дополнительный кожух, а затем букву "Z" для заказа цепей с системой Spring Link.	

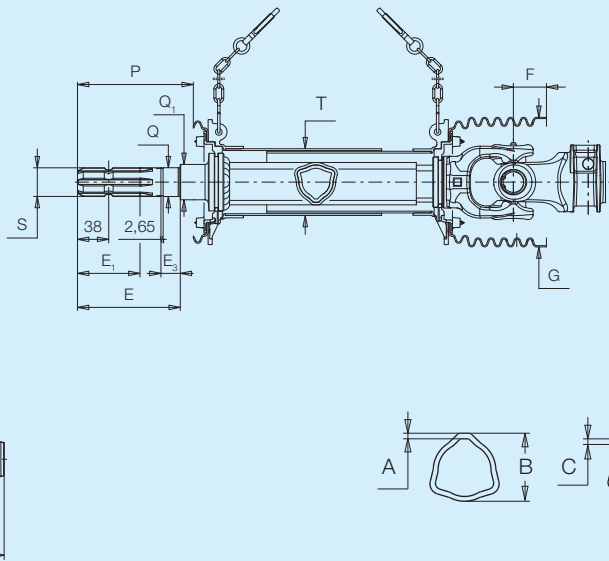


Все вращающиеся части должны быть защищены. Все защитные элементы трактора и рабочей машины должны составлять единую систему с защитными элементами карданной передачи.

На первичных валах, ограничитель момента или обгонная муфта должны всегда устанавливаться со стороны рабочей машины.

Идентификация и состав кода

Карданные валы со шлицевой втулкой



	Ø	H	S	E	E ₁	E ₃	Q ¹⁶	Q ₁	P	T	G	F	A	B	C	D
	MM	MM		MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM	MM
G1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G4	27.0	74.6	1 3/8" Z6	125	76	23.5	35	43	141	66.6	137	32	3.4	43.5	4.0	36.0
			1 3/8" Z21	125	76	23.5	35	43	141							
G5	30.2	79.4	1 3/8" Z6	125	76	23.5	35	43	141	81.2	158	40	3.0	51.5	3.8	45.0
			1 3/8" Z21	125	76	23.5	35	43	141							
			1 3/4" Z20	135	89	21.5	45	53	151							
G7	30.2	91.4	1 3/8" Z6	125	76	23.5	35	43	141	81.2	158	33	4.0	54.0	4.2	45.0
			1 3/8" Z21	125	76	23.5	35	43	141							
			1 3/4" Z20	135	89	21.5	45	53	151							
G8	35.0	93.5	1 3/8" Z6	125	76	23.5	35	43	141	81.2	158	31	4.0	54.0	5.5	45.0
			1 3/8" Z21	125	76	23.5	35	43	141							
			1 3/4" Z20	135	89	21.5	45	53	151							

Идентификация и состав кода

Кодовое обозначение для заказа

1

7

7: стандартный карданный вал.

2



3



Размер

G4 - G5 - G7 - G8.

См. главу «Размеры, крутящий момент, мощности».

4

N

Телескопические элементы

N – Нормальные треугольные трубы.

См. главу «Телескопические элементы».

5



6



7



Длина

Треугольные трубы:

061 - 066 - 071 - 076 - 081 - 086 - 091 - 101 - 111 - 121.

См. главу «Длина».

8



9



Предупреждающие бирки, руководства по эксплуатации и стопорные цепи.

US - США и Канада без стопорных цепей.

U2 - США и Канада со стопорными цепями.

JP - Япония.

FX - Прочие направления и страны CEE-EFTA без маркировки CE. См. Главу «Защита от несчастного случая».

10



11



12



Конец со стороны входа движения

Указывайте трехзначный код, соответствующий профилю требуемой шлицевой втулки:

OP1 - 1 3/8" Z6

OP2 - 1 3/8" Z21

OP3 - 1 3/4" Z20

13



14



15



Конец со стороны выхода движения

Указывайте трехзначный цифровой код вилки, который устанавливает также и тип соединения, или ограничителя крутящего момента, или обгонной муфты.

16



17



Дополнительные знаки в составе кода

Заполняйте для заказа дополнительных кожухов или цепей с системой Spring Link.

См. главу «Защита от несчастного случая».

Если потребуются дополнительные опции, сначала указывайте букву, обозначающую дополнительный кожух, а затем букву **"Z"** для заказа цепей с системой Spring Link



Все вращающиеся части должны быть защищены. Все защитные элементы трактора и рабочей машины должны составлять единую систему с защитными элементами карданной передачи.

На первичных валах, ограничитель момента или обгонная муфта должны всегда устанавливаться со стороны рабочей машины.



Размеры, крутящий момент и мощность

Размер передачи должен определяться в соответствии с функциональными требованиями для конкретного применения.

Подшипники должны работать на протяжении всего срока службы, в соответствии с требованиями к передаваемому крутящему моменту, скорости и углу отклонения.

Прочность должна быть достаточной для передачи требуемого крутящего момента при любых условиях использования.

Сельскохозяйственные машины часто подвержены перегрузкам и пикам крутящего момента, которые трудно просчитать.

В таких случаях крайне полезным является применение ограничителя крутящего момента, который, помимо защиты от повреждений, служит также важной ориентиром для правильного расчета передачи.

Тип ограничителя выбирается на основе диаграммы передаваемого крутящего момента, в то время как тарировка определяется на основе среднего передаваемого крутящего момента M и предельного крутящего момента системы ($M_{\max}$ для карданного вала).

Кулачковые ограничители, болтовые ограничители и автоматические ограничители используются на машинах с константной или переменной диаграммой крутящего момента, с вероятностью перегрузок (забивания) или пиков крутящего момента. Обычно тарировка таких ограничителей в 2 и 3 раза больше значения среднего крутящего момента M .

Дисковые фрикционные ограничители используются на машинах с переменной диаграммой крутящего момента, с частыми перегрузками, которые требуется преодолеть, не прерывая передачи движения. Дисковые фрикционные ограничители со встроенной обгонной муфтой используются на машинах с большой инерцией (ро- торы, маховики), подверженных пусковым пикам крутящего момента и перегрузкам, которые требуется преодолеть, не прерывая передачи движения.

Тарировка дисковых фрикционных ограничителей примерно в 2 раза превышает средний крутящий момент M .

При определении тарировки ограничителей крутящего момента, рекомендуется учитывать коэффициенты запаса прочности относительно предела прочности системы. Максимальный крутящий момент $M_{\max}$

Максимальный крутящий момент $M_{\max}$

Передача должны иметь достаточную прочность для передачи требуемого крутящего момента при любых условиях использования.

Таким образом, размер карданного вала должен подбираться так, чтобы максимальный крутящий момент, предусмотренный для конкретного применения, был ниже максимального крутящего момента $M_{\max}$ карданного вала, даже во время случайных пиков крутящего момента.

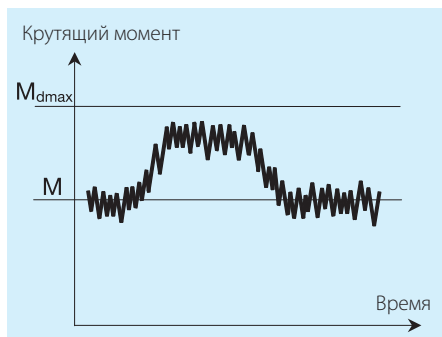
Максимальный крутящий момент $M_{\max}$

	Нм	Дюйм-фунт
G1	750	6640
G2	1050	9290
G3	1700	15050
G4	2000	17700
G5	2500	22130
G7	2900	25670
G8	3500	30980

Размеры, крутящий момент и мощность

Максимальный динамический крутящий момент M_{dmax} .

Соединения должны функционировать в течение требуемого срока при нормальных условиях работы. Для этого, передаваемый крутящий момент должен быть ниже максимального динамического крутящего момента M_{dmax} .



Максимальный динамический крутящий момент M_{dmax} – это максимальный крутящий момент работы простого карданного соединения и тот лимит, который следует учитывать при расчете срока службы. Каждое значение крутящего момента в цикле нагрузки, при определении срока службы, должно быть меньше максимального динамического крутящего момента M_{dmax} для желаемого размера.

Максимальный динамический крутящий момент M_{dmax}		
	Нм дюйм-фунт	
G1	320	2830
G2	450	3980
G3	780	6900
G4	780	6900
G5	1050	9290
G7	1450	12830
G8	2000	17690

Срок службы простого карданного соединения

Теоретический срок службы карданного соединения L_h обычно определяется по сроку службы подшипников крестовин и может определяться по следующей номограмме на основании таких данных как:

- Передаваемый крутящий момент M (Н/м) или передаваемая мощность P (кВт).
- Скорость вращения n .
- Угол отклонения α

Например, номограмма показывает теоретический срок службы $L_h = 700$ часов для карданного соединения размера **G4**, который передает крутящий момент 500 Н/м при скорости 540 оборотов в минуту при угле соединения 5° .

Номограмма срока службы может использоваться также для определения размера карданного соединения, который удовлетворит требованиям по сроку службы. Например, для получения теоретического срока службы 1000 часов с углом отклонения 10° , при скорости 1000 об/мин, с передаваемым крутящим моментом 500 Нм, необходимо применять карданные соединения размера **G7**.

Крутящий момент и мощность связаны между собой следующим уравнением:

$$P [\text{кВт}] \cdot 9553 = M [\text{Нм}] \cdot n [\text{об/мин}]$$

Мощность может выражаться в л.с. согласно следующему уравнению:

$$P [\text{кВт}] \cdot 1,36 = P (\text{л.с.})$$

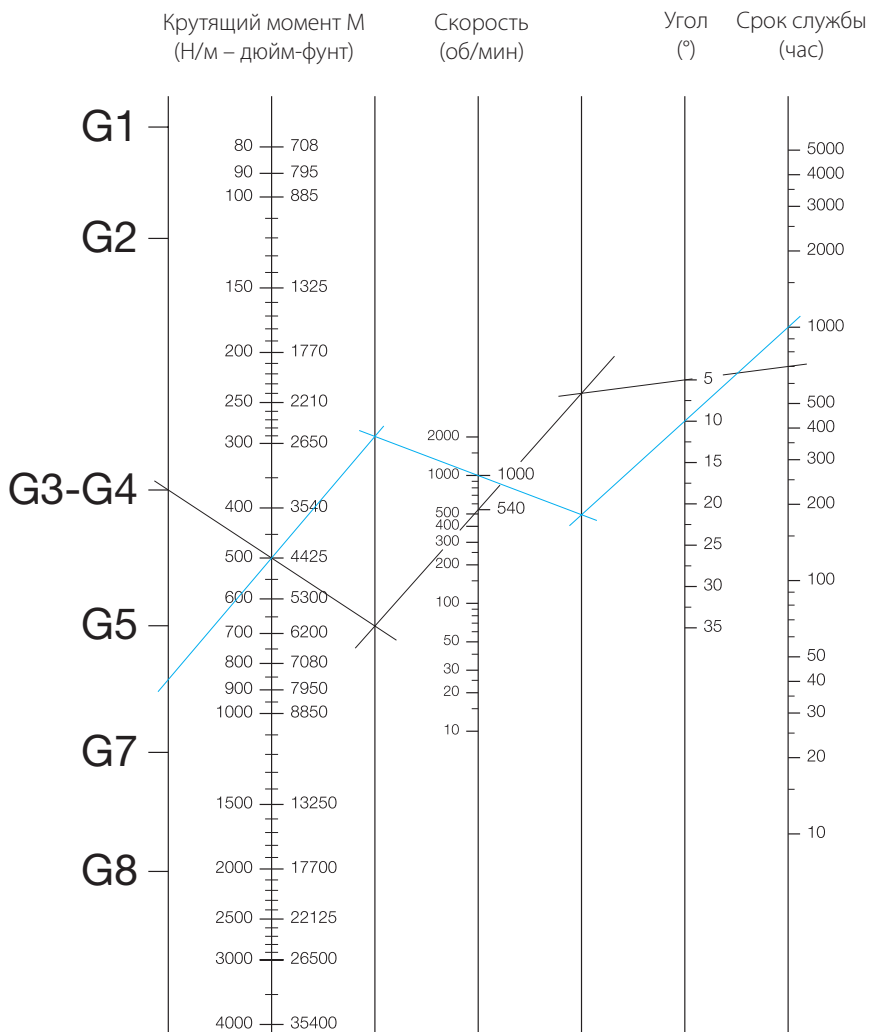
Крутящий момент может выражаться в килограммометрах или в дюйм-фунтах согласно следующим уравнениям:

$$M [\text{Нм}] \cdot 0,102 = M (\text{кгм})$$

$$M [\text{Нм}] \cdot 8,85 = M (\text{дюйм-фунт})$$

Размеры, крутящий момент и мощность

Номограмма срока службы простого карданного соединения



Размеры, крутящий момент и мощность

Цикл нагрузки

Расчет теоретического срока службы будет наиболее соответствовать реальным условиям, если будет выполняться на основе цикла нагрузки, передающего различные условия работы.

Срок службы соединения в рамках цикла нагрузки подразделяется на отрезки цикла или проценты использования относительно общего срока службы.

Для каждого отрезка определены условия использования: крутящий момент, скорость вращения и угол отклонения.

Общий срок службы системы, подверженной воздействиям различного уровня, может вычисляться при помощи следующей формулы:

$$L_{tot} = \frac{1}{\sum_{i=1}^m \frac{X_i}{L_i}}$$

где:

- X_i = процент общего срока службы относительно отрезка цикла нагрузки i .
- L_i = срок службы, полученный в условиях применения отрезка цикла i .
- m = количество отрезков, на которые разбивается цикл.

Пример: в следующей таблице показаны теоретические сроки службы L_{hi} , соответствующие четырем условиям нагрузки с процентами использования для соединения размера G7.

	Крутящий момент	Скорость	Угол	%	L_{hi}
	Nm	об/мин	(°)		час
1	500	540	15	30	1500
2	700	540	10	50	900
3	900	540	5	15	680
4	1000	540	5	5	450

Применяя формулу, мы получим общий срок службы 920 часов:

$$L_{tot} = \frac{1}{\frac{0.30}{1500} + \frac{0.50}{900} + \frac{0.15}{680} + \frac{0.05}{450}} = 920$$

Номинальная мощность и крутящий момент

Номинальный крутящий момент M_n карданного вала определяется как крутящий момент, которому соответствует срок службы соединения 1000 часов с углом отклонения $\alpha = 5^\circ$, скоростью $n = 540$ или 1000 об/мин, периодичностью смазки 50 часов. Номинальная мощность P_n это мощность, соответствующая номинальному крутящему моменту M_n . Следующие таблицы иллюстрируют технические характеристики и значения номинальной мощности P_n и номинального крутящего момента M_n для каждого типа и для каждого размера вала.

Категории ASAE

В Соединенных Штатах требования к карданным валам часто устанавливаются в соответствии с нормой ASAE S331.5.

Данная норма классифицирует карданные валы на основе требований к статической и динамической прочности.

Норма устанавливает два прикладных уровня: Regular Duty (применение в нормальных условиях) и Heavy Duty (применение в тяжелых условиях).

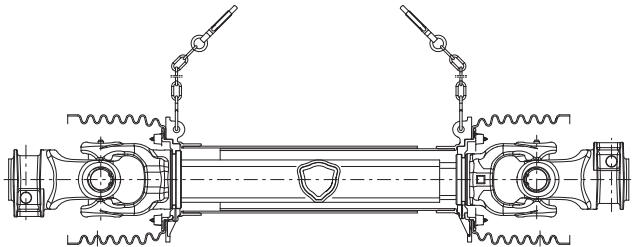
Каждый прикладной уровень, в свою очередь, подразделяется на категории ASAE.

Категории, соответствующие каждому размеру карданного вала, показаны в следующей таблице.

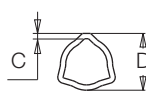
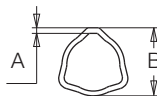
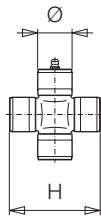
Категории ASAE		
	Regular Duty	Heavy Duty
G1	1	1
G2	2	1
G3	3	2
G4	3	3
G5	4	3
G7	4	4
G8	5	5

Размеры, крутящий момент и мощность

Карданные валы



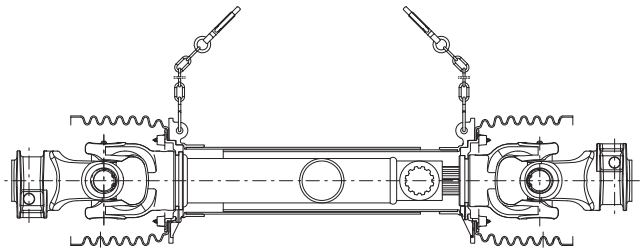
	540 об/мин				1000 об/мин				M _{dmax}		Категории SAE	
	P _n кВт	л.с.	Нм	M _n Дюйм-фунт	P _n кВт	л.с.	Нм	M _n Дюйм-фунт	Нм	Дюйм-фунт	RD	HD
G1	12	16	210	1850	18	25	172	1500	320	2830	1	1
G2	15	21	270	2400	23	31	220	1950	450	3980	2	1
G3	26	35	460	4050	40	55	380	3350	780	6900	2	2
G4	26	35	460	4050	40	55	380	3350	780	6900	3	3
G5	35	47	620	5500	54	74	520	4600	1050	9290	4	3
G7	47	64	830	7350	74	100	710	6250	1450	12830	4	4
G8	61	83	1080	9560	96	130	913	8050	2000	17690	5	5



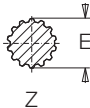
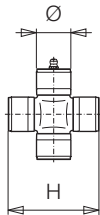
	Простые треугольные трубы						Треугольные трубы Rilsan				M _{max}	
	Ø	H	A	B	C	D	A	B	C	D	Нм	дюйм-фунт
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм		
G1	22.0	54.0	2.6	32.5	4.0	26.5	--	--	--	--	750	6640
G2	23.8	61.3	3.2	36.0	4.0	29.0	2.9	36.0	4.3	29.6	1050	9290
G3	27.0	74.6	3.4	43.5	3.2	36.0	3.1	43.5	3.5	36.6	1700	15050
G4	27.0	74.6	3.4	43.5	4.0	36.0	3.1	43.5	4.3	36.6	2000	17700
G5	30.2	79.4	3.0	51.5	3.8	45.0	2.7	51.5	4.1	45.6	2500	22130
G7	30.2	91.4	4.0	54.0	4.2	45.0	3.7	54.0	4.5	45.6	2900	25670
G8	35.0	93.5	4.0	54.0	5.5	45.0	3.7	54.0	5.8	45.6	3500	30980

Размеры, крутящий момент и мощность

Валы с телескопическими шлицевыми элементами



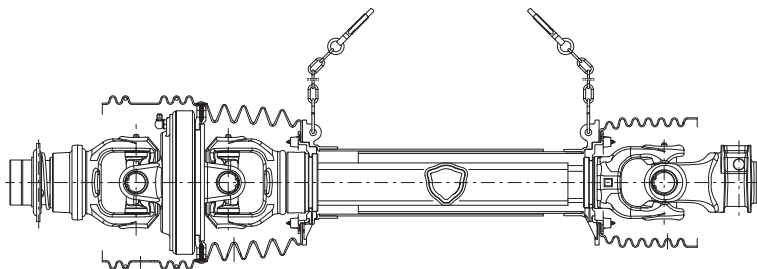
	540 об/мин				1000 об/мин				Mdmax		Категории ASAE	
	Pn кВт	л.с.	Mn Нм	Mn Дюйм-фунт	Pn кВт	л.с.	Mn Нм	Mn Дюйм-фунт			RD	HD
G1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G4	26	35	460	4050	40	55	380	3350	780	6900	3	3
G5	35	47	620	5500	54	74	520	4600	1050	9290	4	3
G7	47	64	830	7350	74	100	710	6250	1450	12830	4	4
G8	61	83	1080	9560	96	130	913	8050	2000	17690	5	5



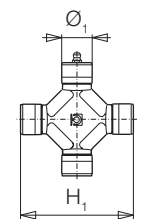
	Ø мм	H мм	E мм	Z мм	Mmax	
					Нм	дюйм-фунт
G1	--	--	--	--	---	---
G2	--	--	--	--	---	---
G3	--	--	--	--	---	---
G4	27.0	74.6	30	10	2000	17700
G5	30.2	79.4	35	12	2500	22130
G7	30.2	91.4	35	12	2900	25670
G8	35.0	93.5	40	14	3500	30980

Размеры, крутящий момент и мощность

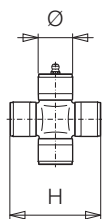
Валы с широкоугольными соединениями 80°



	540 об/мин				1000 об/мин				Категории ASAE	
	P _n кВт	л.с.	Нм	M _n Дюйм-фунт	P _n кВт	л.с.	Нм	M _n Дюйм-фунт	RD	HD
G1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G2	15	21	270	2400	23	31	220	1950	2	1
G3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G4	26	35	460	4050	40	55	380	3350	3	3
G5	35	47	620	5500	54	74	520	4600	4	3
G7	47	64	830	7350	74	100	710	6250	4	4
G8	61	83	1080	9560	96	130	913	8050	5	5



Широкоугольное
соединение



Простое
соединение

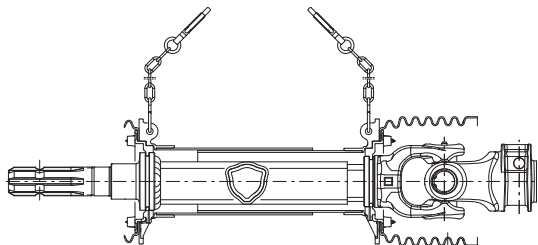


Треугольные трубы Rilsan

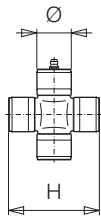
	Ø ₁ мм	H ₁ мм	Ø мм	H мм	A мм	B мм	C мм	D мм	M _{max} Нм	Дюйм-фунт
G1	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---
G2	22.0	76.0	23.8	61.3	2.9	36.0	4.3	29.6	1050	9290
G3	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---
G4	22.0	86.0	27.0	74.6	3.1	43.5	4.3	36.6	2000	17700
G5	27.0	100.0	30.2	79.4	2.7	51.5	4.1	45.6	2500	22130
G7	27.0	100.0	30.2	91.4	3.7	54.0	4.5	45.6	2900	25670
G8	30.2	106.0	35.0	93.5	3.7	54.0	5.8	45.6	3500	30980

Размеры, крутящий момент и мощность

Валы со шлицевой втулкой



	540 об/мин				1000 об/мин				Mdmax		Категории ASAE	
	Pn кВт	л.с.	Нм	Mn Дюйм-фунт	Pn кВт	л.с.	Нм	Mn Дюйм-фунт	Нм	Дюйм-фунт	RD	HD
G1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G4	26	35	460	4050	40	55	380	3350	780	6900	3	3
G5	35	47	620	5500	54	74	520	4600	1050	9290	4	3
G7	47	64	830	7350	74	100	710	6250	1450	12830	4	4
G8	61	83	1080	9560	96	130	913	8050	2000	17690	5	5



Простые треугольные трубы

	Ø	H	A	B	C	D	Mmax	
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	Нм	Дюйм-фунт
G1	--	--	--	--	--	--	--	--
G2	--	--	--	--	--	--	--	--
G3	--	--	--	--	--	--	--	--
G4	27.0	74.6	3.4	43.5	4.0	36.0	2000	17700
G5	30.2	79.4	3.0	51.5	3.8	45.0	2500	22130
G7	30.2	91.4	4.0	54.0	4.2	45.0	2900	25670
G8	35.0	93.5	4.0	54.0	5.5	45.0	3500	30980

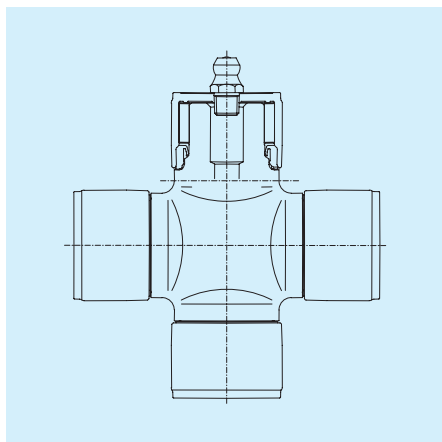
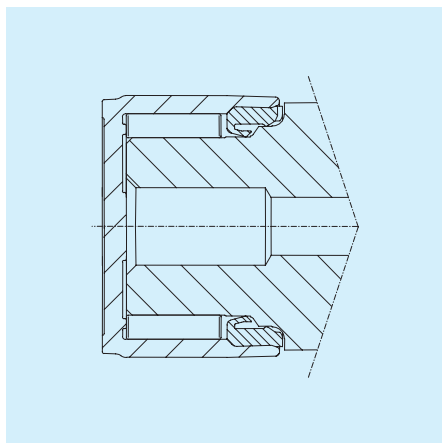
Сельскохозяйственные машины часто работают в сложных условиях: пыль и влажность способны сократить ресурс работы передачи. Поэтому уплотнительные элементы играют фундаментальную роль, защищая смазочный материал от загрязнения внешними агентами и позволяя смазке выливаться при закачивании в крестовину.

Роликовые подшипники крестовин оснащены уплотнительными кольцами с двойной кромкой, разработанными специально, чтобы защищать смазку в суровых условиях сельского хозяйства.

Лабораторные испытания, проводимые на специальных стендах, позволили оптимизировать геометрию, материалы и термообработку всех компонентов: роликов, колпачков, уплотнительных колец, корпуса крестовины.

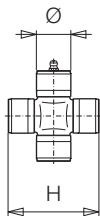
Изготовленная таким образом крестовина позволяет увеличить интервал между смазкой с 8 до 50 часов в большинстве случаев. Это позволяет перейти от ежедневной смазки к еженедельной смазке, что удовлетворяет одному из основных требований пользователей.

В некоторых условиях применения можно смазывать передачу только один раз в сезон.



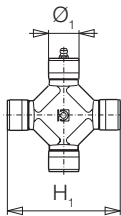
Крестовины

Крестовины для простых карданных соединений



	A	H	Код крестовины	Код комплекта
	мм	мм		
G1	22.0	54.0	4120B0012	4120B0012R50
G2	23.8	61.3	4120C0012	4120C0012R30
G3	27.0	74.6	4120E0012	4120E0012R25
G4	27.0	74.6	4120E0012	4120E0012R25
G5	30.2	79.4	4120G0012	4120G0012R40
G7	30.2	91.5	4120H0012	4120H0012R30
G8	34.9	93.5	4120L0012	4120L0012R24

Крестовины для широкоугольных соединений



	A ₁	H ₁	Код крестовины	Код комплекта
	мм	мм		
G2	22.0	76.0	4120C0051	4120C0051R25
G4	22.0	86.0	4120E0051	4120E0051R40
G5	27.0	100.0	4120G0051	4120G0051R24
G7	27.0	100.0	4120G0051	4120G0051R24
G8	30.2	106.0	4120L0051	4120L0051R20

Телескопические элементы

Телескопические элементы карданного вала обеспечивают передачу мощности между приводами, компенсируя изменение расстояния между ними во время работы или при переходе от рабочего состояния в состояние транспортировки рабочей машины. Одним из основных требований является устойчивость к перекручиванию, которая должна соответствовать передаваемому крутящему моменту при любом условии использования.

Прочность карданного вала выражается в значении максимального крутящего момента $M_{\max}$, которое устанавливается в зависимости от характеристик телескопических элементов.

Размер карданного вала должен подбираться так, чтобы максимальный крутящий момент, предусмотренный для конкретного применения, был ниже максимального крутящего момента $M_{\max}$ телескопических элементов при любом условии использования.

Максимальный крутящий момент $M_{\max}$ для каждого типа и размера телескопических элементов показан в следующих таблицах.

Сельскохозяйственные машины часто подвержены перегрузкам и пикам крутящего момента, которые трудно просчитать.

В таких случаях крайне полезным является применение ограничителя крутящего момента, который, помимо защиты от повреждений, служит также важной ориентиром для правильного расчета передачи. Тарировка ограничителя крутящего момента M_t должно быть ниже максимального крутящего момента $M_{\max}$, с соответствующими коэффициентами безопасности, которые учитывали бы допуск тарировки и возможные временные изменения.

При выборе типа телескопической трубы, необходимо учитывать также способность подстраиваться под изменения длины, требуемые для данного применения.

Если требуемое раздвижение не может быть обеспечено простыми телескопическими трубами, можно прибегнуть к шлицевым профилям.

Еще одним важным достоинством телескопических элементов является способность скользить под нагрузкой, генерируя незначительное телескопическое усилие.

Телескопическое усилие трансформируется в осевые силы и сгибающие моменты, которые воздействуют на соединения и на валы, сокращая срок их службы.

Способность скользить под нагрузкой с пониженным телескопическим усилием выражается в соотношении Усилие T / Момент M , и это очень важный фактор при подборе телескопических элементов

Следующие значения T/M относительны и относятся к качественно смазанным телескопическим элементам.

Чем меньше соотношение T/M , тем меньше усилия, воздействующие на опоры передачи.

Соотношение Усилие T / Момент M		H/Нм
Треугольные трубы		
Обычные трубы		6 - 8
Трубы Rilsan®		3 - 5
С внутренней обработанной трубой		9 - 10
Шлицевые телескопические трубы		7 - 9

Смазка телескопических элементов крайне важна с точки зрения ограничения износа и осевых усилий при скольжении.

Телескопические элементы

Треугольные трубы

Треугольные трубы спроектированы, чтобы сочетать наилучшим образом характеристики прочности и скольжения. Этот профиль обеспечивает соединение труб только в положении, когда соединения находятся точно в фазе.

Треугольные трубы Rilsan

Покрытие внутренней трубы Rilsan снижает телескопические усилия.

Эти трубы рекомендованы для валов, выполняющих длительное скольжение под нагрузкой, например, для главных валов прицепной техники, выполняющих повороты. Треугольные трубы Rilsan являются стандартными для карданных валов с широкоугольными соединениями.

Толщина покрытия Rilsan компенсируется толщиной внешней трубы, которая отличается от простой трубы.

Треугольные трубы с термически обработанной внутренней трубой

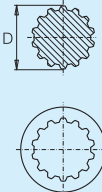
Внутренняя телескопическая труба подвергается термообработке для улучшения поверхностной твердости.

Такие телескопические трубы обычно используются для коротких валов, работающих в агрессивной среде (абразивная пыль) с коротким и частым скольжением, как это бывает на первичных передачах некоторых навесных машин.

Термообработка не влияет на толщину труб, которые не отличаются от простых труб.

Шлицевые телескопические трубы

Особые потребности, связанные с высоким крутящим моментом, частым скольжением под нагрузкой и раздвижением на большую длину, чем могут обеспечить обычные телескопические трубы, могут быть удовлетворены с помощью шлицевых телескопических труб. Ознакомьтесь с главой «Длина». Шлицевые трубы имеют эвольвентный профиль CUNA, который позволяет распределять нагрузки от передаваемого крутящего момента на многочисленные зубья профиля.

Эвольвентный шлиц CUNA		
	D	кол-во зубьев
	мм	Z
G1	--	--
G2	--	--
G3	--	--
G4	30	10
G5	35	12
G7	35	12
G8	40	14

Как выбрать тип телескопической трубы в коде карданного вала

Телескопические трубы выбираются с помощью буквенного обозначения на четвертой позиции кода вала. В следующей таблице перечисляются различные типы телескопических труб и буквы, которые обозначают их в составе кода вала.

Валы с широкоугольными соединениями 80° поставляются с телескопическими трубами Rilsan.

Тип телескопических труб	
Треугольные трубы	N
Треугольные трубы Rilsan	R
Треугольные трубы с термообработкой	T
Шлицевые трубы	S

Телескопические элементы

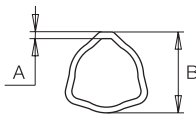
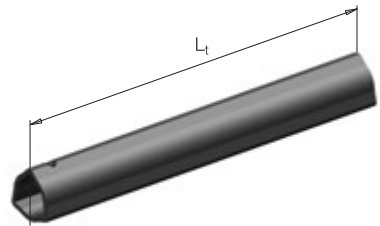
Треугольные трубы

Простые треугольные трубы можно выбрать, указав букву **“N”** на четвертой позиции в составе кода карданного вала.

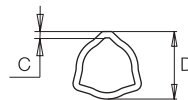
Запасные трубы поставляются с отверстием для крепления вилки брусками по три метра, по одному метру или под размер. Чтобы указать брусок на три метра или на один метр, в коде профиля, указанном в таблице, необходимо добавить суффикс “3000” или “1000”.

Код трубы, обрезанной под размер и с отверстием под вилку, можно получить, если дополнить код в таблице требуемой длиной L_t в мм с шагом в 10 мм. Пример:

Внутренняя труба размера G7, $L_t = 800$ мм.
Код запасной трубы = 225160800



Внешняя труба



Внутренняя труба

	A	B	Код	Код	C	D	Код	Код	Mmax
	мм	мм	Профиля	трубы с отверстием	мм	мм	профиля	Трубы с отверстием	мм
G1	2.6	32.5	12503	22502....	4.0	26.5	12502	22501....	750
G2	3.2	36.0	12505	22505....	4.0	29.0	12504	22504....	1050
G3	3.4	43.5	12508	22512....	3.2	36.0	12505	22505....	1700
G4	3.4	43.5	12508	22512....	4.0	36.0	12507	22510....	2000
G5	3.0	51.5	12510	22570....	3.8	45.0	12597	22511....	2500
G7	4.0	54.0	12512	22521....	4.2	45.0	12509	22516....	2900
G8	4.0	54.0	12512	22521....	5.5	45.0	12511	22518....	3500

Телескопические элементы

Треугольные трубы Rilsan

Треугольные трубы Rilsan можно выбрать, указав букву **“R”** на четвертой позиции в составе кода карданного вала.

Запасные трубы поставляются с отверстием для крепления вилки брусками по три метра, по одному метру или под размер. Чтобы указать брусок на три метра или на один метр, в коде профиля, указанном в таблице, необходимо добавить суффикс **“3000”** или **“1000”**.

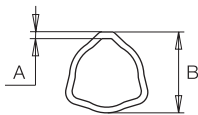
Код трубы, обрезанной под размер и с крепежным отверстием, можно получить, если дополнить код в таблице требуемой длиной L_t в мм с шагом в 10 мм.

Чтобы указать внутреннюю трубу Rilsan длиной три метра или один метр, необходимо добавить суффикс **“3000”** или **“1000”** к коду трубы с крепежным отверстием, указанному в таблице.

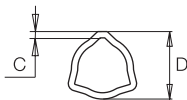
Код трубы Rilsan, обрезанной под размер и с крепежным отверстием, можно получить, если дополнить код в таблице требуемой длиной L_t в мм с шагом в 10 мм при длине до одного метра и с шагом в 25 мм при длине более одного метра.

Пример:

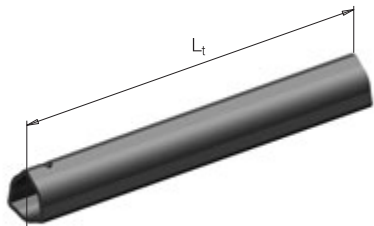
Внутренняя труба размера G7, $L_t = 800$ мм.
Код запасной трубы = 245160800



Внешняя труба



Внутренняя труба



	A	B	Код	Код	C	D	Код	Код	Mmax
	мм	мм	профиля	трубы с отверстием	мм	мм	профиля	трубы с отверстием	мм
G1	--	--	--	--	--	--	--	--	750
G2	2.9	36.0	12518	22534....	4.3	29.6	--	24504....	1050
G3	3.1	43.5	12516	22531....	3.5	36.6	--	24505....	1700
G4	3.1	43.5	12516	22531....	4.3	36.6	--	24510....	2000
G5	2.7	51.5	12520	22537....	4.1	45.6	--	24511....	2500
G7	3.7	54.0	12517	22527....	4.5	45.6	--	24516....	2900
G8	3.7	54.0	12517	22527....	5.8	45.6	--	24518....	3500

Треугольные трубы с термически обработанной внутренней трубой

Треугольные трубы в термически обработанной внутренней трубой можно выбрать, указав букву **“Т”** на четвертой позиции в составе кода карданного вала.

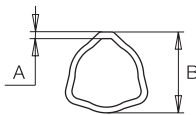
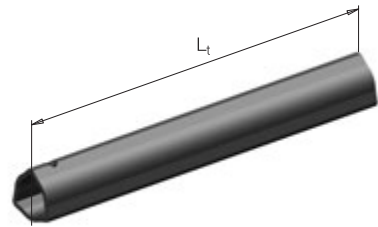
Запасные трубы поставляются с отверстием для крепления вилки брусками по три метра, по одному метру или под размер. Чтобы указать брусок на три метра или на один метр, в коде профиля, указанном в таблице, необходимо добавить суффикс “3000” или “1000”.

Код трубы, обрезанной под размер и с крепежным отверстием, можно получить, если дополнить код в таблице требуемой длиной L_t в мм с шагом в 10 мм.

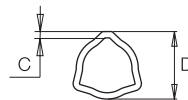
Запасные внутренние трубы с термообработкой поставляются только обрезанными под размер и с отверстием для крепления вилки.

Код внутренней трубы с термообработкой, обрезанной под размер и с крепежным отверстием, можно получить, если дополнить код в таблице требуемой длиной L_t в мм с шагом в 10 мм при длине до одного метра и с шагом в 25 мм при длине более одного метра. Стандартная длина $L_t = 1000$ мм. Пример:

Внутренняя труба размера G7, $L_t = 1000$ мм.
Код запасной трубы = 270161000



Внешняя труба



Внутренняя труба

	A мм	B мм	Код профиля	Код трубы с отверстием	C мм	D мм	Код профиля	Код трубы с отверстием	Mmax мм
G1	2.6	32.5	12503	22502....	4.0	26.5	--	27001....	750
G2	3.2	36.0	12505	22505....	4.0	29.0	--	27004....	1050
G3	3.4	43.5	12508	22512....	3.2	36.0	--	27005....	1700
G4	3.4	43.5	12508	22512....	4.0	36.0	--	27010....	2000
G5	3.0	51.5	12510	22570....	3.8	45.0	--	27011....	2500
G7	4.0	54.0	12512	22521....	4.2	45.0	--	27016....	2900
G8	4.0	54.0	12512	22521....	5.5	45.0	--	27018....	3500

Телескопические элементы

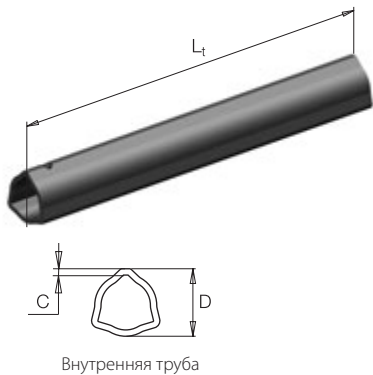
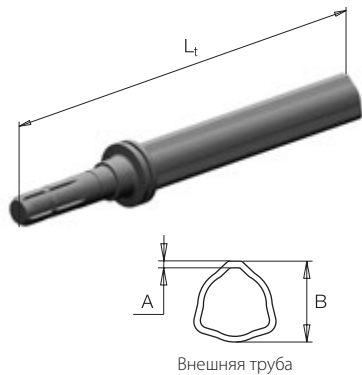
Треугольные трубы со шлицевой втулкой

Валы с внешней трубой, приваренной к шлицевой втулке, используются для передач с тремя соединениями. См. главу «Прикладные характеристики». Шлицевая втулка идентифицируется как конец карданного вала по трехзначному коду, указанному в главе «Идентификация и состав кода». Простые треугольные трубы обозначаются буквой **“N”** на четвертой позиции кода карданного вала.

Код запасной трубы, приваренной к шлицевой втулке, можно получить, если дополнить код в таблице требуемой длиной L_t в мм с шагом в 5 мм.

Запасные внутренние трубы поставляются с отверстием для крепления вилки брусками по три метра, по одному метру или под размер. Чтобы указать брусок на три метра или на один метр, в коде профиля, указанном в таблице, необходимо добавить суффикс “3000” или “1000”.

Код внутренней трубы, обрезанной под размер и с крепежным отверстием, можно получить, если дополнить код в таблице требуемой длиной L_t в мм с шагом в 10 мм при длине до одного метра и с шагом в 25 мм при длине более одного метра. Пример: Внешняя труба с втулкой 1 3/4" Z20; Размер G7, $L_t = 800$ мм. Код запасной трубы = 53E120800



		A	B	Код	Код трубы	C	D	Код	Код	Mmax
		мм	мм	профиля	приваренной к втулке	мм	мм	профиля	трубы с отверстием	мм
G4	1 3/8" Z6	3.4	43.5	12508	53A08....	4.0	36.0	12507	22510....	2000
	1 3/8" Z21				53C08....					
G5	1 3/8" Z6	3.0	51.5	12510	53A10....	3.8	45.0	12597	22511....	2500
	1 3/8" Z21				53C10....					
	1 3/4" Z20				53E10....					
G7	1 3/8" Z6	4.0	54.0	12512	53A12....	4.2	45.0	12509	22516....	2900
	1 3/8" Z21				53C12....					
	1 3/4" Z20				53E12....					
G8	1 3/8" Z6	4.0	54.0	12512	53A12....	5.5	45.0	12511	22518....	3500
	1 3/8" Z21				53C12....					
	1 3/4" Z20				53E12....					

Телескопические элементы

Шлицевые телескопические трубы

Шлицевые телескопические трубы можно выбрать, указав букву "S" на четвертой позиции в составе кода карданного вала.

Внешняя телескопическая труба состоит из шлицевой втулки, приваренной к трубе, которая, в свою очередь, приварена квилке.

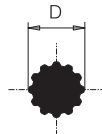
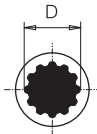
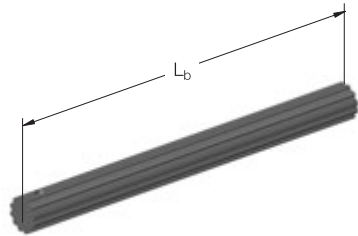
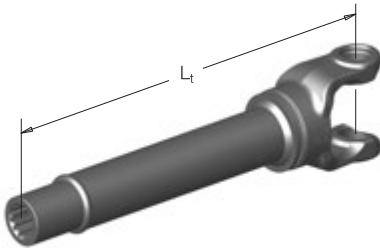
Код запасной внешней телескопической трубы можно получить, если дополнить код в таблице требуемой длиной L_t в мм с шагом в 10 мм.

Запасные шлицевые бруски с отверстием для креплениявилки поставляются обрезанными под размер (длиной до 700 мм).

Код запасной трубы можно получить, если дополнить код в таблице требуемой длиной L_t в мм с шагом в 10 мм. Пример:

Шлицевой брусок размер G5, $L_b = 400$ мм.

Код запасного бруска = 249110400



Внешняя телескопическая труба

Шлицевой брусок

	E мм	z	Код внешней телескопической шлицевой трубы	Код бруска	Mmax мм
G1	--	--	--	--	--
G2	--	--	--	--	--
G3	--	--	--	--	--
G4	30	10	569B4....	24917....	2000
G5	35	12	569B5....	24911....	2500
G7	35	12	569B6....	24911....	2900
G8	40	14	569B7....	24921....	3500

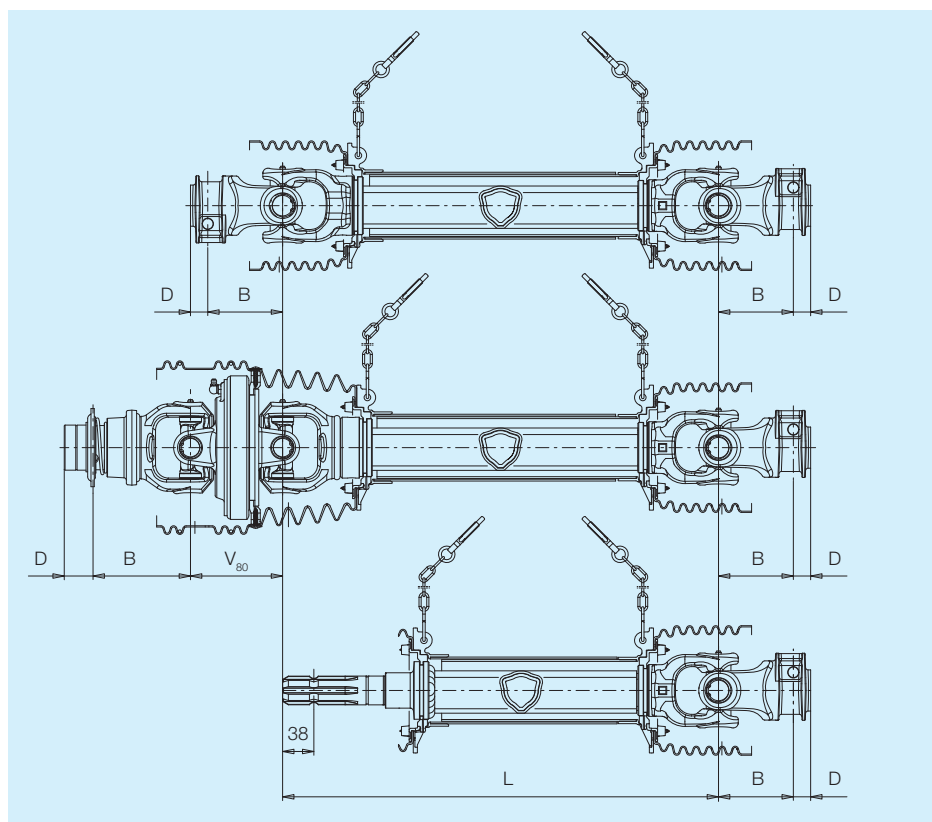
Карданный вал – это самая используемая система в сельском хозяйстве для передачи мощности между двумя приводами с изменяющимся углом и расстоянием относительно друг друга.

Изменяемая длина упрощает установку и компенсирует относительное смещение соединенных валов во время работы или при переходе из рабочего в транспортное состояние.

Длина L – определяется как расстояние между центрами крестовин, когда вал находится в закрытом состоянии.

В случае с широкоугольными валами, следует учитывать крестовины целиком.

Длина вала подбирается с помощью трех цифр, соответствующих размеру в сантиметрах. Стандартные длины с соответствующими кодами показаны в следующей таблице. Промежуточные размеры с интервалом в 1 см могут быть предоставлены по запросу.



Код	041	046	051	056	061	066	071	076	081	086	091	101	111	121
Длина L (мм)	410	460	510	560	610	660	710	760	810	860	910	1010	1110	1210

Длина

Треугольные трубы

Приведенные длины относятся к валам с простыми карданными соединениями. Значения для широкоугольных валов могут отличаться на несколько мм.
Lw: максимальная рабочая длина.
Lt: максимальная временная длина.
Ls: максимальная длина без вращения.



Значения Lw и Lt относятся к валам со скоростью вращения не более 1000 об/мин за исключением значений, отмеченных *, которые относятся к максимальной скорости 540 об/мин. Свяжитесь с Техническим отделом Bondioli & Pavesi, если вам требуется большая длина, чем указана в таблице, или скорость вращения выше 1000 об/мин.

Код		041	046	051	056	061	066	071	076	081	086	091	101	111	121
Длина L (мм)		410	460	510	560	610	660	710	760	810	860	910	1010	1110	1210
G1	Lw	514	612	687	762	837	912	987	1062	1137	1212	1287	*1437	*1587	*1737
	Lt	564	662	746	829	912	996	1079	1162	1246	1329	1412	*1579	*1746	*1912
	Ls	593	688	775	863	950	1038	1125	1213	1300	1388	1475	1650	1825	2000
G2	Lw	506	606	683	758	833	908	983	1058	1133	1208	1283	1433	*1583	*1733
	Lt	556	656	740	824	907	990	1074	1157	1240	1324	1407	1574	*1740	*1907
	Ls	585	682	769	857	944	1032	1119	1207	1294	1382	1469	1644	1819	1994
G3-G4	Lw	490	590	675	750	825	900	975	1050	1125	1200	1275	1425	1575	*1725
	Lt	540	640	730	813	896	980	1063	1146	1230	1313	1396	1563	1730	*1896
	Ls	565	665	757	845	932	1020	1107	1195	1282	1370	1457	1632	1807	1982
G5	Lw	--	499	599	699	799	892	967	1042	1117	1192	1267	1417	1567	1717
	Lt	--	574	674	774	874	969	1052	1136	1219	1302	1386	1552	1719	1886
	Ls	--	647	745	833	920	1008	1095	1183	1270	1358	1445	1620	1795	1970
G7	Lw	--	485	585	685	785	885	960	1035	1110	1185	1260	1410	1560	1710
	Lt	--	560	660	760	860	960	1043	1126	1210	1293	1376	1543	1710	1876
	Ls	--	633	733	822	910	997	1085	1172	1260	1347	1435	1610	1785	1960
G8	Lw	--	481	581	681	781	881	958	1033	1108	1183	1258	1408	1558	1708
	Lt	--	556	656	756	856	956	1040	1124	1207	1290	1374	1540	1707	1874
	Ls	--	629	729	819	907	994	1082	1169	1257	1344	1432	1607	1782	1957

Шлицевые телескопические трубы

Lw: максимальная рабочая длина.
Lt: максимальная временная длина.
Ls: максимальная длина без вращения



Значения **Lw** и **Lt** относятся к валам со скоростью вращения не более 1000 об/мин за исключением значений, отмеченных *, которые относятся к максимальной скорости 540 об/мин. Свяжитесь с Техническим отделом Bondioli & Pavesi, если вам требуется большая длина, чем указана в таблице, или скорость вращения выше 1000 об/мин.

Код		041	046	051	056	061	066	071	076	081
Длина L (мм)		410	460	510	560	610	660	710	760	810
G1	Lw = Lt	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Ls	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G2	Lw = Lt	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Ls	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G3	Lw = Lt	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Ls	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G4	Lw = Lt	510	585	675	768	860	953	1045	1138	1230
	Ls	565	665	765	865	965	1065	1165	1265	1365
G5	Lw = Lt	501	576	657	750	842	935	1027	1120	1212
	Ls	547	647	747	847	947	1047	1147	1247	1347
G7	Lw = Lt	494	569	644	736	828	921	1013	1106	1198
	Ls	533	633	733	833	933	1033	1133	1233	1333
G8	Lw = Lt	492	567	642	732	824	917	1009	1102	1194
	Ls	529	629	729	829	929	1029	1129	1229	1329





Предупреждающие бирки и руководства по эксплуатации

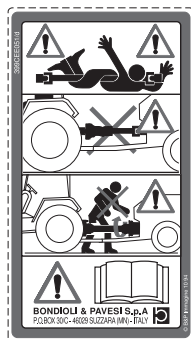
Валы серии Global снабжены предупреждающими бирками и руководствами по эксплуатации в соответствии с международными нормами.

Внешняя бирка

Внешняя бирка содержит основную информацию для безопасного использования карданного вала в соответствии с действующими нормами страны назначения.

В Европе, согласно Директиве по машиностроению, инструкции на внешней бирке должны быть переведены на язык страны назначения, т.е., практически, на все языки Евросоюза. В этой связи на бирке 399CEE051 информация представлена в графическом виде.

Отсутствие надписей позволяет использовать эту наклейку в странах с разными языками и разными видами письменности.



Внешняя бирка
399CEE051

В Северной Америке (США, Канада, Мексика), согласно критериям, установленным нормой ASAE S441.2,

бирки и надписи должны быть выполнены на английском языке.

Валы, предназначенные для этих стран, сопровождаются внешней биркой 399141000.



Внешняя бирка
399141000

Валы, предназначенные для использования в Японии, сопровождаются внешней наклейкой

399JAP001.



Внешняя бирка
399JAP001

Предупреждающие бирки и руководства по эксплуатации

Внутренняя бирка

Внутренняя бирка обращает внимание пользователя на отсутствие защиты от несчастного случая и на возможность опасной ситуации. Эта информация показана в виде фигуры человека, наматываемого на вращающийся вал.

Дополнительно на бирке также присутствует слово "DANGER", которое широко известно и используется во всем мире.

Внутренняя бирка 399143000 расположена на трубе передачи, т.е. под защитой, на валах, поставляемых во все страны мира.



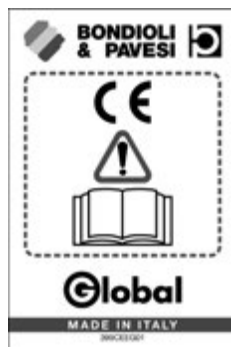
Внутренняя бирка
399143000

Руководства по эксплуатации

В руководствах по эксплуатации содержатся пояснения к биркам, информация для правильного и безопасного использования вала, инструкции по техническому обслуживанию.

Согласно Директиве по машиностроению 2006/42/CE, все передачи мощности между самоходной машиной (или трактором) и управляемой машиной, предназначенные для стран CEE-EFTA, должны иметь маркировку CE.

Руководство 399CEEG01 поставляется с передачами с маркировкой CE и содержит Декларацию о соответствии, предусмотренную Директивой по машиностроению 2006/42/CE.



Руководство по
эксплуатации
399CEEG01

Предупреждающие бирки и руководства по эксплуатации

Руководство 399USAG01 поставляется с передачами без маркировки CE, т.е. с первичными передачами для стран CEE-EFTA и с передачами для других стран.



Руководство по эксплуатации 399USAG01

Бирки и руководство по эксплуатации для каждого карданного вала можно определить по букве на восьмой позиции в составе кода карданного вала, в соответствии со страной назначения.

Вследующей таблице показаны коды стран назначения, коды наклеек и руководств по эксплуатации для различных стран назначения.

Страна назначения	Код назначения	Внутренняя бирка	Внешняя бирка	Руководство
Карданные валы с маркировкой CE	C	399143000	399CEE051	399CEEG01
Валы для США и Канады	U	399143000	399141000	399USAG01
Валы для Японии	J	399143000	399JAP001	399USAG01
Валы для других стран и для стран CEE – EFTA без маркировки CE	F	399143000	399CEE051	399USAG01

Защита от несчастного случая

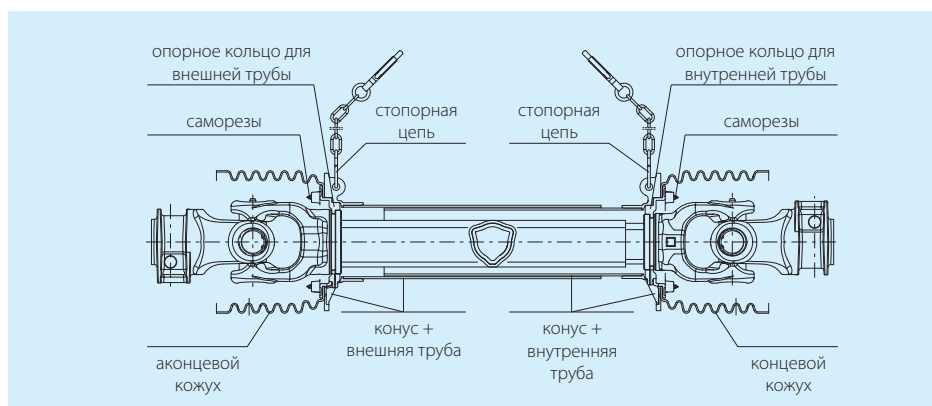


Защита от несчастного случая на передачах серии Global соответствует международным нормативам; она отличается функциональностью и надежностью, поскольку состоит из простых и прочных элементов. Концевой кожух волнистой формы жесткий, но одновременно с этим эластичный, оснащенный отверстием для доступа к масленке крестовины. Опорное кольцо, посаженное на внутреннюю вилку, позволяет механической части вращаться внутри защитного кожуха, сдерживаемого цепями. Базовая воронка представляет собой жесткий связующий элемент для остальных деталей защиты.

Концевой кожух и опорное кольцо крепятся к базовой воронке с помощью саморезов.

Труба фиксируется в воронке внахлест, поэтому труба и воронка после сборки представляют собой единый компонент. Доступ к масленке опорного кольца и крестовины облегчен, что упрощает эксплуатационное обслуживание.

Действия по монтажу и демонтажу защиты – просты, интуитивно понятны, и могут выполняться с помощью обычных инструментов.

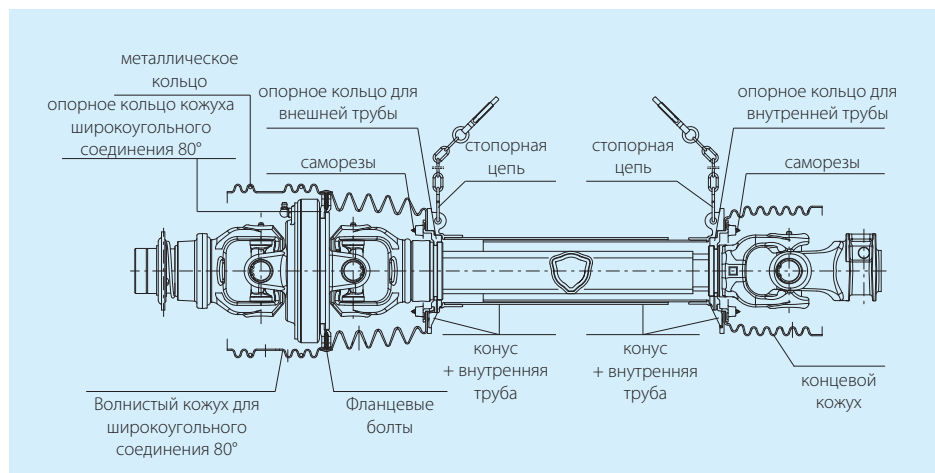


Защита от несчастного случая

Широкоугольные соединения 80° передач Global защищены сплошным кожухом, который соответствует самым последним требованиям международных норм безопасности и разработан для интеграции с главным щитом трактора в соответствии с нормами ISO 500, 86/297/CEE и ASAE S203.13.

Защитный кожух широкоугольного соединения 80° соединен с воронкой и опорным кольцом стандартной защиты.

Другое опорное кольцо расположено на центральном корпусе широкоугольного соединения, а металлическое кольцо придает концу кожуха жесткость.



Стопорные цепи

Глава 3.4.7 Директивы по машиностроению 2006/42/СЕ устанавливает для первичных передач, что «внешние элементы защитного устройства должны быть спроектированы, изготовлены и установлены таким образом, чтобы исключить вращение с валом передачи». Согласно норме UNI EN 12965 (2007) для передач, которые соединяют трактор и рабочую машину, должна быть предусмотрена стопорная система для блокировки вращения защиты вместе с валом.

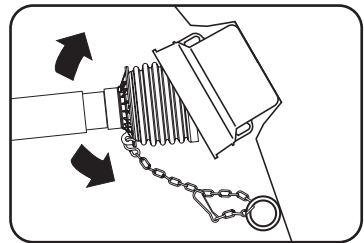
Самой распространенной и используемой системой для сдерживания защиты являются цепи, которые соединяют две половины защиты с трактором и с рабочей машиной. Карданный вал обычно проектируется и поставляется вместе с рабочей машиной, на которой может быть предусмотрена точка крепления для цепи.

Правильное зацепление цепи на тракторе является наиболее проблематичным т.к. трактор, как правило, приводит различные машины и валы. На тракторах последнего поколения предусмотрено специально отверстие в главном щите трактора, однако неправильное закрепление цепи может разрушить защиту.

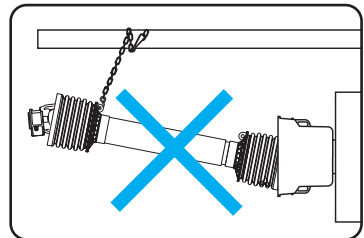
Несколько простых рекомендаций помогут избежать повреждения защиты и риска для безопасности операторов.

Bondioli & Pavesi рекомендует конструкторам машин предусматривать соответствующую точку крепления и включать эти рекомендации в руководства по эксплуатации машин.

- Закрепите стопорные цепи защиты. Наилучшие рабочие показатели достигаются, когда цепь находится в радиальном положении относительно передачи.
- Отрегулируйте длину цепей так, чтобы они обеспечивали поворот передачи при любых условиях работы, транспортировки или маневра.
- Следите, чтобы цепи не заворачивались вокруг передачи из-за излишней длины.



- Не используйте цепи для транспортировки или поддержки карданной передачи после завершения работы.



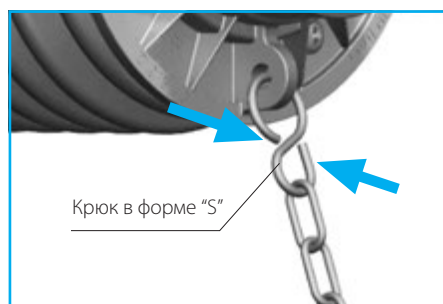
Защита от несчастного случая

Цепи, соответствующие нормам

Согласно норме UNI EN ISO 5674, стопорная цепь должна выдерживать нагрузку в 400 Н и отделяться от конца, прикрепленного к защите, при нагрузке менее 800 Н. Согласно норме ASAE S522, стопорная цепь должна сохранять свою работоспособность при нагрузке в 400 Н, а при разрыве разделение должно происходить со стороны, прикрепленной к защите.

Стопорные цепи передач Bondioli & Pavesi соответствуют упомянутым нормам и оснащаются креплениями к защите, которые разрываются при соответствующих нагрузках.

Цепи крепятся к защите с помощью крюков в форме буквы **“S”**.



Если длина цепи не была отрегулирована и натяжение становится слишком сильным, например, когда машина выполняет маневры, соединительный крюк в форме **“S”** рвется и цепь отделяется от защитного кожуха.

В этом случае цепь необходимо заменить. Крюк в форме **“S”** новой цепи необходимо вставить в проушину базовой воронки и закрыть, сохраняя его круглую форму.

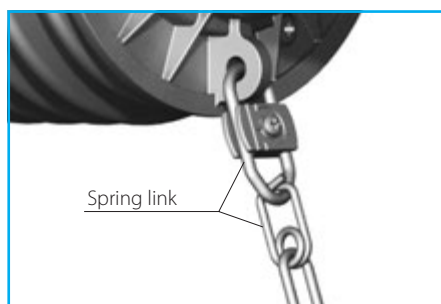
Для заказа цепей с системой Spring Link, укажите букву **“Z”** в дополнительном поле кода вала, как показано в главе «Идентификация и состав кода».

Spring Link

По желанию клиента стопорные цепи могут оснащаться устройством Spring Link. Оно состоит из кольца крепления к защитному кожуху (кольцо можно легко открыть и повторно закрыть с помощью отвертки), и пружинного крюка, рассчитанного, чтобы открываться при нагрузках, предусмотренных нормативами.

Оба соединения обеспечивают отделение цепи от защитного кожуха в соответствии с нагрузками, предусмотренными нормами UNI EN ISO 5674 и ASAE S522.

В случае отделения от защиты, цепь с крюком в форме буквы **“S”** подлежит замене, тогда как цепь с системой Spring Link может быть легко установлена на место, как показано на следующей иллюстрации.

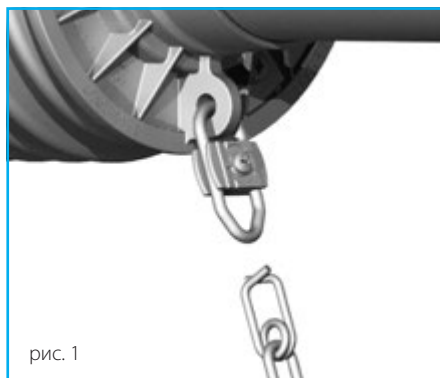


Крюк в форме **“S”** новой цепи необходимо вставить в проушину базовой воронки и закрыть, сохраняя его круглую форму.

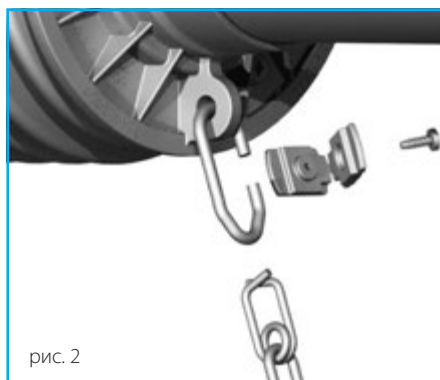
Защита от несчастного случая

Если длина цепи с системой Spring Link не отрегулирована правильно и натяжение становится слишком сильным, например, при маневрировании машины, пружинный крюк отделяется от крепежного кольца и цепь отделяется от защиты.

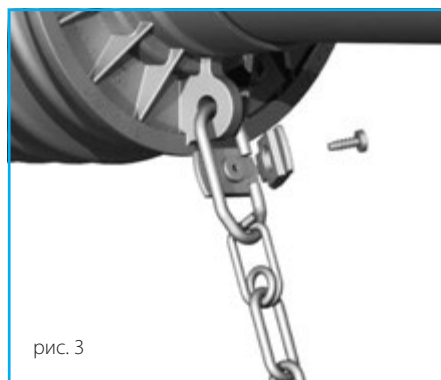
В этом случае (рис. 1), цепь можно легко прицепить снова, как показано ниже.



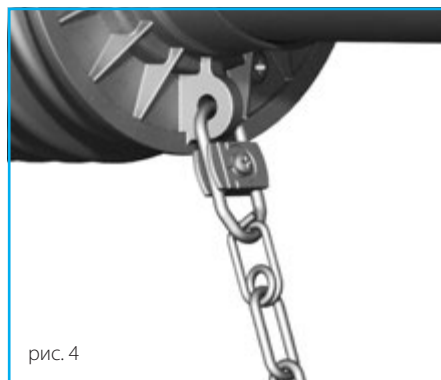
Отвинтите винт и снимите пластину, чтобы открыть крепежное кольцо (рис. 2).



Вставьте цепь в крепежное кольцо и поставьте на место пластину (рис. 3).



Закрепите пластину (рис. 4) с помощью болта.



Защита от несчастного случая

Как выбрать систему стопора защиты в коде вала.

Карданные валы оснащаются стопорными цепями защиты для всех направлений кроме США и Канады, где система стопора является опционной.

Стандартные цепи крепятся к защите с помощью крюка в форме **“S”**.

Чтобы заказать цепи с системой крепления Spring Link, укажите букву **“Z”** в дополнительном поле кода вала.

В следующей таблице показаны обозначения, которые необходимо указывать в составе кода вала, чтобы заказать стопорную систему в зависимости от страны назначения вала, или отказаться от нее (только для США и Канады).

Страна назначения	Со стопорными цепями	Без стопорных цепей
Карданные валы с маркировкой CE	E	-
Валы для США и Канады	2	S
Валы для Японии	P	-
Валы для других стран или для стран - CEE – EFTA без маркировки CE	X	-

Опционные концевые кожухи

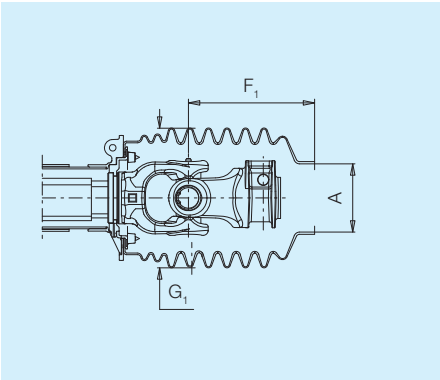
Защита Global может оснащаться опционными концевыми кожухами, более длинными, чем стандартные кожухи, которые полностью покрывают и могут крепиться к валу отбора мощности с помощью хомута. Опционные кожухи обычно применяются на внутренних валах, которые участвуют в переработке материала, например, фуража. Доступны опционные кожухи различной длины и разного крепежного диаметра, в зависимости от размера карданного вала.

Чтобы снабдить карданный вал одним или обоими опционными кожухами, вставьте указанные ниже обозначения в дополнительные поля кода карданного вала. Идентификационное буквенное обозначение определяет тип кожуха и сторона карданного вала, на которую он должен быть установлен.



Опционный концевой кожух средний, диаметр крепления узкий.

- Сторона входа движения**P**
- Сторона выхода движения.....**M**



	A MM	F ₁ MM	G ₁ MM
G1	83	172	170
G2	83	168	170
G3-G4	83	156	170
G5	83	154	170
G7	115	159	200
G8	115	157	200



Защитные кожухи закрывают соединение целиком или частично, но с точки зрения безопасности они не заменяют ответные кожухи или иные виды жесткой защиты.

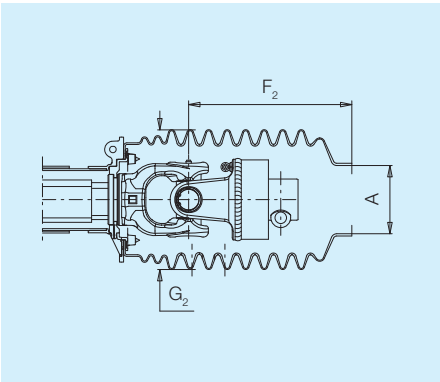
Коды запасных опционных концевых кожухов и крепежных опор приведены ниже.



Защита от несчастного случая

Опционный концевой кожух длинный,
диаметр крепления узкий.

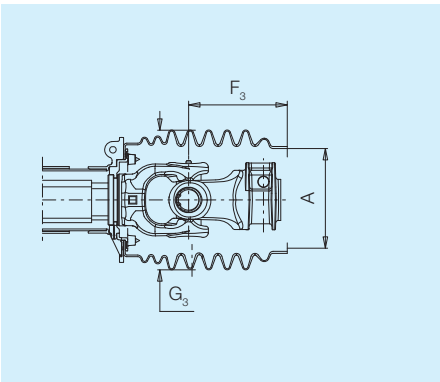
- Сторона входа движения.....N
- Сторона выхода движения.....L



	A MM	F ₂ MM	G ₂ MM
G1	83	217	170
G2	83	213	170
G3-G4	83	201	170
G5	83	199	170
G7	115	204	200
G8	115	202	200

Опционный концевой кожух короткий,
диаметр крепления широкий.

- Сторона входа движения.....F
- Сторона выхода движения.....H



	A MM	F ₃ MM	G ₃ MM
G1	125	139	170
G2	125	135	170
G3-G4	125	122	170
G5	--	--	--
G7	--	--	--
G8	--	--	--



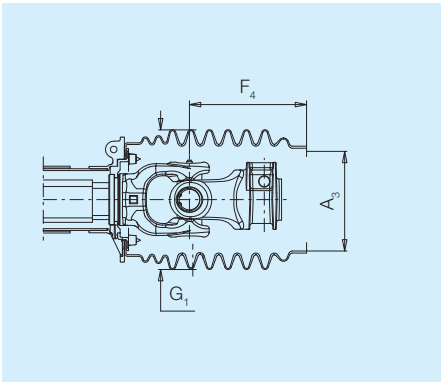
Защитные кожухи закрывают соединение целиком или частично, но с точки зрения безопасности они не заменяют ответные кожухи или иные виды жесткой защиты.

Коды запасных опционных концевых кожухов и крепежных опор приведены ниже.

Защита от несчастного случая

Опционный концевой кожух средний,
диаметр крепления широкий.

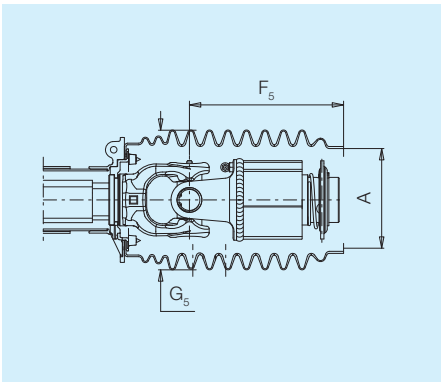
- Сторона входа движения.....**R**
- Сторона выхода движения.....**T**



	A MM	F ₄ MM	G ₄ MM
G1	125	161	170
G2	125	157	170
G3-G4	125	145	170
G5	125	143	170
G7	145	141	200
G8	145	139	200

Опционный концевой кожух длинный,
диаметр крепления широкий.

- Сторона входа движения.....**V**
- Сторона выхода движения.....**Y**



	A MM	F ₅ MM	G ₅ MM
G1	--	--	--
G2	--	--	--
G3-G4	125	190	170
G5	125	188	170
G7	--	--	--
G8	--	--	--

 Защитные кожухи закрывают соединение целиком или частично, но с точки зрения безопасности они не заменяют ответные кожухи или иные виды жесткой защиты.

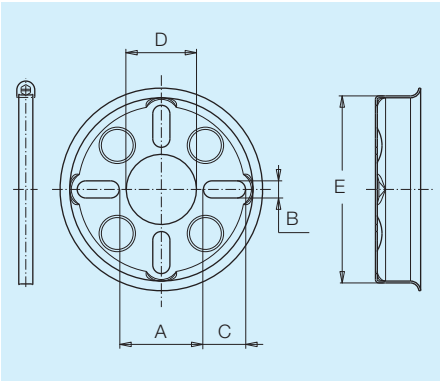
Коды запасных опционных концевых кожухов и крепежных опор приведены ниже.

Защита от несчастного случая

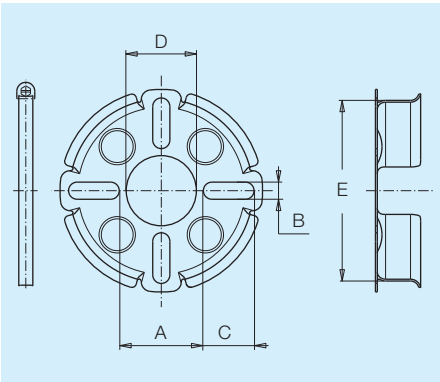
Опционные концевые кожухи с диаметром крепления 125 или 145 мм можно закреплять на машине с помощью металлических опор с отверстиями для болтового крепления.

Концевой кожух можно закрепить на опоре с помощью хомута, который поставляется вместе с опорой.

Коды, перечисленные в таблице, включают опоры с крепежными хомутами.



E мм	A мм	B x C мм	D мм	Код
125	54	11 x 27	46	395011211R
145	66	11 x 34	52	395011411R



E мм	A мм	B x C мм	D мм	Код
125	84	11 x 20	52	395011261R

Защита от несчастного случая

Запасной комплект защиты

Запасной комплект защиты следует выбирать с учетом характеристик вала, на который она будет устанавливаться.

Код длины – тот же, который использовался при определении длины вала.



Запасные защитные трубы могут быть обрезаны по длине вала, на который они будут устанавливаться, при условии соблюдения нужного нахлеста при любых условиях использования.

Код карданной передачи автоматически устанавливает характеристики защиты на основе типа вала и трехзначного кода обозначения концов.

Чтобы заказать запасной комплект защиты, необходимо выбрать один из вариантов конфигурации концов вала, показанных на следующих страницах.

Наклейки безопасности и руководства по эксплуатации прилагаются в зависимости от страны назначения.

Защита поставляется со стопорными цепями кроме США и Канады, где они являются опционными.

Стандартные цепи крепятся к защите с помощью крюка в форме “S”. Чтобы заказать систему Spring Link, описанную выше, укажите букву “Z” в дополнительном поле кода запасной защиты.

Карданные валы и элементы защиты Bondioli & Pavesi протестированы в соответствии с нормами UNI EN ISO 5674, UNI EN 12965 и имеют сертификат CE.

Комплекты защиты продаются как запчасти, поэтому, в соответствии с Директивой по машиностроению, они не требуют маркировки CE, но она может быть обеспечена по запросу.



Согласно нормам EN 1553 и ASAE S318.15, защита карданного вала должна перекрывать защиту вала отбора мощности машины не менее, чем на 50 мм.

Защита от несчастного случая

Код для заказа



Запасной комплект защиты
5C



Размер
G1 - G2 - G3 - G4 - G5 - G7 - G8.
См. главу «Размеры, крутящий момент, мощность»



Длина
Треугольные трубы:
041 - 046 - 051 - 056 - 061 - 066 - 071 - 076 - 081 - 086 - 091 - 101 - 111 - 121.
Шлицевые телескопические трубы:
041 - 046 - 051 - 056 - 061 - 066 - 071 - 076 - 081.
См. главу «Длина».



Наклейки безопасности, руководства по эксплуатации и стопорные цепи

Страна назначения	с цепями	Без цепей
Страны CEE-EFTA с маркировкой CE.	CE	-
США и Канада	U2	US
Япония	JP	-
Другие направления и страны CEE-EFTA без маркировки CE.	FX	-



Концевой кожух

Конфигурация конца	сторона входа	Сторона выхода
Простое соединение	S	S
Широкоугольное соединение 80°	W	W
Шлицевая втулка	Q	-
Простое соединение с фрикционными муфтами FFV или FFNV	-	E
Оptionный кожух средний, диаметр крепления узкий	P	M
Оptionный кожух длинный, диаметр крепления узкий	N	L
Оptionный кожух короткий, диаметр крепления широкий	F	H
Оptionный кожух средний, диаметр крепления широкий	R	T
Оptionный кожух длинный, диаметр крепления широкий	V	Y

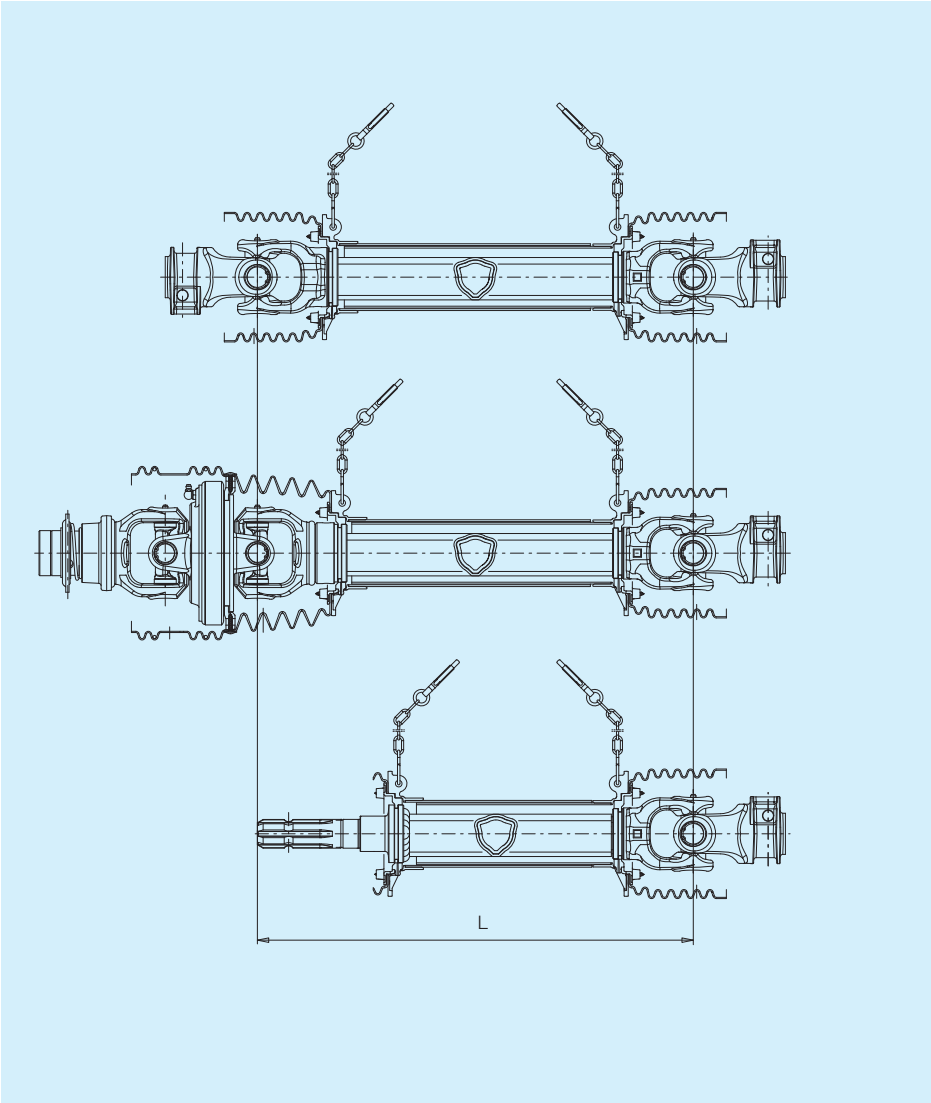


Дополнительное опционное поле
Z : цепи с системой Spring Link.



Все вращающиеся детали должны быть защищены. Элементы защиты трактора и рабочей машины должны составлять единую систему с защитой карданной передачи.
На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда должны устанавливаться со стороны рабочей машины.

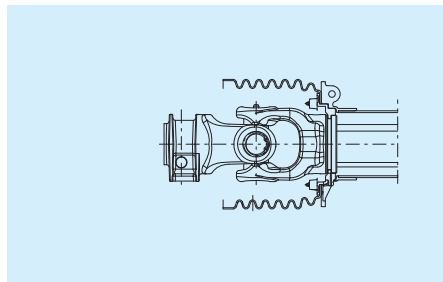
Длина защиты



L [mm]	410	460	510	560	610	660	710	760	810	860	910	1010	1110	1210
Код	041	046	051	056	061	066	071	076	081	086	091	101	111	121

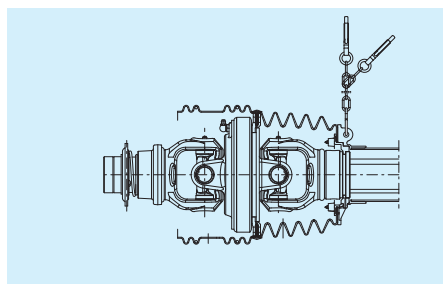
Защита от несчастного случая

Стандартные защитные кожухи в зависимости от конца вала



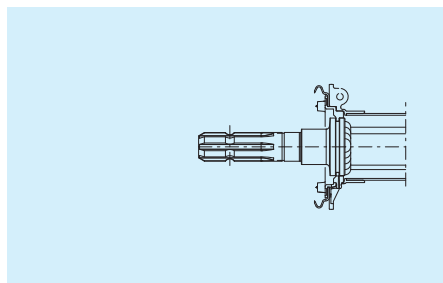
Стандартный защитный кожух, пригодный для вилок, ограничителей крутящего момента и обгонных муфт.

- Идентификационный код **S**



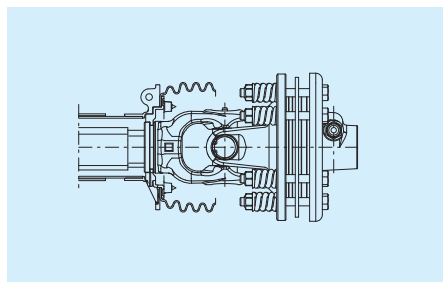
Защита для широкоугольного соединения 80°.

- Идентификационный код **W**



Защита для шлицевой втулки без концевого кожуха.

- Идентификационный код **Q**



Защита для фрикционных муфт FFV и FFNV. Карданные валы, оборудованные фрикционной муфтой FFV, не имеют маркировки CE, поскольку защитный кожух для фрикционной муфты FFV не покрывает полностью внутреннюю вилку, как этого требует Директива по машиностроению 2006/42/CE.

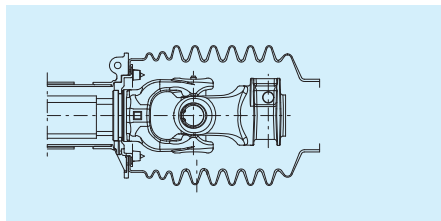
- Идентификационный код **E**



Защитные кожухи закрывают соединение целиком или частично, но с точки зрения безопасности они не заменяют ответные кожухи или иные виды жесткой защиты.

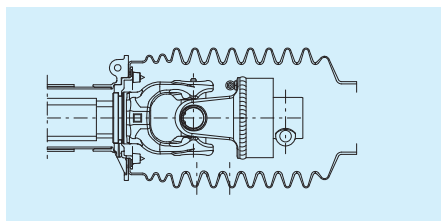
Защита от несчастного случая

Опционные защитные кожухи



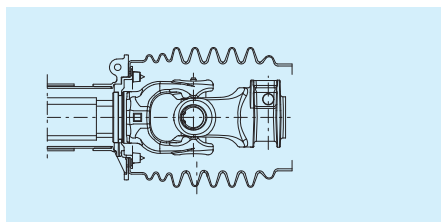
Опционный кожух средний,
диаметр крепления узкий.

- Сторона входа движения **P**
- Сторона выхода движения **M**



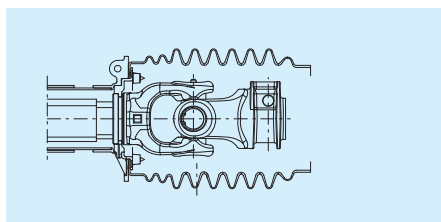
Опционный кожух длинный,
диаметр крепления узкий.

- Сторона входа движения **N**
- Сторона выхода движения **L**



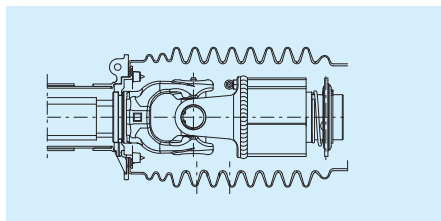
Опционный кожух короткий,
диаметр крепления широкий.

- Сторона входа движения **F**
- Сторона выхода движения **H**



Опционный кожух средний,
диаметр крепления широкий.

- Сторона входа движения **R**
- Сторона выхода движения **T**



Опционный кожух длинный,
диаметр крепления широкий.

- Сторона входа движения **V**
- Сторона выхода движения **Y**



Защитные кожухи закрывают соединение целиком или частично, но с точки зрения безопасности они не заменяют ответные кожухи или иные виды жесткой защиты.

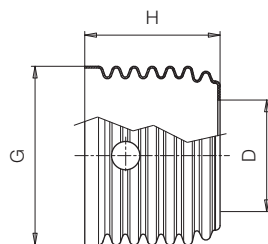


Защита от несчастного случая

Запасные части

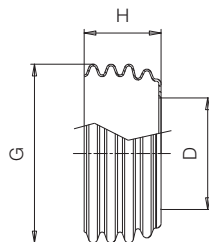
Концевой кожух для простого соединения

	G мм	H мм	D мм	Код запчасти
G1	127	87	77	219021001
G2	127	87	77	219021001
G3	137	102	83	219041001
G4	137	102	83	219041001
G5	158	119	98	219051001
G7	158	119	98	219051001
G8	158	119	98	219051001



Концевой кожух для фрикционной муфты FFV и FFNV

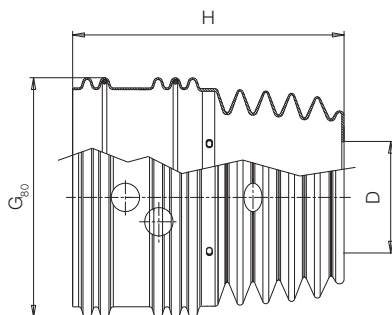
	G мм	H мм	D мм	Код запчасти
G1	127	37	77	219021002
G2	127	37	77	219021002
G3	137	52	83	219041002
G4	137	52	83	219041002
G5	158	68	98	219051002
G7	158	68	98	219051002
G8	158	68	98	219051002



Концевой кожух для широкоугольного соединения 80°

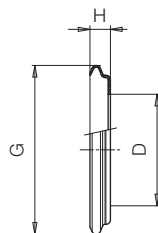
	G ₈₀ мм	H мм	D мм	Код запчасти
G1	--	--	--	--
G2	181	208	77	219021401
G3	--	--	--	--
G4	181	208	83	219041401
G5	211	239	98	219051401
G7	211	239	98	219051401
G8	233	268	98	219081401

Код включает также металлическое тубинговое кольцо.



Концевой кожух для шлицевой втулки

	G мм	H мм	D мм	Код запчасти
G1	--	--	--	--
G2	--	--	--	--
G3	--	--	--	--
G4	127	18	83	219041006
G5	149	18	98	219051006
G7	149	18	98	219051006
G8	149	18	98	219051006

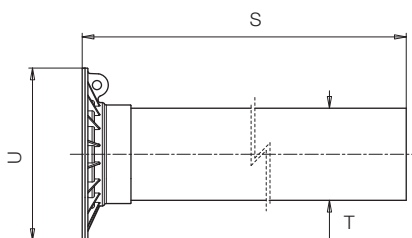


Конус + внешняя труба

	T мм	U мм	S мм	Код запчасти
G1	60.8	119	1048	5TNN1G1121F
G2	60.8	119	1037	5TNN1G2121F
G3	66.6	132	1023	5TNN1G3121F
G4	66.6	132	1023	5TNN1G4121F
G5	81.2	152	1006	5TNN1G5121F
G7	81.2	152	991	5TNN1G7121F
G8	81.2	152	989	5TNN1G8121F

Коды обозначают комплект «конус+труба» для карданных валов длиной L=1210 мм.

Замените букву F на U для США и Канады или на J для Японии

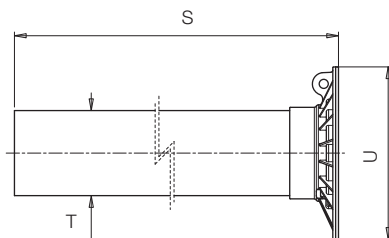


Конус + внутренняя труба

	T мм	U мм	S мм	Код запчасти
G1	55.6	119	1048	5MNN1G1121F
G2	55.6	119	1037	5MNN1G2121F
G3	60.8	132	1023	5MNN1G3121F
G4	60.8	132	1023	5MNN1G4121F
G5	75.0	152	1006	5MNN1G5121F
G7	75.0	152	991	5MNN1G7121F
G8	75.0	152	989	5MNN1G8121F

Коды обозначают комплект «конус+труба» для карданных валов длиной L=1210 мм.

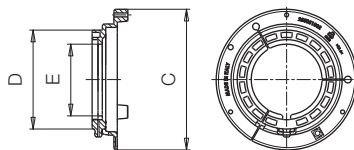
Замените букву F на U для США и Канады или на J для Японии



Защита от несчастного случая

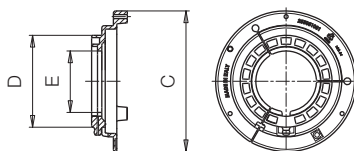
Опорное кольцо для внешней трубы

	D мм	E мм	C мм	Код запчасти
G1	66.0	40.4	103	255011002R02
G2	66.0	47.4	103	255021002R02
G3	72.5	53.4	109	255041002R02
G4	72.5	53.4	109	255041002R02
G5	87.2	62.4	124	255051002R02
G7	87.2	68.4	124	255071002R02
G8	87.2	68.4	124	255071002R02



Опорное кольцо для внутренней трубы

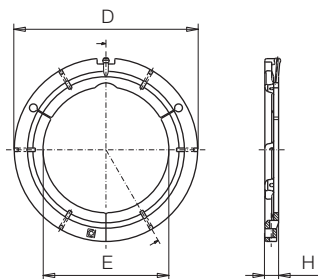
	D мм	E мм	C мм	Код запчасти
G1	60.6	34.4	103	255011001R02
G2	60.6	40.4	103	255021001R02
G3	67.0	46.4	109	255041001R02
G4	67.0	46.4	109	255041001R02
G5	81.0	53.4	124	255051001R02
G7	81.0	59.4	124	255071001R02
G8	81.0	59.4	124	255071001R02



Опорное кольцо для широкоугольного соединения 80°

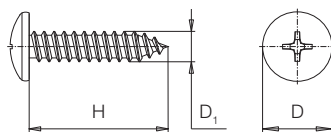
	D мм	E мм	H мм	Код запчасти
G1	--	--	--	--
G2	160	101	12	2550E0005R02
G3	--	--	--	--
G4	160	101	12	2550E0005R02
G5	187	128	14	2550G0024R02
G7	187	128	14	2550G0024R02
G8	206	147	14	2550L0023R02

Код включает также стопорную пружину.



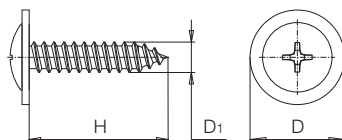
Саморезы

	D ₁ мм	H мм	D мм	Код запчасти
все размеры	4.8	19	11	310001427R30



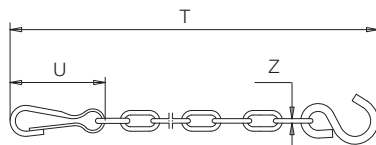
Фланцевые саморезы для широкоугольных соединений

	D ₁ мм	H мм	D мм	Код запчасти
все размеры	4.8	22	15	310001428R30



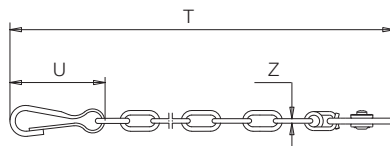
Цепи с крюком в форме "S"

	T мм	U мм	Z мм	Код запчасти
все размеры	500±10	60	2.6	252000050R02



Цепи с системой Spring Link

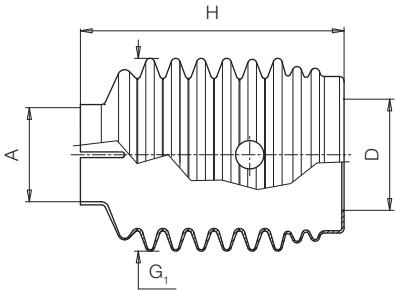
	T мм	U мм	Z мм	Код запчасти
все размеры	500±10	70	3.4	252000101R02



Защита от несчастного случая

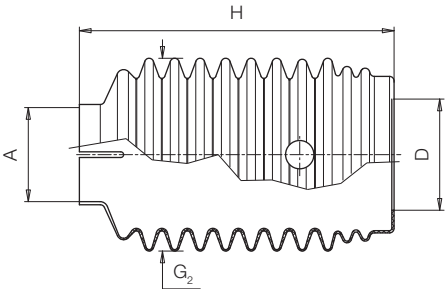
Опционный концевой кожух средний, диаметр крепления узкий

	A	H	G ₁	D	Код запчасти
	мм	мм	мм	мм	
G1	83	232	170	77	219021102
G2	83	232	170	77	219021102
G3	83	226	170	83	219041102
G4	83	226	170	83	219041102
G5	83	233	170	98	219051102
G7	115	245	200	98	219071102
G8	115	245	200	98	219071102



Опционный концевой кожух длинный, диаметр крепления узкий

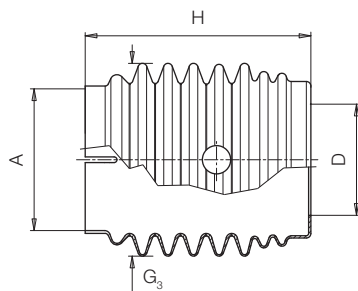
	A	H	G ₂	D	Код запчасти
	мм	мм	мм	мм	
G1	83	277	170	77	219021103
G2	83	277	170	77	219021103
G3	83	271	170	83	219041103
G4	83	271	170	83	219041103
G5	83	278	170	98	219051103
G7	115	290	200	98	219071103
G8	115	290	200	98	219071103



Защита от несчастного случая

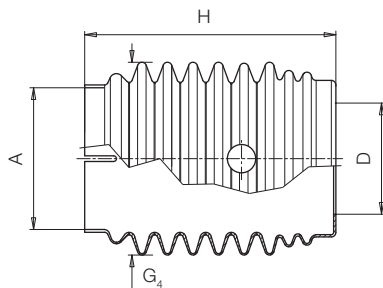
Опционный концевой кожух короткий, диаметр крепления широкий

	A	H	G ₃	D	Код запчасти
	мм	мм	мм	мм	
G1	125	199	170	77	219021201
G2	125	199	170	77	219021201
G3	125	193	170	83	219041201
G4	125	193	170	83	219041201
G5	--	--	--	--	--
G7	--	--	--	--	--
G8	--	--	--	--	--



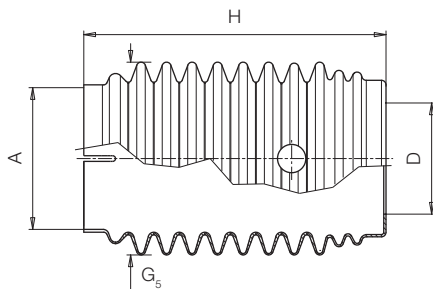
Опционный концевой кожух средний, диаметр крепления широкий

	A	H	G ₄	D	Код запчасти
	мм	мм	мм	мм	
G1	125	221	170	77	219021202
G2	125	221	170	77	219021202
G3	125	215	170	83	219041202
G4	125	215	170	83	219041202
G5	125	222	170	98	219051202
G7	145	227	200	98	219071202
G8	145	227	200	98	219071202



Опционный концевой кожух длинный, диаметр крепления широкий

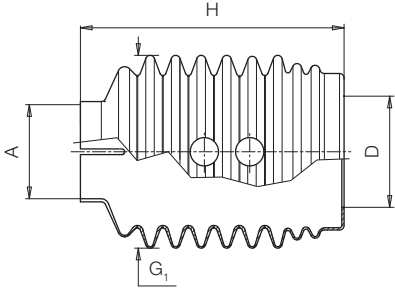
	A	H	G ₅	D	Код запчасти
	мм	мм	мм	мм	
G1	--	--	--	--	--
G2	--	--	--	--	--
G3	125	260	170	83	219041203
G4	125	260	170	83	219041203
G5	125	267	170	98	219051203
G7	--	--	--	--	--
G8	--	--	--	--	--



Защита от несчастного случая

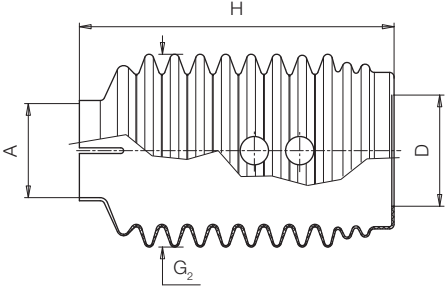
Опционный концевой кожух средний, диаметр крепления узкий, для обгонных муфт и кулачковых ограничителей.

	A	H	G ₁	D	Код запчасти
	мм	мм	мм	мм	
G1	83	232	170	77	219021104
G2	83	232	170	77	219021104
G3	83	226	170	83	219041104
G4	83	226	170	83	219041104
G5	--	--	--	--	--
G7	--	--	--	--	--
G8	--	--	--	--	--



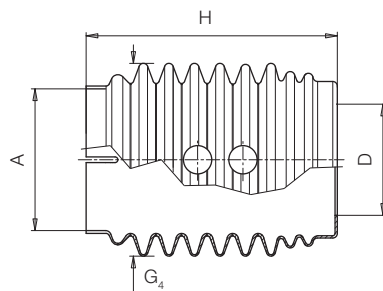
Опционный концевой кожух длинный, диаметр крепления узкий, для обгонных муфт и кулачковых ограничителей.

	A	H	G ₂	D	Код запчасти
	мм	мм	мм	мм	
G1	83	277	170	77	219021105
G2	83	277	170	77	219021105
G3	83	271	170	83	219041105
G4	83	271	170	83	219041105
G5	83	278	170	98	219051105
G7	--	--	--	--	--
G8	--	--	--	--	--



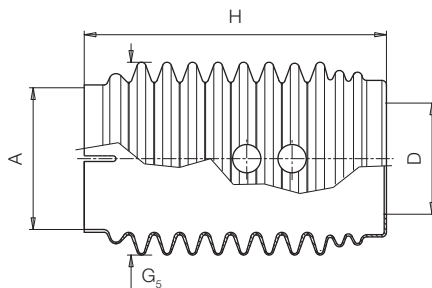
Оptionный концевой кожух средний, диаметр крепления широкий, для обгонных муфт и кулачковых ограничителей.

	A мм	H мм	G ₄ мм	D мм	Код запчасти
G1	125	221	170	77	219021203
G2	125	221	170	77	219021203
G3	125	215	170	83	219041204
G4	125	215	170	83	219041204
G5	--	--	--	--	--
G7	--	--	--	--	--
G8	--	--	--	--	--



Оptionный концевой кожух длинный, диаметр крепления широкий, для обгонных муфт и кулачковых ограничителей.

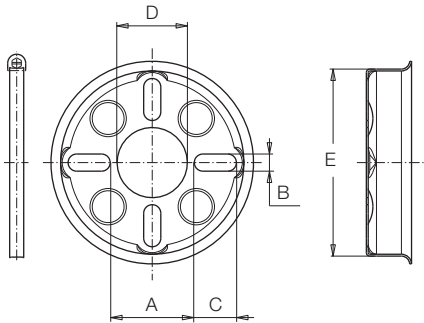
	A мм	H мм	G ₅ мм	D мм	Код запчасти
G1	--	--	--	--	--
G2	--	--	--	--	--
G3	125	260	170	83	219041205
G4	125	260	170	83	219041205
G5	125	267	170	98	219051204
G7	--	--	--	--	--
G8	--	--	--	--	--



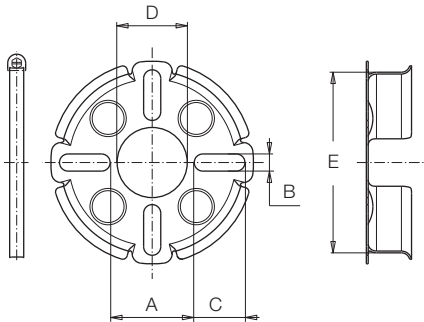
Защита от несчастного случая

Опоры с крепежным хомутиком для опционных концевых кожухов.

E мм	A мм	B x C мм	D мм	Код
125	54	11 x 27	46	395011211R
145	66	11 x 34	52	395011411R



E мм	A мм	B x C мм	D мм	Код
125	84	11 x 20	52	395011261R



Карданный вал – это самая распространенная система для передачи мощности от отбора мощности трактора (Power Take Off) на входной вал сельскохозяйственной машины (Power Input Connection), он также часто используется для соединения внутренних валов машины. Валы, на которые обычно устанавливается карданный вал, имеют размеры, установленные нормами ISO 500, DIN 9611 и ASAE S203.13:

- Тип 1 : 1 3/8" Z6 (540 об/мин)
- Тип 2 : 1 3/8" Z21 (1000 об/мин)
- Тип 3 : 1 3/4" Z20 (1000 об/мин).

Процедура крепления карданного вала к валу трактора должна быть быстрой и простой, поскольку, как правило, трактор используется для привода нескольких видов техники.

Поэтому вилка со стороны трактора оснащена системой быстрого крепления в виде кнопочного механизма или шарикового стопорного кольца.

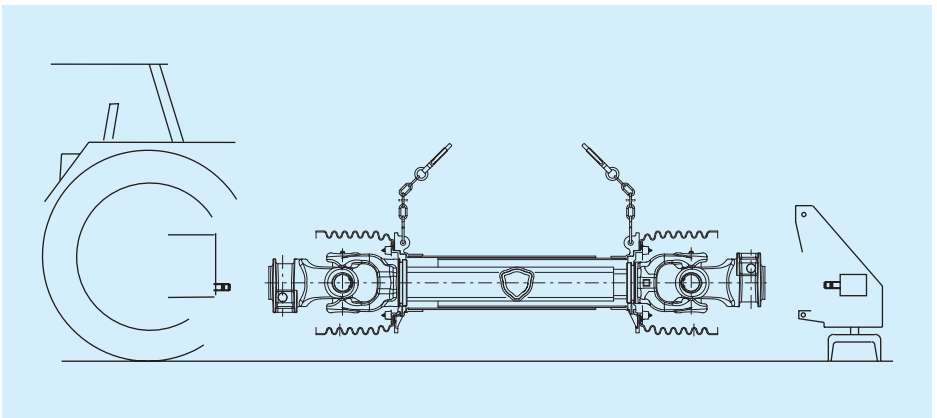
Технические характеристики карданного вала, включая системы крепления к валам, определяются в зависимости от требований к машине, с которой он поставляется и на которой он будет установлен.

Как правило, вилка со стороны машины демонтируется редко, поэтому ее можно закреплять на валу отбора мощности машины как с помощью системы быстрого крепления (кнопочной или с шариковым зажимным кольцом), или постоянно, при помощи инструментов.

Самой распространенной стопорной системой, как для вилок, так и для ограничителей крутящего момента, является конический болт.

Конический болт также часто применяется для крепления внутренних карданных валов в составе машин.

Ограничители крутящего момента или обгонные муфты на первичных валах нужно устанавливать со стороны машины.



Системы крепления

Кнопочные вилки

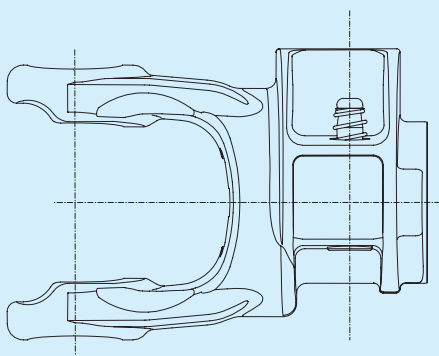
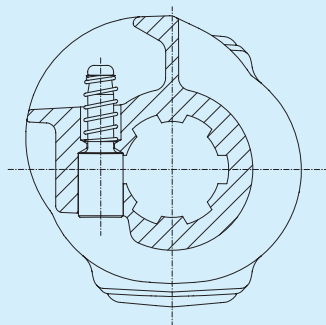
Вилки с утопленной кнопкой позволяют получить мощное и надежное крепление к валу отбора мощности.

Кнопочное управление просто, интуитивно понятно и не требует специального инструмента.

Скругленный профиль втулки окружает и утапливает кнопку в соответствии с международными нормами безопасности.



Убедитесь, что кнопка вернулась в исходное положение после закрепления на валу отбора мощности.



Вилки с шариковым зажимным кольцом

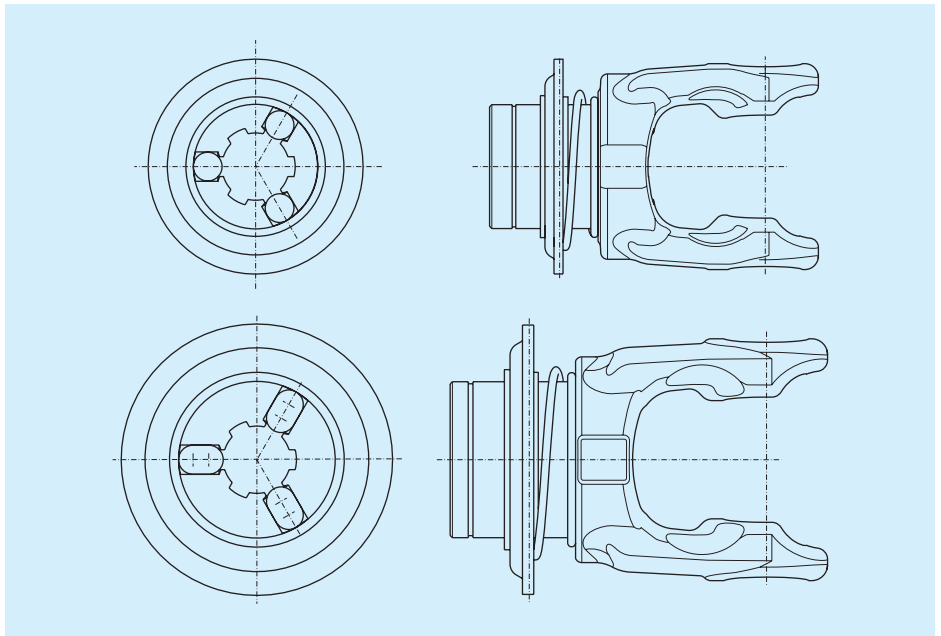
Шариковое зажимное кольцо позволяет быстро и без использования инструментов установить или снять вилку с вала.

Крепление производится с помощью шариков или шаровых пят, которые, двигаясь по радиальному направлению, фиксируются в канавке вала.

Симметричное расположение элементов крепления разработано специально, чтобы получить равномерное распределение телескопической силы на канавке вала. Вилки могут исполняться как с шариковым зажимным кольцом, так и с автоматическим шариковым зажимным кольцом. Это позволяет приспособить вал под нужды пользователя: достаточно всего лишь заменить комплект шарикового зажимного кольца, не снимая вилку с вала.



Убедитесь, что кнопка вернулась в исходное положение после закрепления на валу отбора мощности.



Системы крепления

Вилки с коническим болтом

Сельскохозяйственная техника должна использоваться с оригинальной передачей, которая проектировалась и изготавливалась с учетом прикладных требований. Демонтаж передачи с машины происходит не часто, и поэтому карданная передача может соединяться с машиной с помощью постоянных систем крепления, требующих применения инструментов.

Конический болт обеспечивает стабильную блокировку и может использоваться для крепления вилки к входному валу машины или внутренним валам. Форма крепления спроектирована таким образом, чтобы соответствовать профилю канавки вала, исключая люфты между втулкой вилки и валом, на котором эта вилка установлена.



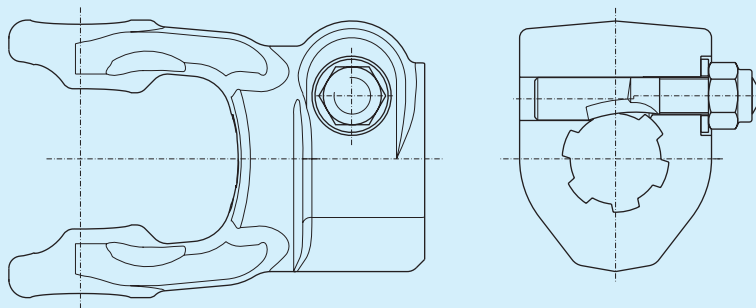
Профиль	Момент затяжки конического болта
1 3/8" Z6	150 Нм - 1330 дюйм-фунт
1 3/8" Z21	150 Нм - 1330 дюйм-фунт
1 3/4" Z6	220 Нм - 1950 дюйм-фунт
1 3/4" Z20	220 Нм - 1950 дюйм-фунт



Не заменяйте обычным болтом, используйте конический болт Bondioli & Pavesi.

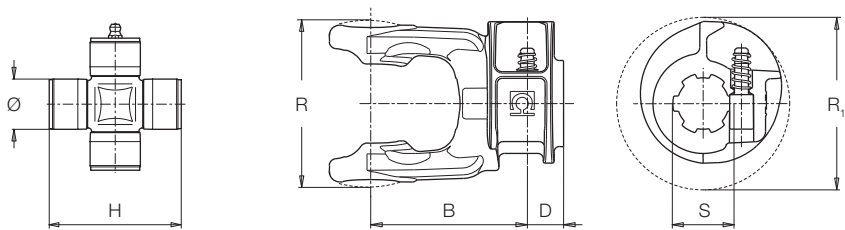


Проверьте затяжку болта перед использованием.



Вилки для простого карданного соединения

Кнопочные вилки

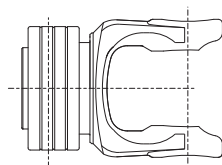
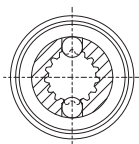


	Ø ₁ мм	H мм	S	D мм	B мм	R мм	R ₁ мм	Код вилки	Код запчасти	
G1	22.0	54.0	1 3/8" Z6	18	75	67	85	007	5070B0355	403000021R10
			1 3/8" Z21	26	67	67	85	008	5070B3755	403000021R10
			D8x32x38	18	75	67	85	093	5070B2151	403000021R10
G2	23.8	61.3	1 3/8" Z6	21	78	76	85	007	5070C0355	403000021R10
			1 3/8" Z21	29	70	76	85	008	5070C3755	403000021R10
			D8x32x38	21	78	76	85	093	5070C2151	403000021R10
G3-G4	27.0	74.6	1 3/8" Z6	21	85	89	100	007	5070E0355	403000001R10
			1 3/8" Z21	29	77	89	100	008	5070E3755	403000001R10
			D8x32x38	21	85	89	100	093	5070E2151	403000001R10
G5	30.2	79.4	1 3/8" Z6	21	91	98	100	007	5070G0355	403000001R10
			1 3/8" Z21	29	83	98	100	008	5070G3755	403000001R10
			D8x32x38	21	91	98	100	093	5070G2151	403000001R10
			1 3/4" Z6	--	--	--	--	--	--	--
			1 3/4" Z20	--	--	--	--	--	--	--
G7	30.2	91.4	1 3/8" Z6	24	95	108	100	007	5070H0355	403000001R10
			1 3/8" Z21	32	87	108	100	008	5070H3755	403000001R10
			D8x32x38	24	95	108	100	093	5070H2151	403000001R10
			1 3/4" Z6	--	--	--	--	--	--	--
			1 3/4" Z20	--	--	--	--	--	--	--
G8	35.0	93.5	1 3/8" Z6	24	98	113	108	007	5070L0355	403000032R10
			1 3/8" Z21	32	90	113	108	008	5070L3755	403000032R10
			D8x32x38	24	98	113	108	093	5070L2151	403000032R10
			1 3/4" Z6	--	--	--	--	--	--	--
			1 3/4" Z20	--	--	--	--	--	--	--

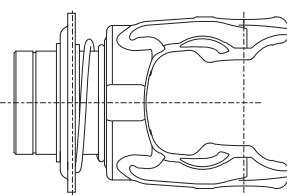
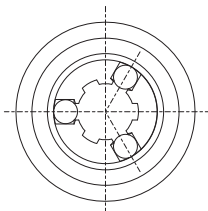
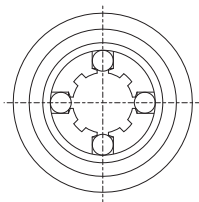
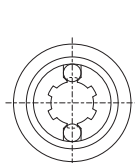
Вилки для простого карданного соединения

Вилки с шариковым зажимным кольцом

RT



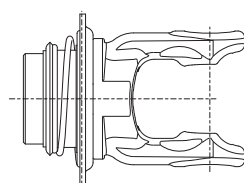
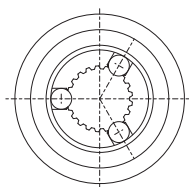
Зажимное кольцо 1" Z15



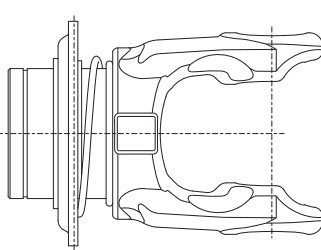
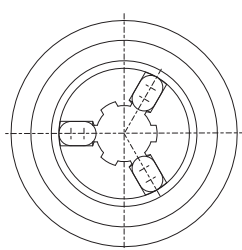
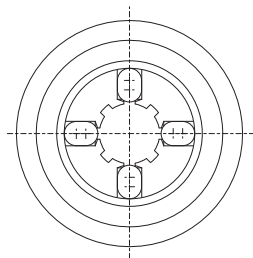
Зажимное кольцо
тип A2

Зажимное кольцо
тип A1

Зажимное кольцо
тип A



Зажимное кольцо
тип B

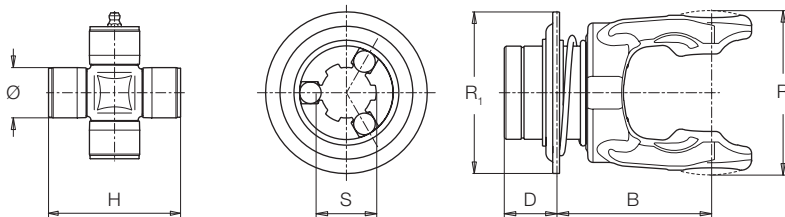


Зажимное кольцо
тип C1

Зажимное кольцо
тип C

Вилки для простого карданного соединения

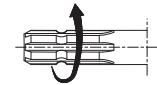
Вилки с шариковым зажимным кольцом
RT



	Ø ₁ мм	H мм	S	D мм	B мм	R мм	R ₁ мм	Тип	Код вилки	Код запчастей	
G1	22.0	54.0	1" Z15	13	65	58	73	-	R12	505010651	240002021R
			1 3/8" Z6	18	75	90	67	A	R07	5720B0355	435000320R
			1 3/8" Z21	28	65	90	67	B	R08	5720B3776	435000300R
			21 UNI Z21	14	64	58	67	A2	R01	5050B0951	435000901R
G2	23.8	61.3	1 3/8" Z6	21	78	90	76	A	R07	5720C0355	435000320R
			1 3/8" Z21	31	68	90	76	B	R08	5720C3776	435000300R
			21 UNI Z21	16	71	58	76	A2	R01	5050C0951	435000901R
G3-G4	27.0	74.6	1 3/8" Z6	31	85	95	89	A	R07	5720E0355	435000321R
			1 3/8" Z21	31	85	95	89	A	R08	5720E3755	435000321R
			D8x32x38	31	85	95	89	A1	R93	5720E2151	435002115R
G5	30.2	79.4	1 3/8" Z6	31	91	95	98	A	R07	5720G0355	435000321R
			1 3/8" Z21	31	91	95	98	A	R08	5720G3755	435000321R
			D8x32x38	31	91	95	98	A1	R93	5720G2151	435002115R
			1 3/4" Z6	31	95	120	98	A	R09	5720G0455	435000418R
			1 3/4" Z20	31	95	120	98	A	R10	5720G3855	435000418R
G7	30.2	91.4	1 3/8" Z6	31	98	95	108	A	R07	5720H0355	435000321R
			1 3/8" Z21	31	98	95	108	A	R08	5720H3755	435000321R
			D8x32x38	31	98	95	108	A1	R93	5720H2151	435002115R
			1 3/4" Z6	31	100	120	108	A	R09	5720H0455	435000418R
			1 3/4" Z20	31	100	120	108	A	R10	5720H3855	435000418R
G8	35.0	93.5	1 3/8" Z6	35	105	120	113	C	R07	5720L0355	435000322R
			1 3/8" Z21	35	105	120	113	C	R08	5720L3755	435000322R
			D8x32x38	35	105	120	113	C1	R93	5720L2151	435002116R
			1 3/4" Z6	35	105	120	113	A	R09	5720L0455	435000419R
			1 3/4" Z20	35	105	120	113	A	R10	5720L3855	435000419R

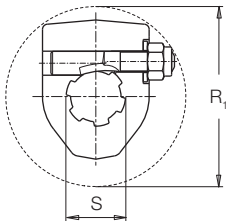
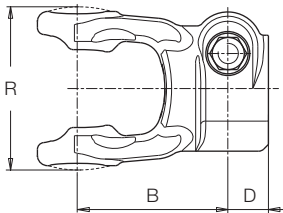
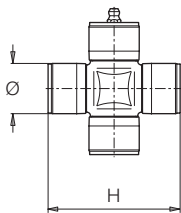
Вилки для простого карданного соединения

Вилки с коническим болтом для валов с вращением против часовой стрелки



Не используйте на валу отбора мощности трактора

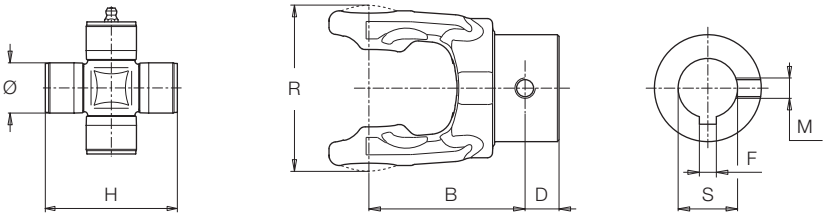
Рекомендуемый момент затяжки:
150 Нм для 1 3/8" Z6 – Z21
220 Нм для 1 3/4" Z6 – Z20



	Ø мм	H мм	S	D мм	B мм	R мм	R ₁ мм	Код вилки	Код вилки	
G1	22.0	54.0	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21	--	--	--	--	--	--	--
G2	23.8	61.3	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21	--	--	--	--	--	--	--
G3-G4	27.0	74.6	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21	24	85	89	105	014 015	5090E0360 5090E3760	408000075R 408000075R
G5	30.2	79.4	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20	24 24 24 24	89 89 89 89	97 97 97 97	106 106 124 124	014 015 016 017	5090G0360 5090G3760 5090G0460 5090G3860	408000075R 408000075R 408000076R 408000076R
G7	30.2	91.4	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20	24 24 24 24	94 94 94 94	108 108 108 108	106 106 124 124	014 015 016 017	5090H0360 5090H3760 5090H0460 5090H3860	408000075R 408000075R 408000076R 408000076R
G8	35.0	93.5	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20	31 31 31 31	97 97 97 97	113 113 113 113	107 107 124 124	014 015 016 017	5090L0360 5090L3760 5090L0460 5090L3860	408000075R 408000075R 408000076R 408000076R

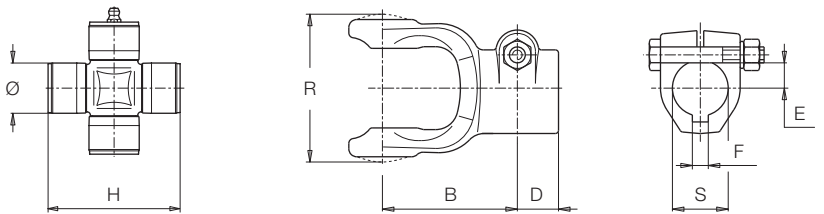
Вилки для простого карданного соединения

Вилки с канавкой и резьбовым отверстием



	Ø мм	H мм	S ^{H8} мм	R мм	B мм	D мм	F ^{J59} мм	M	Код вилки	Код запчасти
G1	22.0	54.0	20	67	66	20	6	M8	051	2120B6755
			25	67	66	20	8	M10	053	2120B6155
			30	67	66	20	8	M10	054	2120B6255
G2	23.8	61.3	25	76	70	20	8	M10	053	2120C6155
			30	76	70	20	8	M10	054	2120C6255
G3-G4	27.0	74.6	30	90	80	20	8	M12	054	2120E6255
			35	90	70	20	10	M12	055	2120A6351

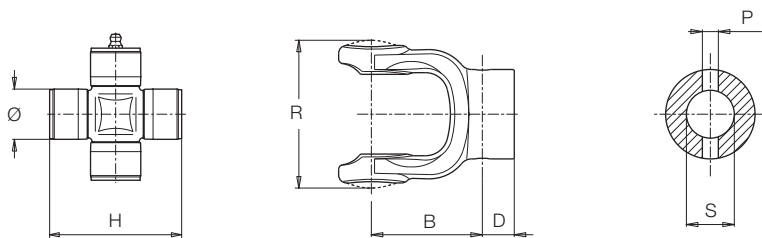
Вилки с поперечным болтом



	Ø мм	H мм	S ^{H8} мм	R мм	B мм	D мм	F ^{J59} мм	E мм	Код вилки	Код запчасти	
G1	22.0	54.0	30	73	76	14	8	13.0	035	509016252	408000003
G2	23.8	61.3	30	80	80	19	8	13.0	035	509026252	408000003
G3-G4	27.0	74.6	30	94	88	19	8	13.0	035	509046252	408000009
			35	94	88	19	10	15.5	036	509046352	408000009
G5	30.2	79.4	35	100	90	19	10	15.5	036	509056352	408000009
G7	30.2	91.4	35	115	97	19	10	15.5	036	509066352	408000009

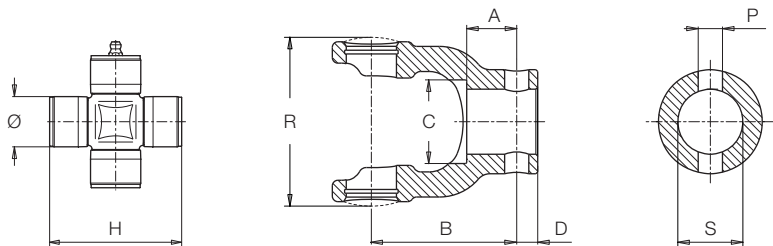
Вилки для простого карданного соединения

Вилки с отверстием под шпильку



	Ø мм	H мм	S ^{H8} мм	R мм	B мм	D мм	РН12 мм	Код вилки	Код запчасти
G1	22.0	54.0	20	73	63	15	6	069	211014451
			25	73	63	15	8	071	211014651
			30	73	65	15	10	072	211014851
G2	23.8	61.3	20	80	67	15	6	069	211024451
			25	80	67	15	8	071	211024651
			30	80	67	15	10	072	211024851
G3-G4	27.0	74.6	25	94	70	20	8	071	211044651
			30	94	70	20	10	072	211044851
			35	94	79	11	13	073	211044955

Вилки с отверстием под шпильку для фрезы



	Ø мм	H мм	S ^{H8} мм	R мм	B мм	D мм	C мм	A мм	РН12 мм	Код вилки	Код запчасти
G5	30.2	79.4	35	100	82	16	43	27.8	13	073	211054954

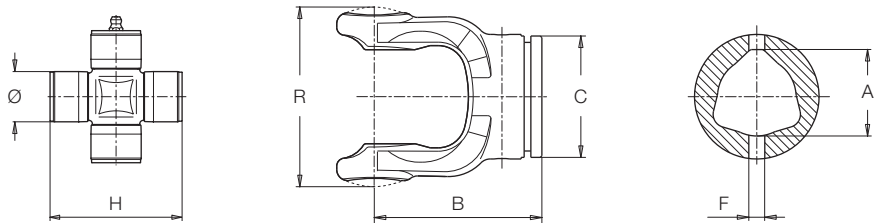
Вилки для простого карданного соединения

	Ø мм	H мм	B мм	F мм	C ^{H8} мм	R ₁ мм	D мм	E мм	Код вилки	Код запчасти
G1	22.0	54.0	49	2.5	47	89	74.5	8.5	090	221017153
G2	23.8	61.3	54	2.5	47	89	74.5	8.5	090	221027153
G3-G4	27.0	74.6	64	2.5	57	100	84.0	10.5	090	221047153
G5	30.2	79.4	68	2.5	57	110	94.0	10.5	090	221057153
G7	30.2	91.4	77	2.5	75	130	101.5	12.5	090	221067153
G8	35.0	93.5	79	3.0	85	148	120.0	15	090	221177151

Вилки для простого карданного соединения

Вилки для внешней трубы

Такие же вилки используются для простых труб, Rilsan, с термообработкой.

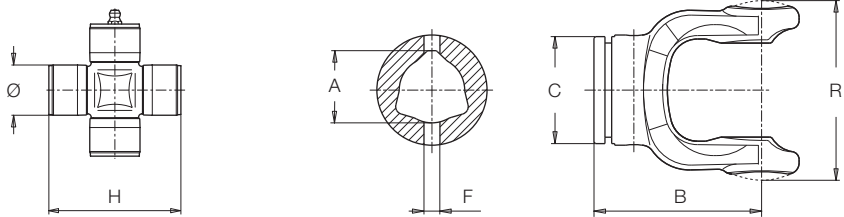


	Ø мм	H мм	R мм	B мм	C мм	F мм	A мм	Код запчасти	
G1	22.0	54.0	73	78	47	8	32.5	204016851	341036000R10
G2	23.8	61.3	80	82	54	8	36.0	204026851	341048000R10
G3	27.0	74.6	94	90	61	8	43.5	204046851	341038000R10
G4	27.0	74.6	94	90	61	8	43.5	204046851	341038000R10
G5	30.2	79.4	100	98	70	10	51.6	204056860	341053000R10
G7	30.2	91.4	115	105	76	10	54.0	204066851	341042000R10
G8	34.9	93.5	119	107	76	10	54.0	204176851	341042000R10

Вилки для простого карданного соединения

Вилки для внутренней трубы

Такие же вилки используются для простых труб, Rilsan, с термообработкой.

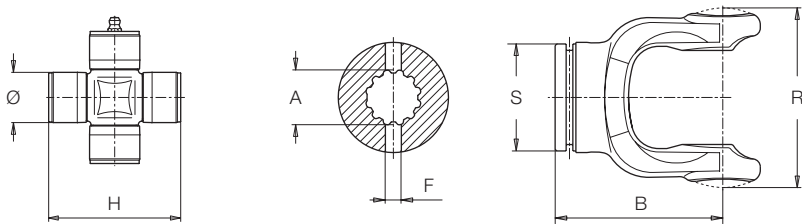


	Ø мм	H мм	A мм	F мм	C мм	B мм	R мм	Код запчасти	
G1	22.0	54.0	26.5	8	41	78	73	204016852	341037000R10
G2	23.8	61.3	29.0	8	47	82	80	204026852	341036000R10
G3	27.0	74.6	36.0	8	54	90	94	204046852	341048000R10
G4	27.0	74.6	36.0	8	54	90	94	204046852	341048000R10
G5	30.2	79.4	45.0	10	64	98	100	204056861	341002000R10
G7	30.2	91.4	45.0	10	67	105	115	204066852	341043000R10
G8	34.9	93.5	45.0	10	67	107	119	204176852	341043000R10



Вилки для простого карданного соединения

Вилки для шлицевой тяги.

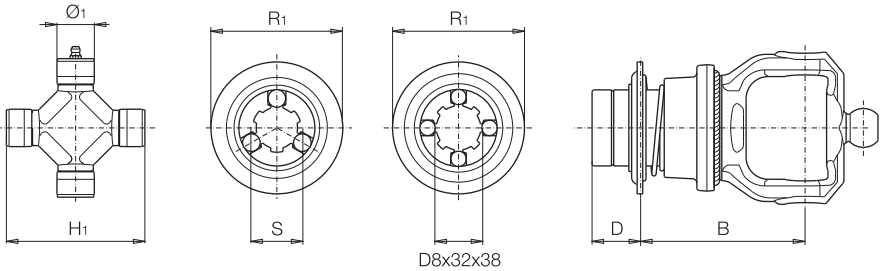


	Ø мм	H мм	A мм	Z мм	F мм	C мм	B мм	R мм	Код запчасти	
G1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G3	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
G4	27.0	74.6	30	10	8	54	90	94	204043251	345013000R10
G5	30.2	79.4	35	12	10	61	98	100	204053361	345012000R10
G7	30.2	91.4	35	12	10	67	105	115	204063361	345001000R10
G8	35.0	93.5	40	14	10	67	107	119	204173451	345001000R10

Коды запасных вилок, приваренных к внешним шлицевым телескопическим трубам, перечислены в главе «Телескопические элементы».

Вилки для широкоугольного соединения 80°

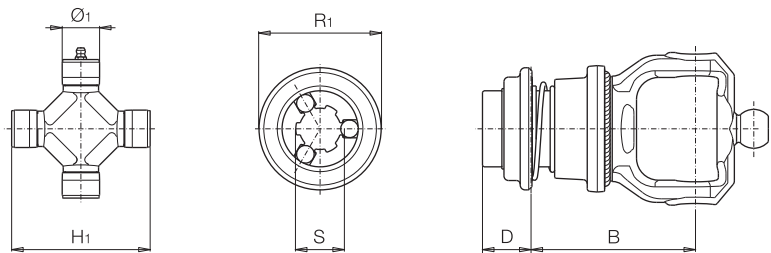
Вилки с шариковым зажимным кольцом
RT



	Ø ₁ mm	H ₁ mm	S	R ₁ mm	D mm	B mm	Код вилки	Код запчасти	
G2	22.0	76.0	1 3/8" Z6	95	31	87	WR7	5730C0377	435000323R
			1 3/8" Z21	95	31	87	WR8	5730C3789	435000323R
			D8x32x38	95	31	89	WR6	5730C2175	435002115R
G4	22.0	86.0	1 3/8" Z6	95	29	103	WR7	5730E0384	435000323R
			1 3/8" Z21	95	40	91	WR8	5730E3784	435000323R
			D8x32x38	95	29	103	WR6	5730E2184	435002115R
			1 3/4" Z6	120	40	109	WR9	5730E0484	435000420R
			1 3/4" Z20	120	40	109	WR0	5730E3884	435000420R
G5-G7	27.0	100.0	1 3/8" Z6	95	35	119	WR7	5730G0384	435000323R
			1 3/8" Z21	95	40	106	WR8	5730G3784	435000323R
			D8x32x38	95	35	119	WR6	5730G2184	435002117R
			1 3/4" Z6	120	40	120	WR9	5730G0484	435000420R
			1 3/4" Z20	120	40	120	WR0	5730G3884	435000420R
G8	30.2	106.0	1 3/8" Z6	95	35	126	WR7	5730L0384	435000323R
			1 3/8" Z21	95	40	114	WR8	5730L3784	435000323R
			D8x32x38	95	35	126	WR6	5730L2184	435002117R
			1 3/4" Z6	120	40	127	WR9	5730L0484	435000420R
			1 3/4" Z20	120	40	127	WR0	5730L3884	435000420R

Вилки для широкоугольного соединения 80°

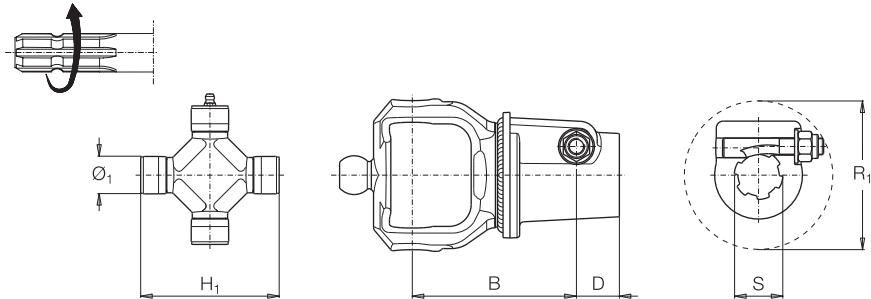
Вилки с автоматическим шариковым зажимным кольцом
RTA



	Ø ₁ мм	H ₁ мм	S	R ₁ мм	D мм	B мм	Код вилки	Код запчасти	
G4	22.0	86.0	1 3/8" Z6	88	103	29	WQ7	5730E0391	435000311R
			1 3/8" Z21	88	91	40	WQ8	5730E3791	435000311R
			1 3/4" Z6	110	109	40	WQ9	5730E0491	435000411R
			1 3/4" Z20	110	109	40	WQ0	5730E3891	435000411R
G5-G7	27.0	100.0	1 3/8" Z6	88	119	35	WQ7	5730G0391	435000311R
			1 3/8" Z21	88	106	40	WQ8	5730G3791	435000311R
			1 3/4" Z6	110	120	40	WQ9	5730G0491	435000411R
			1 3/4" Z20	110	120	40	WQ0	5730G3891	435000411R
G8	30.2	106.0	1 3/8" Z6	88	126	35	WQ7	5730L0391	435000311R
			1 3/8" Z21	88	114	40	WQ8	5730L3791	435000311R
			1 3/4" Z6	110	127	40	WQ9	5730L0491	435000411R
			1 3/4" Z20	110	127	40	WQ0	5730L3891	435000411R

Вилки для широкоугольного соединения 80°

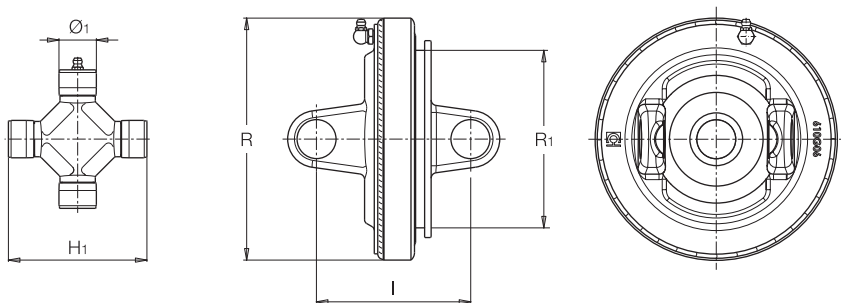
Вилки с коническим болтом для валов с вращением против часовой стрелки



	Ø ₁ мм	H ₁ мм	S	B мм	D мм	R ₁ мм	Код вилки	Код запчасти	
G4	22.0	86.0	1 3/8" Z6	103	31	106	W14	5110E0361	408000075R
			1 3/8" Z21	91	31	106	W15	5110E3761	408000075R
G5-G7	27.0	100.0	1 3/8" Z6	119	31	106	W14	5110G0361	408000075R
			1 3/8" Z21	106	31	106	W15	5110G3761	408000075R
			1 3/4" Z6	120	31	126	W16	5110G0461	408000076R
			1 3/4" Z20	120	31	126	W17	5110G3861	408000076R
G8	30.2	106.0	1 3/8" Z6	126	31	106	W14	5110L0361	408000075R
			1 3/8" Z21	114	31	106	W15	5110L3761	408000075R
			1 3/4" Z6	127	31	126	W16	5110L0461	408000076R
			1 3/4" Z20	127	31	126	W17	5110L3861	408000076R

Вилки для широкоугольного соединения 80°

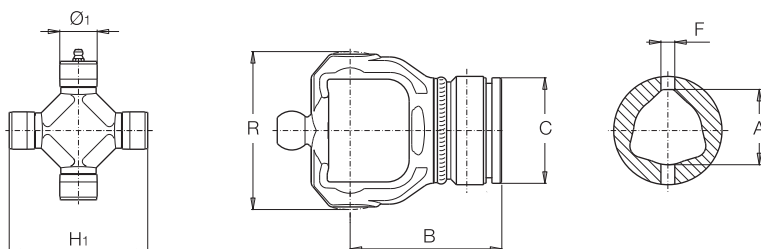
Центральный корпус



	Ø ₁ мм	H ₁ мм	I мм	R мм	R ₁ мм	Код запчасти
G2	22.0	76.0	85	127	101	5110C0053
G4	22.0	86.0	93	140	101	5110E0052
G5-G7	27.0	100.0	112	175	128	5110G0061
G8	30,2	106,0	119	190	146	5110L0063

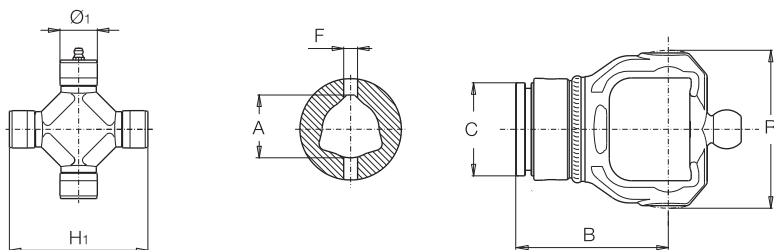
Вилки для широкоугольного соединения 80°

Вилки для внешней трубы



	Ø ₁ мм	H ₁ мм	R мм	B мм	C мм	F мм	A мм	Код запчасти	
G2	22.0	76.0	88	102	54	8	36.0	2150C6864	341048000R10
G4	22.0	86.0	96	99	61	8	43.5	2150E6885	341038000R10
G5	27.0	100.0	106	109	70	10	51.6	2150G6891	341053000R10
G7	27.0	100.0	106	109	76	10	54.0	2150G6893	341042000R10
G8	30.2	106.0	123	124	88	12	54.0	2150L6875	341042000R10

Вилки для внутренней трубы



	Ø ₁ мм	H ₁ мм	R мм	B мм	C мм	F мм	A мм	Код запчасти	
G2	22.0	76.0	88	102	47	8	29.0	2150C6865	341036000R10
G4	22.0	86.0	96	99	54	8	36.0	2150E6887	341048000R10
G5	27.0	100.0	106	109	61	10	45.0	2150G6892	341053000R10
G7	27.0	100.0	106	109	67	10	45.0	2150G6894	341053000R10
G8	30.2	106.0	123	124	76	12	45.0	2150L6876	341053000R10

Ограничители крутящего момента и обгонные муфты

Сельскохозяйственные машины проектируются, чтобы отработать свой ресурс на основе расчета нагрузки, который зависит от выполняемой работы.

Однако нормальные рабочие нагрузки могут быть превышены из-за случайных забиваний или аномальных условий использования. При таких перегрузках машина может принять на себя весь крутящий момент трактора, который, как правило, не подбирается специально под машину и почти всегда более мощный.

То есть, случайное забивание или блокировка машины может вызвать крайне высокий скачок крутящего момента, способный разрушить карданный вал и компоненты машины. Защиту от перегрузок можно обеспечить, установив на карданный вал или на саму машину устройства, которые защитят систему от повреждений и позволят более рационально подбирать компоненты.

Существуют различные виды устройств, которые можно подбирать на основе конструктивных характеристик машины и диаграммы потребляемого крутящего момента. Обычно крутящий момент, потребляемый сельскохозяйственной техникой, варьируется, как показано на следующей диаграмме.

Наряду с нормальными рабочими условиями (крутящий момент M), возникают изменения (крутящий момент M_1) и перегрузки, устранимые ограничителем крутящего момента (M_t).

Когда машина обладает значительной инерцией (роторы или маховики), возникают пики крутящего момента при страгивании и при остановке; последние можно устранить с помощью обгонной муфты.



Ограничители крутящего момента и обгонные муфты

Тип ограничителя выбирается на основе диаграммы передаваемого крутящего момента, в то время как тарировка определяется на основе среднего передаваемого крутящего момента M и предельного крутящего момента системы ($M_{\max}$ для карданного вала).

При тарировке рекомендуется учитывать допуск хотя бы $\pm 10\%$ от номинального значения и закладывать коэффициенты запаса прочности относительно предельной прочности системы.

Обгонная муфта устраняет отрицательные пики крутящего момента, возникающие вследствие инерции машины (роторы, маховики) при торможении или резкой остановке. Эластичная муфта снижает пики крутящего момента, поглощая энергию инерции системы, амортизирует вибрации и переменные нагрузки, которые нагружают передачу до состояния усталости.

Кулачковые ограничители, болтовые ограничители и автоматические ограничители используются на машинах с константной или переменной диаграммой крутящего момента, с вероятностью перегрузок (забивания) или пиков крутящего момента. Обычно тарировка таких ограничителей в 2 и 3 раза больше значения среднего крутящего момента M .

В отношении соотношений между тарировками ограничителя крутящего момента и номинальным крутящим моментом M_n карданного вала, были определены также значения тарировки для автоматических ограничителей LR, используемых при скорости 1000 об/мин-они отмечены знаком (*) в таблице на следующей странице.

Рекомендуется использовать кулачковые ограничители для передач, которые работают на скорости менее 700 об/мин.

Дисковые фрикционные ограничители используются на машинах с переменной диаграммой крутящего момента, с частыми перегрузками, которые требуется преодолеть, не прерывая передачи движения.

Дисковые фрикционные ограничители со встроенной обгонной муфтой используются на машинах с большой инерцией (роторы, маховики), подверженных пусковым пикам крутящего момента и перегрузкам, которые требуется преодолевать, не прерывая передачи движения.

Тарировка дисковых фрикционных ограничителей примерно в 2 раза превышает средний крутящий момент M .

Для определения стандартных параметров тарировки для дисковых фрикционных ограничителей, учитывается давление между дисками и скорость проскальзывания, выраженные в коэффициенте $p \cdot v$. На основе этих расчетов, для каждой модели фрикционной муфты и каждого размера вала были определены максимальные значения тарировки в случае использования на скорости 1000 об/мин.

Эти значения отмечены знаком (*) на следующих страницах, в таблицах соответствующих глав, посвященных ограничителям крутящего момента, и в таблицах с размерами карданных валов.

Ограничители крутящего момента и обгонные муфты

Таблица стандартных значений тарировки

Mmax (Нм):	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8
	750	1050	1700	2000	2500	2900	3500
Кулачковые ограничители односторонние с еженедельной смазкой SA							
SA1	400						
SA2	650	650 800					
SA3		900					
			1000 1200	1000 1200	1200		
SA4			1400 1600	1400 1600	1400 1600	1400 1600	
Кулачковые ограничители симметричные с еженедельной смазкой LN							
LN1	300						
LN2	460 600	600					
LN3		800 900					
LN4			1000 1200	1000 1200	1200		
Болтовые ограничители							
LB	650 700	950 1050	1400 1700	1400 1700 2000	2100 2400	2400 2700	2700 3200
Автоматические ограничители							
LR23				*1200 1500 1700	*1500 1700 1900 2100	*2100	
LR24						2600	*2500 3000

Mmax: максимальный крутящий момент карданного вала с простыми треугольными трубами.

* Максимальные значения тарировки, рекомендованные к применению при скорости 1000 об/мин.

Ограничители крутящего момента и обгонные муфты

Таблица стандартных значений тарировки – Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента

Mmax (Нм):	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8
	750	1050	1700	2000	2500	2900	3500
Дисковые фрикционные ограничители с регулируемым тарировкам							
FV22 -FFV22	*400 500	*500 600	*600 800	800			
FV32 -FFV32				*900 1000	900 1000 *1100	900 1000 *1100	
FV42 -FFV42					1200	*1200 1350 1450	1350 *1450 1600 1800
FV34 -FFV34					1200	*1200 1350 1450	1350 *1450 1600 1800
FV44 -FFV44							1800
Дисковые фрикционные ограничители с нерегулируемым тарировкам							
FT22	*400 500	*500 600	*600 800	800			
FT32				*900 1000	900 1000 *1100		
FT42					1200	*1200 1450	*1450 1800
FT34					1200	*1200 1450	*1450 1800
FT44							1800
Дисковые фрикционные ограничители с регулируемым тарировкам с обгонной муфтой							
FNV34 - FFNV34					1200	*1200 1350 1450	1350 *1450 1600 1800
FNV44 - FFNV44							1800
Дисковые фрикционные ограничители с нерегулируемым тарировкам с обгонной муфтой							
FNT34					1200	*1200 1450	*1450 1800
FNT44							1800

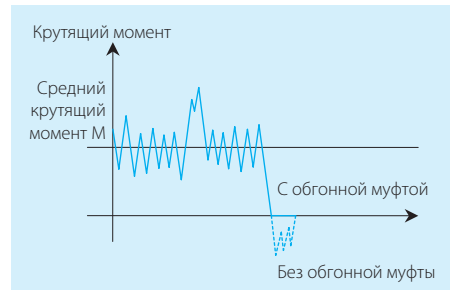
Mmax: максимальный крутящий момент карданного вала с простыми треугольными трубами.
* Максимальные значения тарировки, рекомендованные к применению при скорости 1000 об/мин.

Обгонная муфта передает вращательное движение только в определенном направлении, и используется для устранения пиков крутящего момента, вызванных инерцией машины (роторы, маховики) при торможении или внезапной остановки.

Стандартная обгонная муфта направляет вал, на котором она установлена, в направлении против часовой стрелки. Таково условие использования обгонной муфты, установленной со стороны машины на карданный вал, который соединяет задний вал отбора мощности трактора (вращение по часовой стрелке, если смотреть на торец вала) с входным валом сельскохозяйственной машины (вращение против часовой стрелки, если смотреть на торец вала).

Во время работы, движение передается от внешнего корпуса на втулку посредством трех пластин.

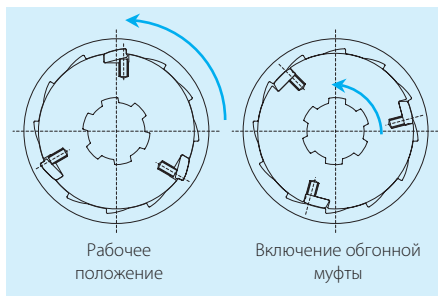
При торможении или внезапной остановке, инерция машины тащит передачу, а значит, и втулку обгонной муфты. Пластины попадают в пазы втулки, после чего движение больше не передается на внешний корпус и на всю остальную передачу. Пластины, толкаемые пружинами снизу, автоматически возвращаются в пазы внешнего корпуса, когда передача движения в рабочем направлении восстановлена.



Обгонная муфта исполняется в двух размерах, отличающихся по длине пластин и по способу крепления к валу отбора мощности.

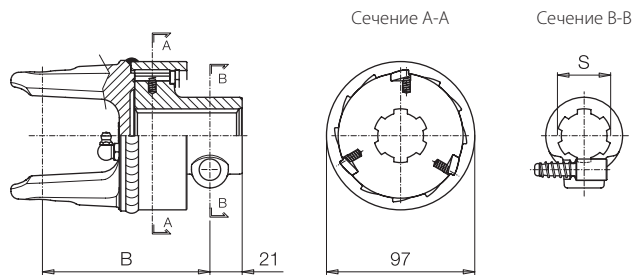
- **RA1** : кнопочное крепление для размеров **G1, G2, G3, G4** и **G5**.
- **RA2** : крепление с помощью конического болта для размеров **G5, G7** и **G8**.

Обе версии RA1 и RA2 оснащены смазчиком и предполагают смазку с периодичностью каждые 50 часов консистентной смазкой NLGI 2.



Обгонные муфты

RA1



Максимальный крутящий момент 2400 Нм	В (мм)			
	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G1	94	94	--	--
G2	100	100	--	--
G3-G4	109	109	--	--
G5	112	112	--	--

Коды RA1

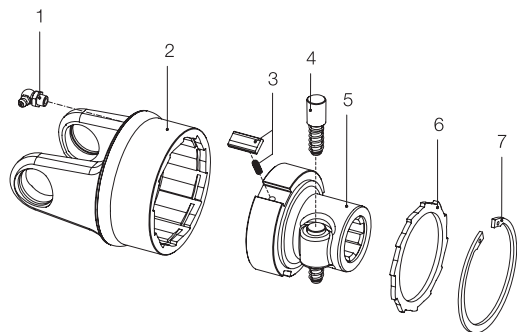
S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
096	631	--	--

Коды запчастей

	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G1	601101701R	601101702R	--	--
G2	601102701R	601102702R	--	--
G3-G4	601104701R	601104702R	--	--
G5	601105704R	601105702R	--	--



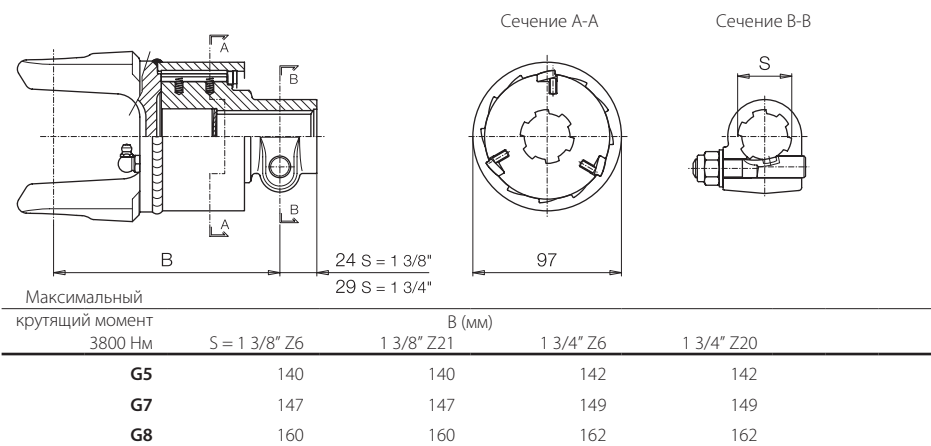
На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.



Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		348014000R20	Смазчик	
2	G1	418011201	Внешний корпус	
	G2	418021201		
	G3-G4	418041203		
	G5	418051201		
3		4210C0001R03	Комплект пластины+пружины	
4		403000001R10	Кнопочный комплект	
5		5130C0301	Втулка с кнопкой	1 3/8" Z6
		5130C3701		1 3/8" Z21
6		246000132R02	Запорный диск	
7		338005000R20	Эластичное кольцо	82 x 2.5 DIN 472/1

Обгонные муфты

RA2



Коды RA2

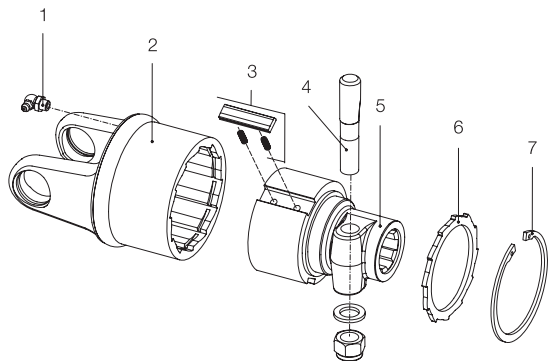
S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
A50	A51	A52	A53

Коды запчастей

	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	601205601R	601205602R	601205603R	601205604R
G7	601206601R	601206602R	601206603R	601206604R
G8	601217601R	601217602R	601217603R	601217604R



На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.



Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		348014000R20	Смазчик	
2	G5	418052203	Внешний корпус	
	G7	418062203		
	G8	418172203		
3		4210E0001R03	Комплект пластины + пружины	
4		408000047R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21
		408000046R02		1 3/4" Z6 - Z20
5		5150E0301	Втулка с болтом	1 3/8" Z6
		5150E3701		1 3/8" Z21
		5150E0401		1 3/4" Z6
		5150E3801		1 3/4" Z20
6		246000132R02	Запорный диск	1 3/8" Z6 - Z21
		246000134R02	Запорный диск из двух половин	1 3/4" Z6 - Z20
7		338005000R20	Эластичное кольцо	82 x 2.5 DIN 472/1

Эластичная муфта GE – это элемент, устойчивый к скручиванию, и он используется в карданных передачах, чтобы выполнять различные функции, в зависимости от применения.

- Снижает пики крутящего момента, вызванные инерцией машины (роторы, маховики) при резком ускорении или торможении.
- Снижает переменные или пульсирующие нагрузки, которые негативно сказываются на сроке службы компонентов.
- Изменяет естественную частоту системы, чтобы избежать явлений резонанса, способных привести к деформации или выходу из строя.
- Амортизирует торсионные вибрации под воздействием различия между рабочими углами в передаче, состоящей из нескольких карданных соединений.

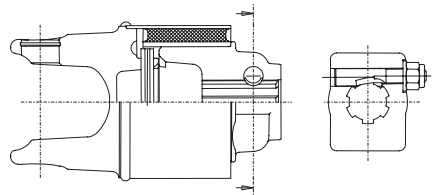
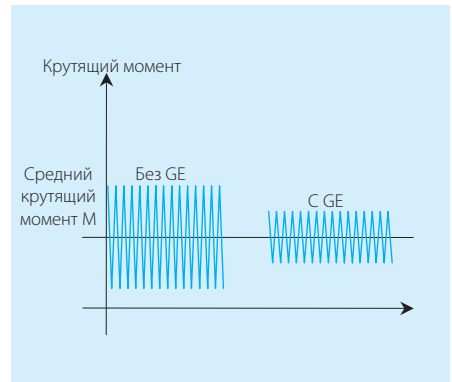
Вилка соединяется с втулкой через резиновое кольцо, которое выполняет функцию пружины при торсионном напряжении.

Резина вулканизируется на металлические поверхности, внутреннюю и внешнюю, чтобы исключить проскальзывание между вилкой и втулкой и удерживать в фазе детали, соединенные с машиной.

Эластичная муфта GE оснащена внутренним стопорным штифтом, который ограничивает угол деформации 20°, чтобы избежать слишком сильных деформаций, способных привести к помехам между компонентами машины.

По запросу эластичная муфта GE доступна и без стопора на 20°.

В случаях, когда могут возникать внезапные сильные пики крутящего момента, рекомендуется оборудовать передачу также ограничителем момента, например – болтовым или автоматическим.



Эластичная муфта GE устанавливается на конце вала, поэтому муфты остаются в фазе, даже когда резина деформирована.

Эластичные муфты

Существуют три модели эластичной муфты GE:

- **GE4** для размеров G4 и G5
- **GE6** для размера G7
- **GE8** для размера G8.

Функциональные характеристики эластичной муфты выражены в торсионной жесткости **R** и крутящем моменте при максимальной деформации **M_{20°}**, после которого крутящий момент передается жестко.

Рекомендуется учитывать эти характеристики при выборе муфты и применять в передаче ограничитель крутящего момента (например, болтовой ограничитель), который бы устранял возможные пики крутящего момента выше значения **M_{20°}**.

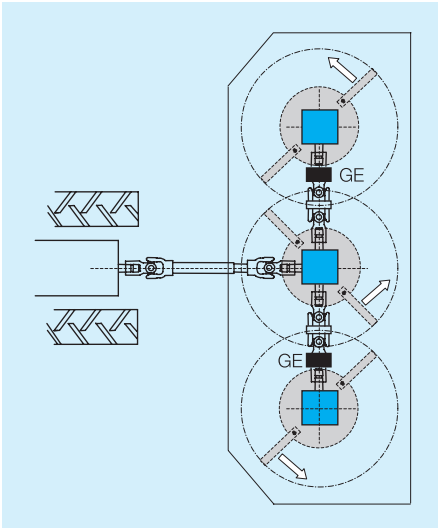
Торсионная жесткость – это крутящий момент, который вызывает угловую деформацию эластичной муфты на один градус. Речь идет о приблизительном значении, поскольку деформация резиновых элементов является линейной только в некоторых случаях.

Крутящий момент при максимальной деформации **M_{20°}** и торсионная жесткость **R** муфты варьируются в зависимости от жесткости резины по Шору, как показано в следующей таблице.

Эластичная муфта GE6 существует с двумя типами резины различной жесткости: 55 и 65 по Шору.

	Жесткость По Шору	R Нм/(°)	M20° Нм
GE4	65 Sh	50	1700
GE6	55 Sh	50	1700
	65 Sh	100	3000
GE8	65 Sh	250	5000

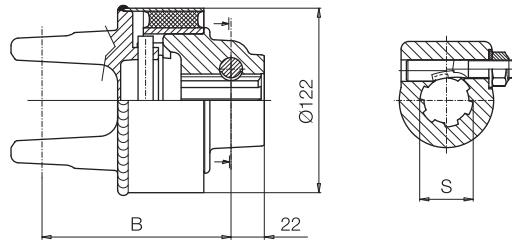
Карданные валы с эластичной муфтой часто используются на кусторезах с несколькими роторами, чьи ножи имеют пересекающиеся режущие области.



В случае перегрузки, тормозящей один из роторов, муфта GE трансформирует кинетическую энергию ротора в деформирующую энергию эластичного элемента.

Ширина деформации зависит от торсионной жесткости эластичного элемента и ограничивается стопорным штифтом на 20°. Таким образом, эластичная муфта в состоянии амортизировать перегрузку, ограничивать расхождение роторов и защищать ножи от повреждения, в отличие от других ограничителей, как, например, фрикционные муфты.

Эластичная муфта также амортизирует вибрации и нагрузки, переменные и пульсирующие, которые нагружают передачу до состояния усталости



	B (мм)			
	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G4	123	123	--	--
G5	134	134	--	--

Коды GE4

M20° Нм	Жесткость По Шору	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1700	65 Sh	0D4	0D5	--	--

Коды запчастей GE4 комплект

		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G4	65 Sh	608E46501R	608E46502R	--	--
G5	65 Sh	608G46501R	608G46502R	--	--

Коды запчастей конический болт

	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
	408000047R02	408000047R02	--	--

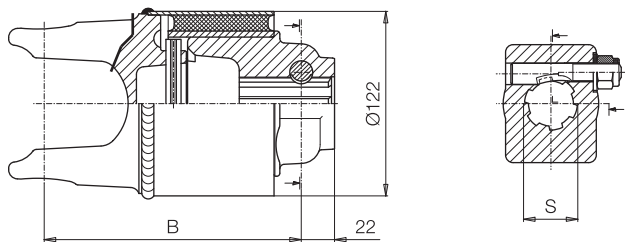


На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.



Эластичные муфты

GE6



	B (mm)			
	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G7	170	170	170	170

Коды GE6

M20° Нм	Жесткость По Шору	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1700	55 Sh	0D0	0D1	0D2	0D3
3000	65 Sh	0D4	0D5	0D6	0D7

Коды запчастей GE6 комплект

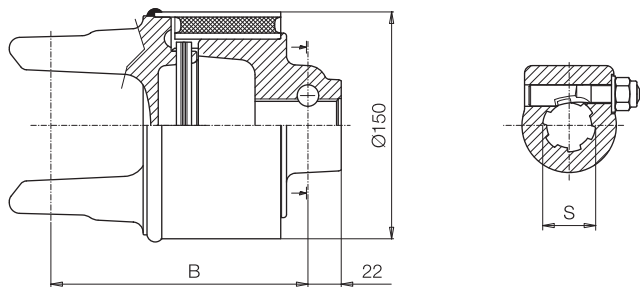
		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G7	55 Sh	608H65501R	608H65502R	608H65503R	608H65504R
	65 Sh	608H66501R	608H66502R	608H66503R	608H66504R

Коды запчастей конический болт

	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
	408000047R02	408000047R02	408000046R02	408000046R02



На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.



G8	B (mm)			
	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
	169	169	169	169

Коды GE8

M20° Нм	Жесткость По Шору	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
5000	65 Sh	0D4	0D5	0D6	0D7

Коды запчастей GE8 комплект

G8	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
	608L86501R	608L86502R	608L86503R	608L86504R

Коды запчастей конический болт

S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
408000047R02	408000047R02	408000046R02	408000046R02



На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.



Кулачковые ограничители крутящего момента

Кулачковые ограничители крутящего момента прерывают передачу мощности, когда передаваемый крутящий момент превышает значение тарировки, и автоматически включаются снова после того, как причина перегрузки устранена.

Обычно они используются для защиты от перегрузок сельскохозяйственных машин, характеризующихся константной или переменной диаграммой крутящего момента, но также подверженных забиваниям.

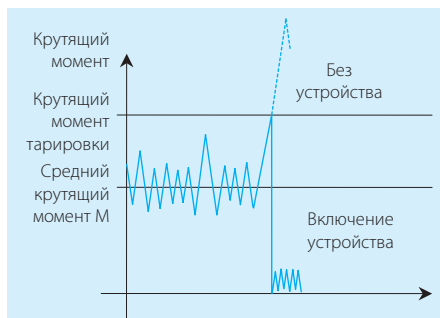
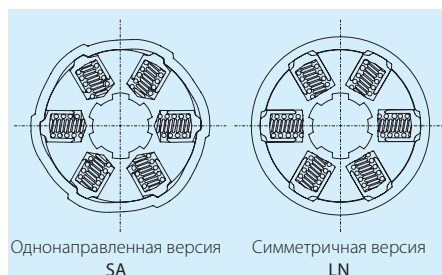
Обычно тарировка в 2-3 раза больше среднего передаваемого крутящего момента

В случае срабатывания, рекомендуется незамедлительно остановить вал, чтобы избежать ненужного износа.

Рекомендуется использовать кулачковые ограничители для передач, работающих на скорости до 700 об/мин.

Кулачковые ограничители существуют в однонаправленной версии SA или в симметричной версии LN и предполагают смазку каждые 50 часов консистентной смазкой NLGI 2.

Модели с 1 и 2 рядами кулачков фиксируются на валу отбора мощности с помощью кнопки; модели с 3 и 4 рядами кулачков.



Стандартные тарировки (Нм)

	SA1	SA2	SA3	SA4
G1	400	650	-	-
G2	-	650 800	-	-
G3-G4	-	-	1000 1200	1400 1600
G5	-	-	1200	1400 1600
G7	-	-	-	1400 1600

Стандартные тарировки (Нм)

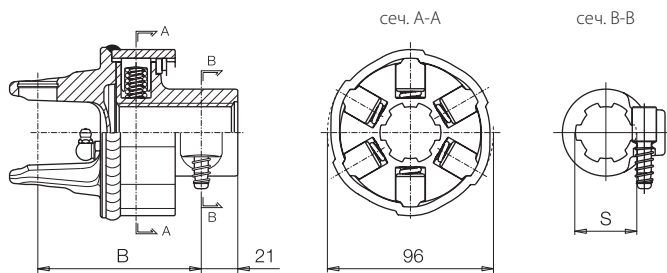
	LN1	LN2	LN3	LN4
G1	300	460 600	-	-
G2	-	600	800 900	-
G3-G4	-	-	-	1000 1200
G5	-	-	-	1200

Крепятся с помощью шариковых зажимных колец. Стандартная однонаправленная версия разработана для привода в направлении против часовой стрелки вала, на котором она установлена, и работает, практически, как обгонная муфта, когда движение передается в направлении, противоположном рабочему. Симметричная версия передает одинаковое значение крутящего момента в обоих направлениях вращения, и она оснащена внешним корпусом с расширенными канавками для упрощения попадания туда кулачков.



Кулачковые ограничители крутящего момента

SA1 (однонаправленный)



	Тарировка		B (мм)			
	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	
G1	400	94	--	--	--	

Коды SA1

Тарировка				
Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
400	117	--	--	--

Коды запчастей SA1

	Тарировка						
	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20		
G1	400	610124001R	--	--	--	6	6

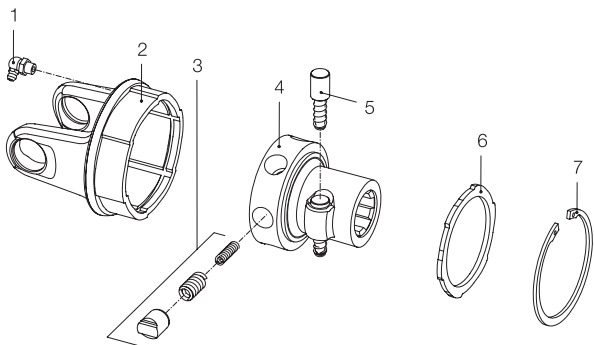
При необходимости количество пружин может меняться, чтобы соответствовать тарированию.



На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Кулачковые ограничители крутящего момента

SA1

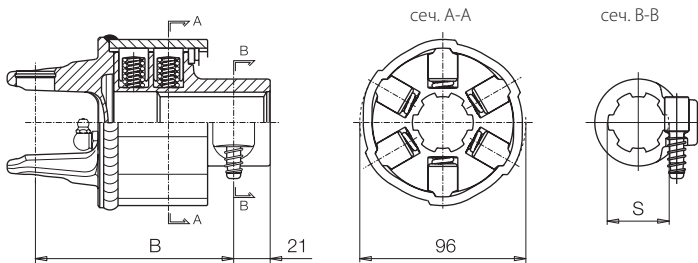


Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические Примечания
1	G1	348014000R20	Смазчик	
2		422011020	Внешний корпус	
3		421340001R06	Комплект кулачки + пружины	
4		513340302	Втулка с кнопкой	1 3/8" Z6
5		403000001R10	Кнопочный комплект	
6		240000033R02	Запорный диск	
7		338005000R20	Эластичное кольцо	82 x 2.5 DIN 472/1



Кулачковые ограничители крутящего момента

SA2 (однонаправленный)



	Тарировка		B (мм)			
	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	
G1	650	114	--	--	--	
G2	650	120	--	--	--	
	800					

Коды SA2

	Тарировка		B (мм)			
	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	
	650	128	--	--	--	
	800	136	--	--	--	

Коды запчасти SA2

	Тарировка		B (мм)					
	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20			
G1	650	610234001R	--	--	--	12	3	
G2	650	611234005R	--	--	--	12	3	
	800	611239001R	--	--	--	12	12	

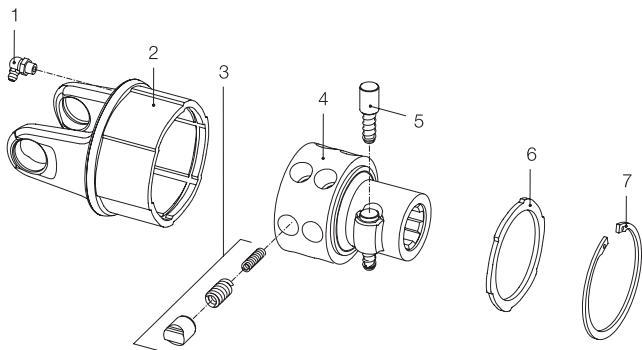
При необходимости количество пружин может меняться, чтобы соответствовать тарированию.



На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Кулачковые ограничители крутящего момента

SA2

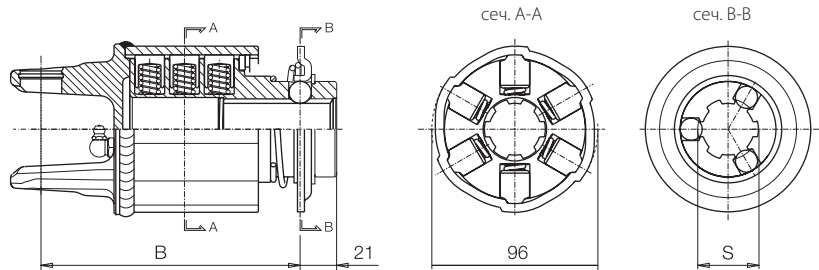


Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические Примечания
1		348014000R20	Смазчик	
2	G1	422012020	Внешний корпус	
	G2	422022020		
3		421340001R06	Комплект кулачки + пружины	
4		513350302	Втулка с кнопкой	1 3/8" Z6
5		403000001R10	Кнопочный комплект	
6		240000033R02	Запорный диск	
7		338005000R20	Эластичное кольцо	82 x 2.5 DIN 472/1



Кулачковые ограничители крутящего момента

SA3 (однонаправленный)



Тарировка		В (мм)			
Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	
G2 900	149	--	--	--	
G3-G4 1000	158	--	--	--	
1200					
G5 1200	161	--	--	--	

Коды SA3

Тарировка	В (мм)			
Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
900	153	--	--	--
1000	156	--	--	--
1200	159	--	--	--

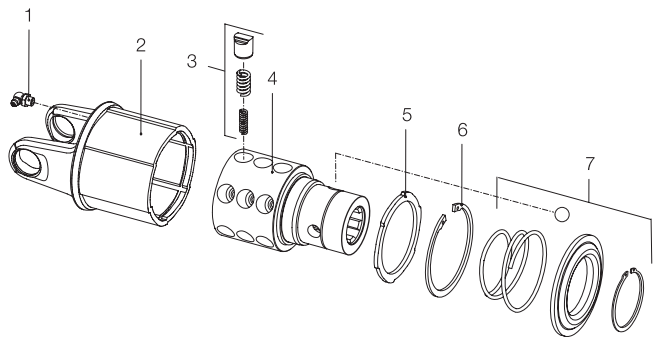
Коды запчастей SA3

Тарировка	В (мм)					
Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20		
G2 900	611341501R	--	--	--	18	0
G3-G4 1000	613344501R	--	--	--	18	6
1200	613348501R				18	18
G5 1200	614348501R	--	--	--	18	18

При необходимости количество пружин может меняться, чтобы соответствовать тарированию



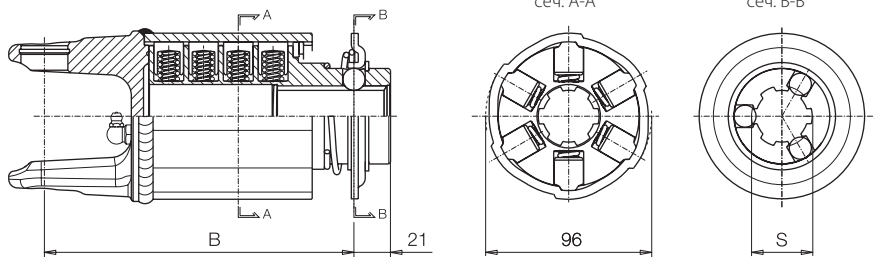
На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.



Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические Примечания
1		348014000R20	Смазчик	
2	G2	422023020	Внешний корпус	
	G3-G4	422043020		
	G5	422053020		
3		421340001R06	Комплект кулачки + пружины	
4		2270Q0303	Втулка	1 3/8" Z6
5		240000033R02	Запорный диск	
6		338005000R20	Эластичное кольцо	82 x 2.5 DIN 472/1
7		435000321R	Комплект шариковое зажимное кольцо	

Кулачковые ограничители крутящего момента

SA4 (однонаправленный)



Тарировка		В (мм)			
Нм		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G3-G4	1400	178	--	--	--
	1600				
G5	1400	181	--	--	--
	1600				
G7	1400	188	--	--	--
	1600				

Коды SA4

Тарировка					
Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	
1400	168	--	--	--	
1600	170	--	--	--	

Коды запчастей SA4

Тарировка							
Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20			
G3-G4	1400	613452501R	--	--	--	24	11
	1600	613456501R				24	24
G5	1400	614452501R	--	--	--	24	11
	1600	614456501R				24	24
G7	1400	615452501R	--	--	--	24	11
	1600	615456501R				24	24

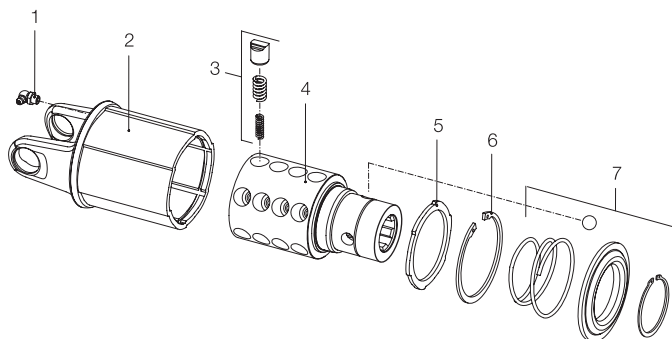
При необходимости количество пружин может меняться, чтобы соответствовать тарированию.



На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Кулачковые ограничители крутящего момента

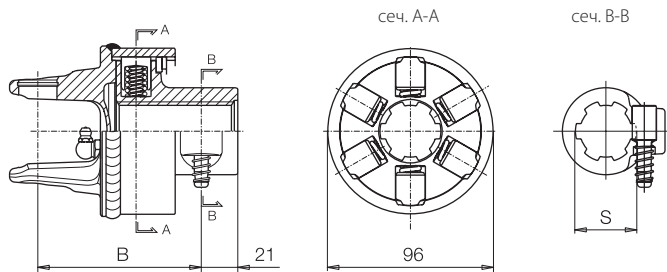
SA4



Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические Примечания
1		348014000R20	Смазчик	
2	G3-G4	422044020	Внешний корпус	
	G5	422054020		
	G7	422064020		
3		421340001R06	Комплект кулачки + пружины	
4		2270R0302	Втулка	1 3/8" Z6
5		240000033R02	Запорный диск	
6		338005000R20	Эластичное кольцо	82 x 2.5 DIN 472/1
7		435000321R	Комплект шариковое зажимное кольцо	

Кулачковые ограничители крутящего момента

LN1 (симметричный)



Тарировка		В (мм)			
Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	
G1	300	94	--	--	--

Коды LN1

Тарировка	В (мм)			
Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
300	0E4	--	--	--

Коды запчастей LN1

Тарировка						
	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	
G1	300	60A1B1903R	--	--	--	6 6

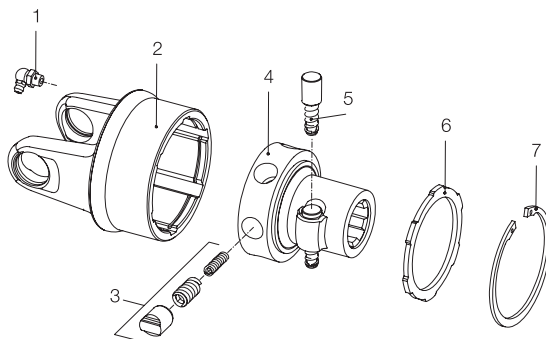
При необходимости количество пружин может меняться, чтобы соответствовать тарированию.



На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Кулачковые ограничители крутящего момента

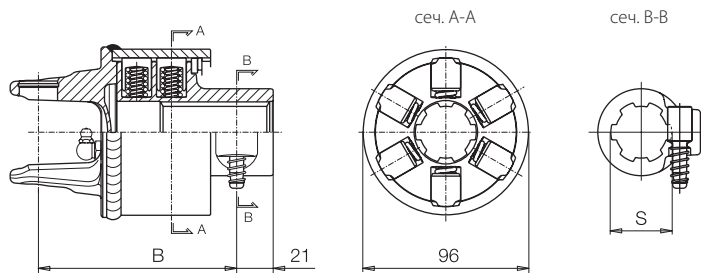
LN1



Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические Примечания
1	G1	348014000R20	Смазчик	
2		422B05301	Внешний корпус	
3		421340007R06	Комплект кулачки + пружины	
4		513340302	Втулка с кнопкой	1 3/8" Z6
5		403000001R10	Кнопочный комплект	
6		240000294R02	Запорный диск	
7		338005000R20	Эластичное кольцо	82 x 2.5 DIN 472/1

Кулачковые ограничители крутящего момента

LN2 (симметричный)



	Тарировка		В (мм)			
	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	
G1	460	114	--	--	--	
	600					
G2	600	120	--	--	--	

Коды LN2

	Тарировка					
	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	
	460	0E7	--	--	--	
	600	0E9	--	--	--	

Коды запчастей LN2

	Тарировка							
	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20			
G1	460	60A2B2603R	--	--	--		12	0
	600	60A2B3203R					12	12
G2	600	60A2C3203R	--	--	--		12	12

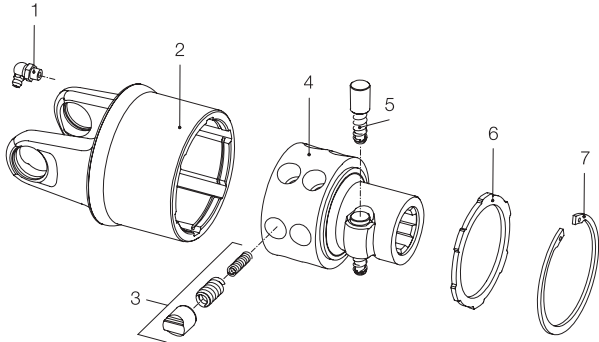
При необходимости количество пружин может меняться, чтобы соответствовать тарированию.



На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Кулачковые ограничители крутящего момента

LN2

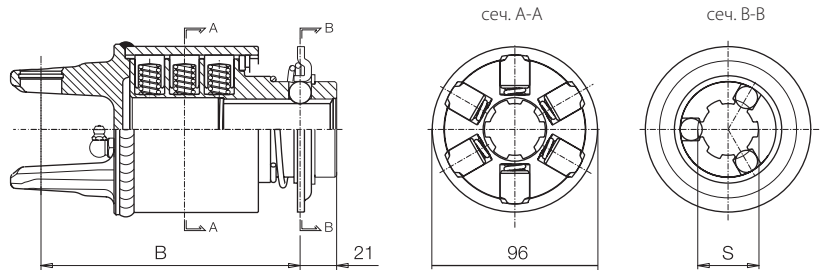


Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические Примечания
1		348014000R20	Смазчик	
2	G1 G2	422B0T301 422C0T301	Внешний корпус	
3		421340007R06	Комплект кулачки + пружины	
4		513350302	Втулка с кнопкой	1 3/8" Z6
5		403000001R10	Кнопочный комплект	
6		240000294R02	Запорный диск	
7		338005000R20	Эластичное кольцо	82 x 2.5 DIN 472/1



Кулачковые ограничители крутящего момента

LN3 (симметричный)



Тарировка		В (мм)			
Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	
G2	800	149	--	--	--
	900				

Коды LN3

Тарировка				
Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
800	0F3	--	--	--
900	0F4	--	--	--

Коды запчастей LN3

Тарировка						
	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	
G2	800	60B3C3903R	--	--	--	18
	900	60B3C4103R				18

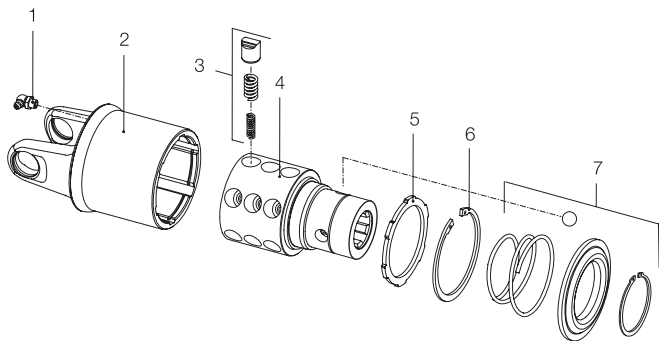
При необходимости количество пружин может меняться, чтобы соответствовать тарированию.



На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Кулачковые ограничители крутящего момента

LN3

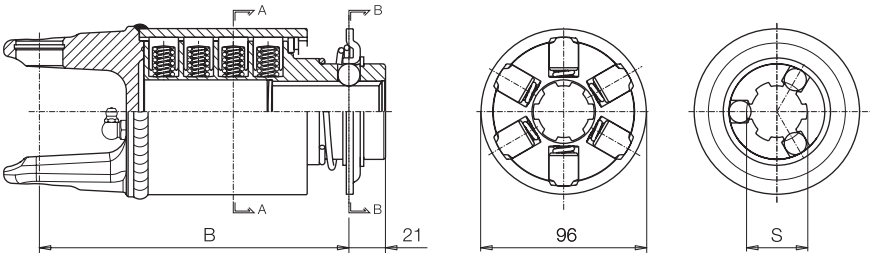


Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические Примечания
1		348014000R20	Смазчик	
2	G2	422C0U301	Внешний корпус	
3		421340007R06	Комплект кулачки + пружины	
4		2270Q0303	Втулка	1 3/8" Z6
5		240000294R02	Запорный диск	
6		338005000R20	Эластичное кольцо	82 x 2.5 DIN 472/1
7		435000321R	Комплект шариковое зажимное кольцо	



Кулачковые ограничители крутящего момента

LN4



Тарировка		В (мм)			
Нм		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G3-G4	1000	178	--	--	--
	1200				
G5	1200	181	--	--	--

Коды LN4

Тарировка				
Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1000	0F7	--	--	--
1200	0F9	--	--	--

Коды запчастей LN4

Тарировка							
	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20		
G3-G4	1000	60B4E4403R	--	--	--	24	9
	1200	60B4E4803R				24	24
G5	1200	60B4G4803R	--	--	--	24	24

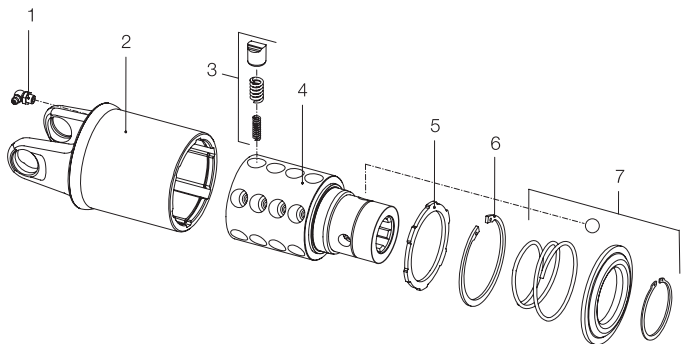
При необходимости количество пружин может меняться, чтобы соответствовать тарированию.



На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Кулачковые ограничители крутящего момента

LN4



Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические Примечания
1		348014000R20	Смазчик	
2	G3-G4 G5	422E0V301	Внешний корпус	
		422G0V301		
3		421340007R06	Комплект кулачки + пружины	
4		2270R0302	Втулка	1 3/8" Z6
5		240000294R02	Запорный диск	
6		338005000R20	Эластичное кольцо	82 x 2.5 DIN 472/1
7		435000321R	Комплект шариковое зажимное кольцо	



Болтовые ограничители крутящего момента LB

Ограничитель крутящего момента LB прерывает передачу мощности, когда передаваемый крутящий момент превышает значение тарировки. Прерывание происходит после срезания болта, который нужно заменить, чтобы восстановить передачу мощности.

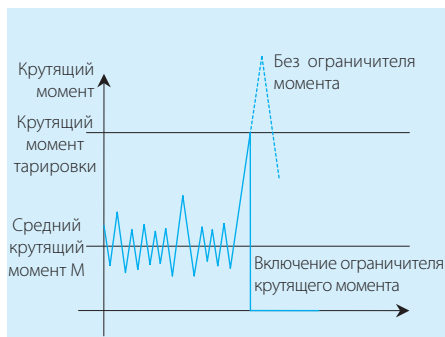
Болтовой ограничитель крутящего момента рекомендован для защиты от повреждений передачи для сельскохозяйственных машин, подверженных внезапным перегрузкам и забиваниям.

Обычно тарировка болтового ограничителя в 2-3 раза больше среднего передаваемого крутящего момента M и не должна превышать максимальный крутящий момент $M_{\max}$ карданного вала.

В таблице рядом показаны максимальные рекомендованные значения тарировки для каждого размера вала в зависимости от типа используемой телескопической трубы. Ограничитель LB спроектирован, чтобы ограничивать массу, несбалансированную относительно оси вращения, и снизить возможную вибрацию.

Ограничители LB смазываются при сборке. Для моделей, которые устанавливаются на размеры G1 и G2 и на которых отсутствует смазчик, дополнительная смазка не требуется. Другие модели рекомендуется смазывать путем заправки смазки не менее одного раза в сезон.

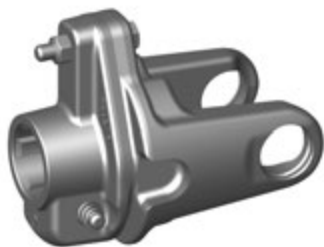
Смазка необходима, чтобы смазывать поверхности втулки и вилки, которые вращаются относительно друг друга после срезания болта.



Максимальные значения тарировки LB

	Нм	дюйм-фунт
G1	700	6200
G2	1050	9300
G3	1700	15060
G4	2000	17700
G5	2400	21240
G7	2700	23900
G8	3200	28340

Ограничители LB фиксируются с помощью кнопки на валах отбора мощности размеров G4 и менее, и с помощью конического болта на валах больших размеров.



LB с кнопкой
для размеров G1-G2-G3-G4



LB с коническим болтом для размеров
G5-G7-G8



Болтовые ограничители крутящего момента LB

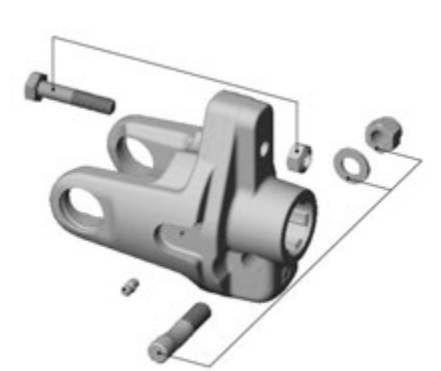
Ограничитель LB – это интегрированное устройство, поэтому, после установки, втулка неотделима от вилки. Таким образом, запасные компоненты поставляются в виде комплекта из болтов (в количестве 5 шт.), кнопки или конического болта, и смазчика.

Болты, используемые в стандартных ограничителях LB – класса 8.8, то есть они выполнены из стали с удельной разрушающей нагрузкой Rm не менее 800 Н/мм². В таблице рядом показано, как определить болты по ISO и SAE (используется в США) с соответствующими классами или степенями прочности и минимальной разрушающей нагрузкой Rm. Замена стандартного болта на аналогичный болт, но класса 10.9 вместо 8.8, повышает тарировку примерно на 20%. Стандартные болты частично покрыты резьбой, и номинальные значения тарировки относятся к срезанию болта по цилиндрической, нерезьбовой части. Замена стандартного болта на болт такого же класса, но который будет срезаться по резьбовой части, снижает номинальную тарировку приблизительно на 20%.

Рекомендованный момент затяжки для стандартных болтов показан в следующей таблице.

Рекомендованный момент затяжки		
	Nm	in-Lb
M6	10.4	92
M8	25.0	221
M10	50.0	443
M12	86.0	761

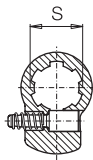
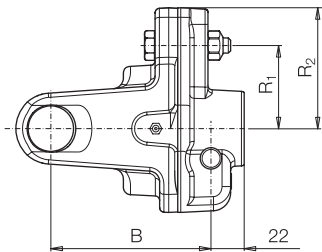
 Для безопасности операторов и целостности передачи, срезанный болт рекомендуется заменять болтом аналогичной длины, диаметра и класса прочности.



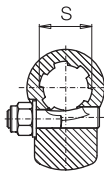
Идентификация ISO	Класс	Минимальная разрушающая нагрузка Rm
	5.6	500 Н/мм²
	8.8	800 Н/мм²
	10.9	1000 Н/мм²
Идентификация SAE	Степень	Минимальная разрушающая нагрузка Rm
	2	74000 psi 510 Н/мм²
	5	120000 psi 827 Н/мм²
	8	150000 psi 1034 Н/мм²

Болтовые ограничители крутящего момента LB

LB



Кнопка для
G1, G2, G3, G4



Конический болт для
G5, G7, G8

	Тарировка		В	Код				R ₁	R ₂
	Нм	мм		1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	мм	мм
G1	650	80	1R0	1S0	--	--		37	68
	700		098	161	--	--		40	
G2	950	87	098	161	--	--		55	68
	1050		1R1	1S1	--	--		60	
G3	1400	93	1R0	1S0	--	--		45	68
	1700		098	161	--	--		55	
G4	1400	93	1R0	1S0	--	--		45	68
	1700		098	161	--	--		55	
	2000		1R2	1S2	--	--		43	
G5	2100	106	1R0	1S0	1R4	1S4		67	80
	2400		1R1	1S1	1R5	1S5		50	
G7	2400	112	1R0	1S0	1R4	1S4		50	80
	2700		098	161	099	162		55	
G8	2700	115	1R0	1S0	1R4	1S4		55	80
	3200		1R1	1S1	1R5	1S5		66	

Тарировка не должна быть выше значения максимального крутящего момента Mmax карданного вала, и определяется в зависимости от размера и типа телескопических труб.



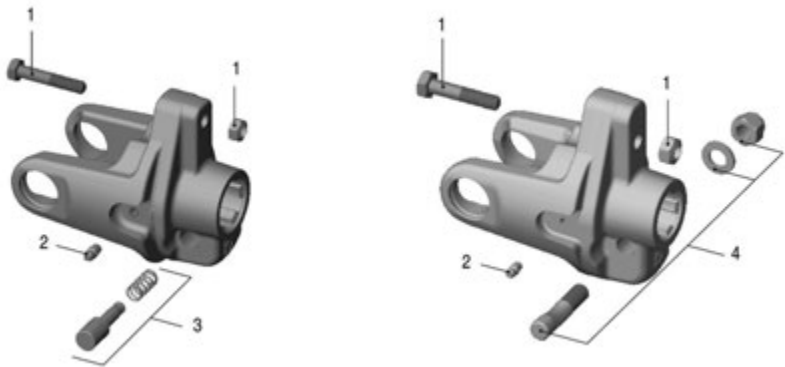
На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Болтовые ограничители крутящего момента LB

Коды запчасти LB

	Тарировка		S				
	Нм	1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20		
G1	650	6060B0304R	6060B3703R	--	--	M6x40 Cl. 8.8	
	700	6060B0302R	6060B3702R	--	--	M6x40 Cl. 8.8	
G2	950	6060C0302R	6060C3702R	--	--	M6x40 Cl. 8.8	
	1050	6060C0308R	6060C3704R	--	--	M6x40 Cl. 8.8	
G3	1400	6060E0303R	6060E3704R	--	--	M8x45 Cl. 8.8	
	1700	6060E0302R	6060E3702R	--	--	M8x45 Cl. 8.8	
G4	1400	6060E0303R	6060E3704R	--	--	M8x45 Cl. 8.8	
	1700	6060E0302R	6060E3702R	--	--	M8x45 Cl. 8.8	
	2000	6060E0309R	6060E3711R	--	--	M10x50 Cl. 8.8	
G5	2100	6060G0319R	6060G3710R	6060G0408R	6060G3803R	M8x45 Cl. 8.8	
	2400	6060G0304R	6060G3704R	6060G0404R	6060G3804R	M10x50 Cl. 8.8	
G7	2400	6060H0306R	6060H3707R	6060H0404R	6060H3807R	M10x50 Cl. 8.8	
	2700	6060H0302R	6060H3702R	6060H0402R	6060H3802R	M10x50 Cl. 8.8	
G8	2700	6060L0303R	6060L3703R	6060L0404R	6060L3807R	M10x50 Cl. 8.8	
	3200	6060L0305R	6060L3704R	6060L0407R	6060L3808R	M10x50 Cl. 8.8	

Коды запасных компонентов



Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000002R05	Болт	M6x40 Cl. 8.8
		432000047R05		M8x45 Cl. 8.8
		432000053R05		M10x50 Cl. 8.8
2		348017000R20	Смазчик	
3		403000001R10	Кнопочный комплект	1 3/8" Z6 - Z21
4		408000048R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21
		408000052R02		1 3/4" Z6 - Z20

Автоматические ограничители крутящего момента LR

Автоматический ограничитель крутящего момента LR прерывает передачу мощности, когда передаваемый крутящий момент превышает значение тарировки.

При срабатывании устройства, передача мощности прерывается, но она может быть автоматически восстановлена, если удалить забивание и включить передачу на пониженной скорости.

Ограничитель крутящего момента LR рекомендован для машин, подверженных внезапным перегрузкам или забиваниям, например для почвообрабатывающей техники, прессов-подборщиков, мешалок.

Обычно крутящий момент тарировки в 2 ÷ 3 раза больше среднего крутящего момента М. Ограничитель крутящего момента LR является однонаправленным.

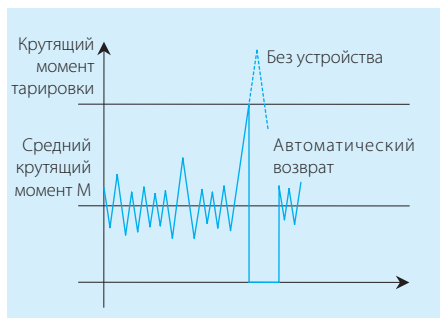
Стандартная версия приспособлена для вращения против часовой стрелки вала, на котором она установлена.



Особые версии для вращения в противоположном направлении могут исполняться по запросу.

Автоматические ограничители LR смазываются смазкой NLGI 2 на основе дисульфидного молибдена при сборке и не требуют дополнительной смазки.

Тарировку устройства можно легко поменять, заменив комплект тарировки, состоящий из пружин и нажимных дисков.



Ограничители крутящего момента LR sono крепятся на валу с помощью конического болта.



Перед использованием проверьте правильность крепления устройства и затяжку конического болта.

Рекомендованные значения крутящего момента затяжки:

- 150 Нм для профилей 1 3/8"-6 ed 1 3/8"-21
- 220 Нм для профилей 1 3/4"-6 ed 1 3/4"-20

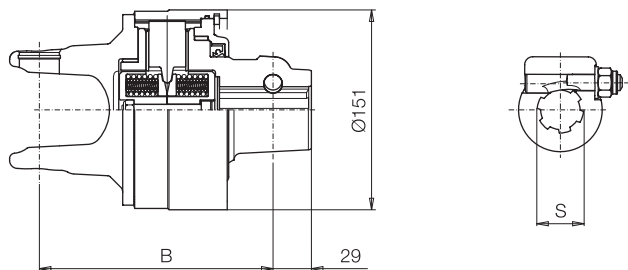


Таблица стандартных значений тарировки (Нм))

	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8
LR23 D = 151 мм 3 кулачка				*1200 1500 1700	*1500 1700 1900 2100	*2100	
LR24 D = 151 мм 4 кулачка						2600	*2500 3000
*Значения тарировки для использования при скорости 1000 об/мин							

Автоматические ограничители крутящего момента LR

LR23



Тарировка		B (мм)			
Нм		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G4	*1200	172	172	172	172
	1500				
	1700				
G5	*1500	177	177	177	177
	1700				
	1900				
	2100				
G7	*2100	184	184	184	184

*Значения тарировки для использования при скорости 1000 об/мин

Коды LR23

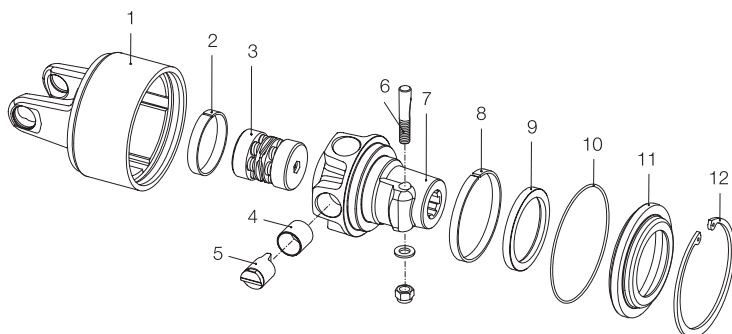
Тарировка	B (мм)			
Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1200	00B	06B	70B	80B
1500	02B	08B	72B	82B
1700	17A	22A	73B	83B
1900	03B	09B	74B	84B
2100	19A	24A	76B	86B

Коды запчастей LR23

Тарировка	B (мм)					
Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20		
G4	*1200	6WE148003R	6WE148037R	6WE148004R	6WE148038R	
	1500	6WE154003R	6WE154037R	6WE154004R	6WE154038R	
	1700	6WE157003R	6WE157037R	6WE157004R	6WE157038R	
G5	*1500	6WG154003R	6WG154037R	6WG154004R	6WG154038R	
	1700	6WG157003R	6WG157037R	6WG157004R	6WG157038R	
	1900	6WG159003R	6WG159037R	6WG159004R	6WG159038R	
	2100	6WG161003R	6WG161037R	6WG161004R	6WG161038R	
G7	*2100	6WH161003R	6WH161037R	6WH161004R	6WH161038R	



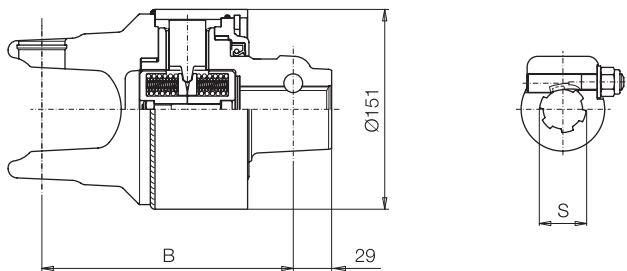
На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.



Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1	G4 G5 G7	4310E1151 4310G1151 431061151	Внешний корпус	
2		240000205R02	Вкладыш	
3		421154801R 421155401R 421155701R 421155901R 421156101R	Комплект тарировки	1200 Нм 1500 Нм 1700 Нм 1900 Нм 2100 Нм
4		258000100R05	Вкладыш	
5		250000101R05	Кулачок	
6		408000047R02 408000052R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20
7		515150301 515153701 515150401 515153801	Втулка с коническим болтом и вкладышами	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
8		240000201R02	Вкладыш	
9		355006080R02	Уплотнительное кольцо	80 x 100 x 10 мм
10		358000006R02	Кольцо с круглым сечением	139 x 2,6 мм
11		240000202R02	Запорный диск	
12		338000138R20	Эластичное кольцо	138 x 4 DIN 472/1

Автоматические ограничители крутящего момента LR

LR24



Тарировка		В (мм)			
Нм		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G7	2600	184	184	184	184
G8	*2500 3000	184	184	184	184

Коды LR24

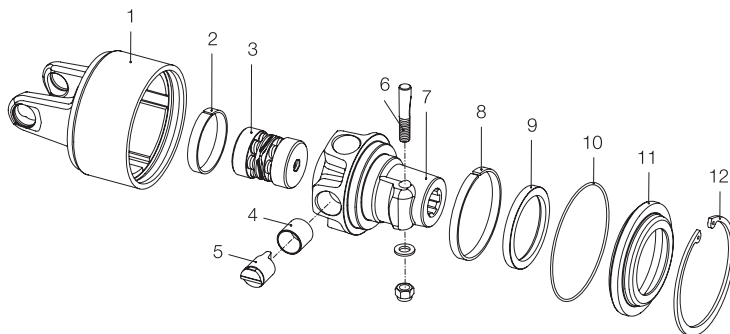
Тарировка		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
Нм					
2500		26A	30A	34A	38A
2600		27A	31A	35A	39A
3000		29A	33A	37A	41A

Коды запчастей LR24

Тарировка		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
Нм					
G7	2600	6WH266003R	6WH266037R	6WH266004R	6WH266038R
G8	*2500	6WL265003R	6WL265037R	6WL265004R	6WL265038R
	3000	6WL270003R	6WL270037R	6WL270004R	6WL270038R



На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.



Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1	G7 G8	431062152 4310L2152	Внешний корпус	
2		240000205R02	Вкладыш	
3		421166502R 421166601R 421167001R	Комплект тарировки	2500 Нм 2600 Нм 3000 Нм
4		258000100R05	Вкладыш	
5		250000108R05	Кулачок	
6		408000047R02 408000052R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20
7		515160301 515163701 515160401 515163801	Втулка с коническим болтом и вкладышами	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
8		240000201R02	Вкладыш	
9		355006080R02	Уплотнительное кольцо	80 x 100 x 10 мм
10		358000006R02	Кольцо с круглым профилем	139 x 2,6 мм
11		240000202R02	Запорный диск	
12		338000138R20	Эластичное кольцо	138 x 4 DIN 472/1

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента, всем известные как фрикционные муфты, используются, чтобы ограничивать передаваемый крутящий момент в случае перегрузки.

Во время включения, муфта передает крутящий момент относительно проскальзывания фрикционных дисков, поэтому она используется как для ограничения возможных перегрузок при работе, так и для ограничения пиков крутящего момента, возникающих при запуске сельскохозяйственных машин, оборудованных маховиками или роторами, и имеющими в связи с этим значительную инерцию.

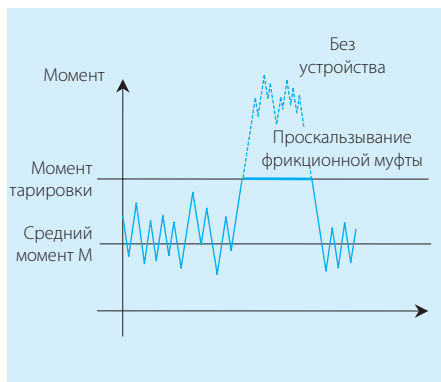
На машинах с большой инерцией фрикционные муфты обычно устанавливаются в сочетании с обгонной муфтой, которая устраняет отрицательные пики крутящего момента при остановке.

Тарировка ограничителей с фрикционными дисками примерно в 2 раза больше среднего рабочего крутящего момента M .

Ограничители крутящего момента с фрикционными дисками существуют в версиях с регулируемой тарировкой (**FV**, **FFV**) или с нерегулируемой тарировкой (**FT**).

Все модели оснащаются втулкой и ведущим диском с поверхностной термообработкой, которая снижает риск коррозии и склеивания фрикционных дисков.

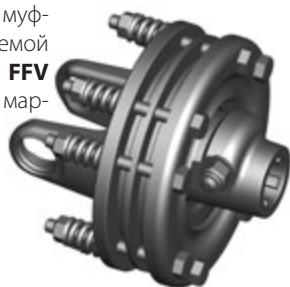
Модели **FT** также существуют с системой размыкания, которая снижает возможность изменения тарировки в период неиспользования и не требует демонтажа фрикционной муфты.



Фрикционная муфта с регулируемой тарировкой **FV**



Фрикционная муфта с регулируемой тарировкой **FFV** для валов без маркировки CE



Фрикционная муфта с нерегулируемой тарировкой **FT**



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента

Коэффициент ρv

Правильность работы фрикционной муфты зависит от многих факторов, которые составляют условия применения.

Температура, например, является фундаментальным фактором. Перегревы, возникающие при длительном и часто повторяющемся проскальзывании, способны нарушить целостность фрикционных дисков и стать причиной значительного изменения тарировки.

По мере проскальзывания температура нарастает быстро, поэтому важно подбирать тарировку, подходящую под конкретное использование, чтобы периоды проскальзывания были короткими (не более нескольких секунд) и не слишком частыми.

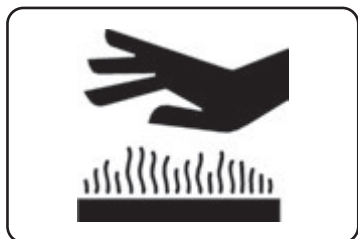
После того, как на основе условий применения определена тарировка (средний момент M , предельный момент передачи), необходимо выбрать подходящую модель муфты по диаметру и количеству дисков.

При выборе модели фрикционной муфты следует учитывать давление p и скорость проскальзывания v .

Давление на скользящие поверхности зависит от сжатия пружины и от ширины поверхности скольжения.

Скорость проскальзывания зависит от типа перегрузки (полная блокировка или замедление), но в любом случае она зависит от скорости вращения вала, на котором установлена муфта.

Степень влияния давления p и скорости v определяется с помощью их соотношения, которое называется коэффициент $\rho \cdot v$. Максимальное значение коэффициента $\rho \cdot v$, рекомендованное для правильной работы фрикционной муфты, определяется экспериментальным путем. На его основе устанавливаются максимальные значения тарировки, рекомендованные для использования при скорости 1000 min⁻¹, которые отмечены в следующих таблицах стандартных значений тарировки знаком астериска (*).



 Фрикционные муфты могут нагреваться до высоких температур. **Руками не трогать!** Чтобы избежать рисков возгорания, не допускайте попадания горячих материалов в зону, прилегающую к фрикционной муфте, и избегайте длительных пробуксовок.

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента

Система размыкания

Материал фрикционных дисков может вступать в химическую реакцию с поверхностями металлических дисков, создавая эффект залипания. Трудно установить параметры, влияющие на такую реакцию, однако очевидно, что повышенное давление на контактирующие диски, при наличии влажности, со временем приводят к эффекту залипания.

Металлические диски фрикционных муфт имеют специальное защитное покрытие, однако, по окончании сезона, настоятельно рекомендуется снизить давление на диски и в период длительного простоя хранить машину в сухом месте.

Система размыкания на фрикционных муфтах FT позволяет, без необходимости демонтировать ограничитель, снизить до минимума давление на фрикционные диски в период длительного простоя и проверять его работоспособность при возобновлении работ.

Четыре установочных болта с шестигранной углубленной головкой, расположенные на фланцевой вилке, снижают давление на диски в затянутом состоянии и восстанавливают давление в ослабленном состоянии.

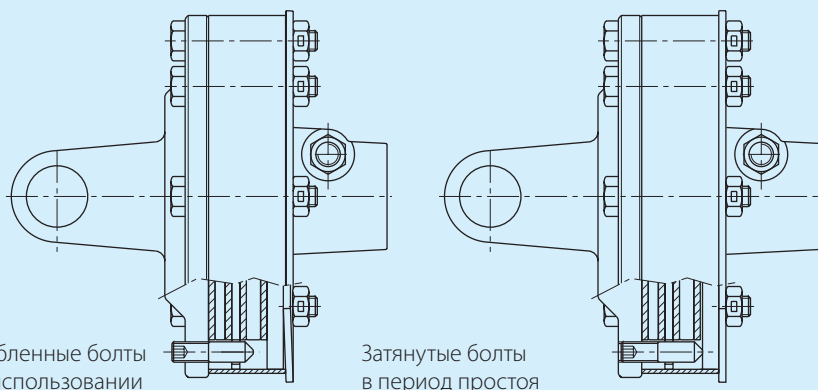
Болты только частично имеют резьбу и могут быть сняты только при демонтаже фрикционной муфты.

К каждой фрикционной муфте прилагается ключ 399000030 для болтов и инструкция 399FRR001.

Для проверки эффективности фрикционных дисков, затяните четыре болта системы размыкания и запустите вал отбора мощности на минимальной скорости, чтобы фрикционная муфта пробуксовала 2-3 секунды. Длительная пробуксовка может повредить фрикционные диски.

Если фрикционная муфта не проскальзывает, повторите операцию дважды или трижды. Если фрикционная муфта не проскальзывает после 2-3 попыток, снимите диски и очистите контактирующие поверхности. Замените поврежденные компоненты.

Перед использованием, восстановите давление на фрикционные диски, полностью ослабив четыре болта системы разблокировки. Фрикционные муфты, оснащенные системой размыкания, имеют в составе своего кода букву R.



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FV

Фрикционные муфты FV оснащены специальной тарельчатой пружиной, позволяющей регулировать тарировку, изменяя силу обжатия болтов.

Доступны пять моделей, отличающихся диаметром и количеством фрикционных дисков. Все модели оснащены втулкой и ведущим диском, которые прошли термическую обработку, что снижает риск коррозии с залипания фрикционных дисков. В следующей таблице для каждой модели фрикционной муфты показан диаметр D, количество фрикционных дисков и стандартные значения тарировки для каждого размера вала. Максимальные рекомендованные значения тарирования для использования при скорости 1000 об/мин помечены знаком астериска (*).

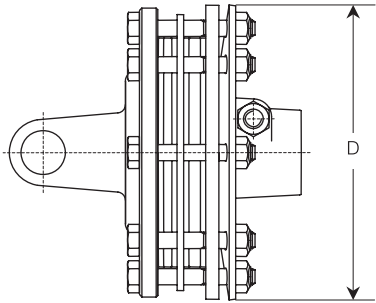
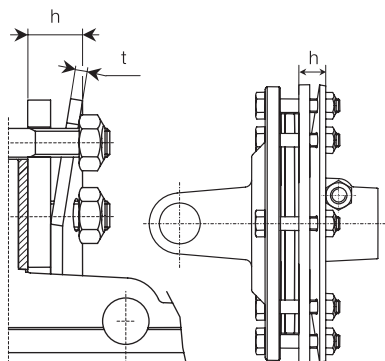


Таблица стандартных значений тарировки (Н/м)							
	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8
FV22 D = 155 мм 2 диска	*400 500	*500 600	*600 800	800			
FV32 D = 180 мм 2 диска				*900 1000	900 1000 *1100	900 1000 *1100	
FV42 D = 202 мм 2 диска					1200	*1200 1350 1450	1350 *1450 1600 1800
FV34 D = 180 мм 4 диска					1200	*1200 1350 1450	1350 *1450 1600 1800
	* Тарировки, пригодные для использования на скорости 1000 об/мин						
FV44 D = 202 мм 4 диска							1800

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FV

Фрикционные муфты FV имеют регулируемую тарировку, то есть, позволяют подстроить момент проскальзывания под прикладные требования, изменяя сжатие пружины h .



В следующих таблицах показан код пружины, ее толщина t и сжатие h , которые замещаются для основных значений тарировки, как показано на рисунке. Высота пружины измеряется возле каждого болта и может отличаться $\pm 0,2$ мм от номинального значения.

В таблицах также показано примерное изменение тарировки при затягивании или ослаблении болтов, согласно указанному направлению вращения. В качестве ссылки учитывается среднее значение тарировки в стандартной гамме значений тарировки.

Промежуточные значения тарировки могут быть получены путем пропорционального затягивания или ослабления болтов.

Для компенсации естественного износа фрикционных дисков и сохранения исходных значений тарировки, сжатие пружины необходимо восстанавливать.



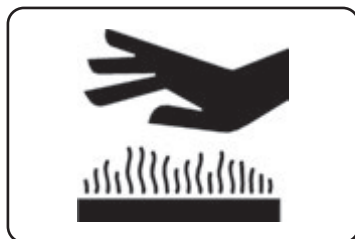
Избегайте перезатягивания болтов, работа фрикционного ограничителя может быть нарушена.



Bondioli & Pavesi не рекомендует пользователям менять значения тарировки, установленные производителем машины, чтобы избежать возможных повреждений самой машины, карданного вала и трактора.



Фрикционные муфты могут нагреваться до высоких температур. **Руками не трогать!** Чтобы избежать рисков возгорания, не допускайте попадания горячих материалов в зону, прилегающую к фрикционной муфте, и избегайте длительных пробуксовок.



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FV

Фрикционные муфты FV22

2 фрикционных диска, диаметр 155 мм

Код пружины	t мм	Тарировка Нм	h мм	
367005850	3.75	400	13.5	
		600	13.0	
		800	12.5	

Фрикционные муфты FV32

2 фрикционных диска, диаметр 180 мм

Код пружины	t мм	Тарировка Нм	h мм	
367008860	3.75	900	17.5	
		1000	17.0	
		1100	16.5	

Фрикционные муфты FV34

4 фрикционных диска, диаметр 180 мм

Код пружины	t мм	Тарировка Нм	h мм	
367008860	3.75	1200	18.0	
		1600	17.5	
		1800	17.0	

Фрикционные муфты FV42

2 фрикционных диска, диаметр 202 мм

Код пружины	t мм	Тарировка Нм	h мм	
367009870	4.25	1200	18.5	
		1450	18.0	
		1800	17.0	

Фрикционные муфты FV44

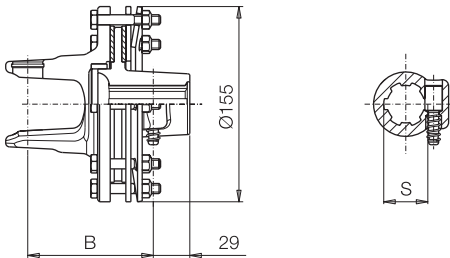
4 фрикционных диска, диаметр 202 мм

Код пружины	t мм	Тарировка Нм	h мм	
367009870	4.25	1800	19.0	

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FV

FV22

Регулируемая
тарировка

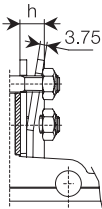


Тарировка		B (мм)			
Нм		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G1	*400 500	92	92	--	--
G2	*500 600	100	100	--	--
G3	*600 800	101	101	--	--
G4	800	101	101	--	--

*Тарировки, пригодные для использования при скорости 1000 об/мин

Коды FV22

Тарировка	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
400		N06	N09	--	--
500		N00	N03	--	--
600		N07	N10	--	--
800		N08	N11	--	--



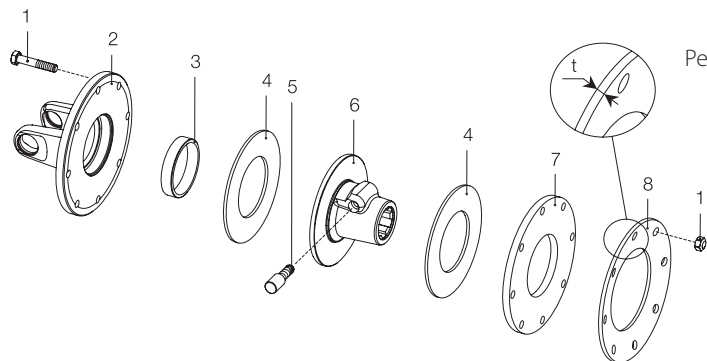
Коды запчастей FV22

Тарировка	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	h мм
G1	*400 500	661B24103R 661B28103R	661B24137R 661B28137R	-- --	-- --	13.5
G2	*500 600	661C28103R 661C32103R	661C28137R 661C32137R	-- --	-- --	13.0
G3	*600 800	661E32103R 661E39103R	661E32137R 661E39137R	-- --	-- --	13.0 12.5
G4	800	661E39103R	661E39137R	--	--	12.5



На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FV



FV22

Регулируемая
тарировка

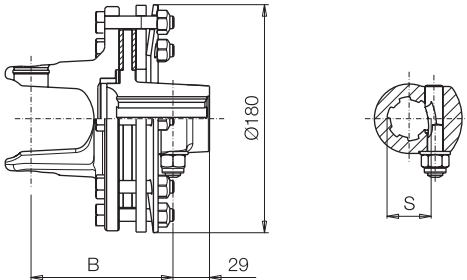
Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000003R08	Болт	M8 x 50 мм
2	G1	2530B8503	Фланцевая вилка	D = 124 ; d = 67 мм
	G2	2530C8503		
	G3-G4	2530E8503		
3		258005320R02	Вкладыш	
4		247006151R08	Фрикционный диск	
5		403000001R10	Кнопочный комплект	1 3/8" Z6 - Z21
6		513850307	Кнопочная втулка	1 3/8" Z6
		513853707		1 3/8" Z21
7		2481A0001	Прижимной диск	Толщина = 4 мм
8		367005850	Тарельчатая пружина	t = 3.75 мм



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FV

FV32

Регулируемая
тарировка

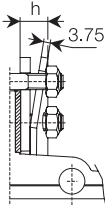


Тарировка		В (мм)			
Нм		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G4	*900	113	113	--	--
	1000				
G5	900	117	117	--	--
	1000				
	*1100				
G7	900	124	124	--	--
	1000				
	*1100				

*Тарировки, пригодные для использования при скорости 1000 об/мин

Коды FV32

Тарировка	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
900		N14	N17	--	--
1000		N31	N33	--	--
1100		N12	N15	--	--



Коды запчастей FV32

Тарировка	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	h мм
G4	*900	661E41203R	661E41237R	--	--	17.5
	1000	661E44203R	661E44237R	--	--	17.0
G5	900	661G41203R	661G41237R	--	--	17.5
	1000	661G44203R	661G44237R	--	--	17.0
	1100	661G46203R	661G46237R	--	--	16.5
G7	900	661H41203R	661H41237R	--	--	17.5
	1000	661H44203R	661H44237R	--	--	17.0
	*1100	661H46203R	661H46237R	--	--	16.5



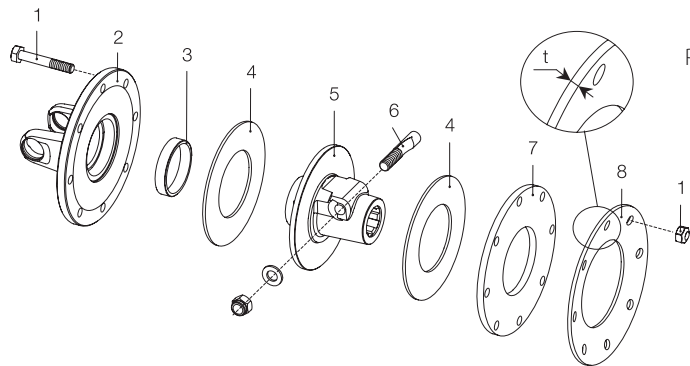
На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FV

FV32

Регулируемая
тарировка



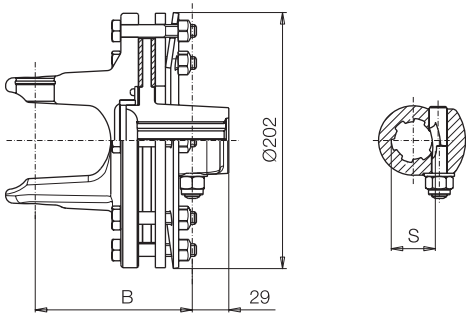
Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000054R08	Болт	M10 x 55 мм
2	G4	253048602	Фланцевая вилка	
	G5	253058901		
	G7	253068903		
3		258005320R02	Вкладыш	
4		247006251R08	Фрикционный диск	D = 141 ; d = 77 мм
5		515860305	Втулка с коническим болтом	1 3/8" Z6
		515863705		1 3/8" Z21
6		408000047R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21
7		248860007	Прижимной диск	Толщина = 8 мм
8		367008860	Тарельчатая пружина	t = 3.75 мм



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FV

FV42

Регулируемая
тарировка

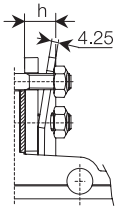


Тарировка		B (мм)			
Нм		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	117	117	122	122
G7	*1200 1350 1450	125	125	130	130
G8	1350 *1450 1600 1800	131	131	136	136

*Тарировки, пригодные для использования при скорости 1000 об/мин

Коды FV42

Тарировка	S = 1 3/8" Z6				1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
Нм							
1200	N20				N23	N26	N29
1350	N35				N37	N0A	N0D
1450	N18				N21	N24	N27
1600	N36				N38	N0C	N0E
1800	N19				N22	N25	N28



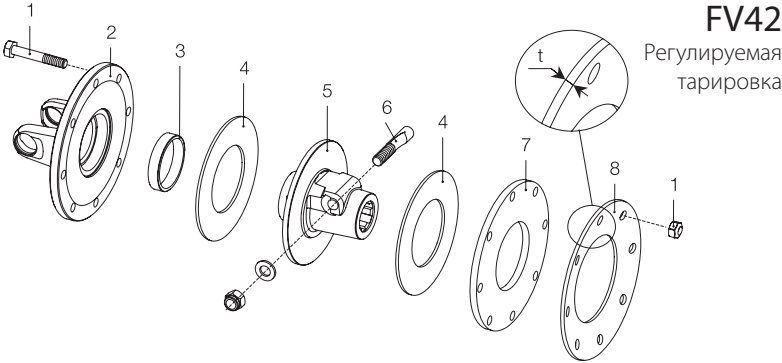
Коды запчасти FV42

Тарировка	S = 1 3/8" Z6				1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	h
Нм								мм
G5	1200	661G48403R	661G48437R	661G48404R	661G48438R	18.5		
G7	*1200	661H48403R	661H48437R	661H48404R	661H48438R	18.5		
	1350	661H51403R	661H51437R	661H51404R	661H51438R			
	1450	661H53403R	661H53437R	661H53404R	661H53438R	18.0		
G8	1350	661L51403R	661L51437R	661L51404R	661L51438R			
	*1450	661L53403R	661L53437R	661L53404R	661L53438R	18.0		
	1600	661L56403R	661L56437R	661L56404R	661L56438R			
	1800	661L58403R	661L58437R	661L58404R	661L58438R	17.0		



На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FV



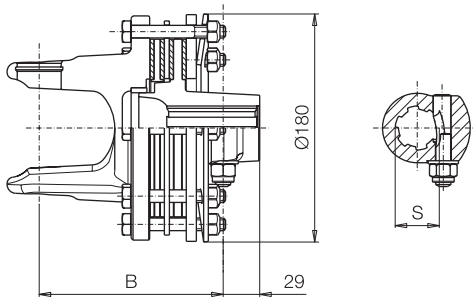
Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000008R08	Болт	M10 x 60 мм
2	G5	253058701	Фланцевая вилка	
	G7	253069001		
	G8	253078702		
3		258005320R02	Вкладыш	
4		247006351R08	Фрикционный диск	D = 162 ; d = 85 мм
5		515870305	Втулка с коническим болтом	1 3/8" Z6
		515873705		1 3/8" Z21
		515870405		1 3/4" Z6
		515873805		1 3/4" Z20
6		408000047R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21
		408000046R02		1 3/4" Z6 - Z20
7		248870007	Прижимной диск	Толщина = 8 мм
8		367009870	Тарельчатая пружина	t = 4.25 мм



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FV

FV34

Регулируемая
тарировка

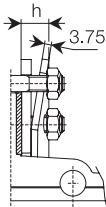


Тарировка		B (мм)			
Нм		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	133	133	138	138
G7	*1200	140	140	145	145
	1350				
	1450				
G8	1350	146	146	151	151
	*1450				
	1600				
	1800				

*Тарировки, пригодные для использования при скорости 1000 об/мин

Коды FV34

Тарировка				
Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1200	N45	N51	N57	N63
1350	N46	N52	N58	N64
1450	N47	N53	N59	N65
1600	N0F	N0H	N0K	N0M
1800	N43	N49	N55	N61



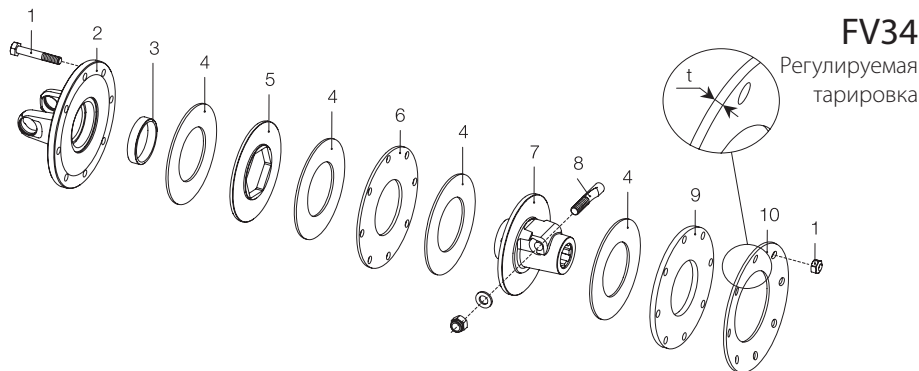
Коды запчастей FV34

Тарировка	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	h mm
G5	1200	661G48303R	661G48337R	661G48304R	661G48338R	18.0
G7	*1200	661H48303R	661H48337R	661H48304R	661H48338R	18.0
	1350	661H51303R	661H51337R	661H51304R	661H51338R	
	1450	661H53303R	661H53337R	661H53304R	661H53338R	
G8	1350	661L51303R	661L51337R	661L51304R	661L51338R	17.5
	*1450	661L53303R	661L53337R	661L53304R	661L53338R	
	1600	661L56303R	661L56337R	661L56304R	661L56338R	
	1800	661L58303R	661L58337R	661L58304R	661L58338R	



На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FV



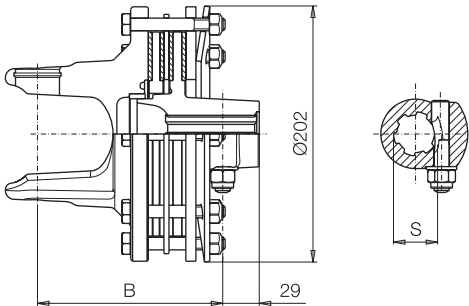
Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000114R08	Болт	M10 x 75 мм
2	G5	253058901	Фланцевая вилка	
	G7	253068903		
	G8	253078601		
3		258005320R02	Вкладыш	
4		247006251R08	Фрикционный диск	D = 141 ; d = 77 мм
5		248727702	Ведущий диск	
6		248860001	Внутренний диск	Толщина = 4 мм
7		515890305	Втулка с коническим болтом	1 3/8" Z6
		515893705		1 3/8" Z21
		515890405		1 3/4" Z6
		515893805		1 3/4" Z20
8		408000047R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21
		408000049R02		1 3/4" Z6 - Z20
9		248860007	Прижимной диск	Толщина = 8 мм
10		367008860	Тарельчатая пружина	t = 3.75 мм



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FV

FV44

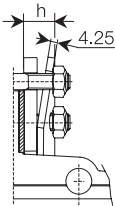
Регулируемая
тарировка



	Тарировка		В (мм)			
	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	
G8	1800	147	147	152	152	

Коды FV44

Тарировка				
НМ	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1800	N39	N72	N77	N82



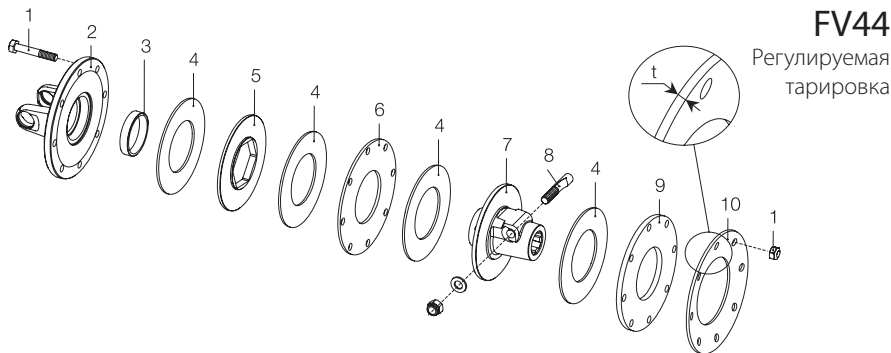
Коды запчастей FV44

Тарировка	h
НМ	мм
S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21
1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G8	1800
661L58503R	661L58537R
661L58504R	661L58538R
19.0	



На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FV



Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000114R08	Болт	M10 x 75 мм
2	G8	253078702	Фланцевая вилка	
3		258005320R02	Вкладыш	
4		247006351R08	Фрикционный диск	D = 162 ; d = 85 мм
5		248737702	Ведущий диск	
6		248870011	Внутренний диск	Толщина = 4 мм
7		515900305 515903705 515900405 515903805	Втулка с коническим болтом	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
8		408000047R02 408000046R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20
9		248870007	Прижимной диск	Толщина = 8 мм
10		367009870	Тарельчатая пружина	t = 4.25 мм



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FFV

Фрикционные муфты FFV оснащены винтовыми пружинами, позволяющими регулировать тарировку при изменении сжатия пружин.

Доступны пять моделей фрикционных муфт FFV, отличающихся диаметром и количеством фрикционных дисков. Все модели оснащены втулкой и ведущим диском, которые прошли термическую обработку, что снижает риск коррозии с залипания фрикционных дисков. В следующей таблице для каждой модели фрикционной муфты показан диаметр D, количество фрикционных дисков и стандартные значения тарировки для каждого размера вала.

Максимальные рекомендованные значения тарирования для использования при скорости 1000 об/мин помечены знаком астериска (*).

Карданные валы, оснащенные фрикционными ограничителями FFV, не имеют маркировки CE, поскольку защитный раструб не полностью покрывает внутреннюю вилку, как этого требует Директива по оборудованию 2006/42/CE.

Силовой привод, на который устанавливается фрикционный ограничитель FFV, должен быть оснащен ответным раструбом, который перекрывал бы кожух карданного вала хотя бы на 50 мм, как предусмотрено нормами EN 1553 и ANSI/ASAE S318.15.

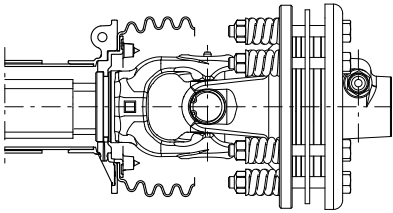
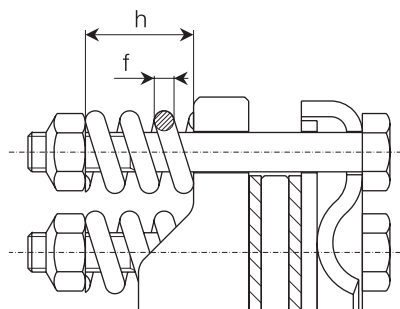


Таблица стандартных значений тарировки (Н/м)							
	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8
FFV22 D = 159 мм 2 диска	*400 500	*500 600	*600 800	800			
FFV32 D = 180 мм 2 диска				*900 1000	900 1000 *1100	900 1000 *1100	
FFV42 D = 202 мм 2 диска					1200	*1200 1350 1450	1350 *1450 1600 1800
FFV34 D = 180 мм 4 диска					1200	*1200 1350 1450	1350 *1450 1600 1800
FFV44 D = 202 мм 4 диска							1800

* Значения тарировки, пригодные для использования на скорости 1000 об/мин

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FFV

Фрикционные муфты FFV имеют регулируемую тарировку, то есть, позволяют подстроить момент проскальзывания под прикладные требования, изменяя нажим пружины h .



Для компенсации естественного износа фрикционных дисков и сохранения исходных значений тарирования, давление пружины необходимо восстанавливать.



Bondioli & Pavesi не рекомендует пользователям менять значения тарирования, установленные производителем машины, чтобы избежать возможных повреждений самой машины, карданного вала и трактора.



Избегайте перезатягивания болтов, работа фрикционного ограничителя может быть нарушена.



В таблицах на следующей странице показан код пружины, ее толщина t и сжатие h , которые замеряются для основных величин тарирования.

Проверьте сжатие каждой пружины, измеряя высоту h с помощью раздвижного калибра, как показано на следующей рисунке. Высота пружины может отличаться от указанного значения в пределах ± 0.2 мм.



В таблицах также показано примерное изменение тарирования при затягивании или ослаблении болтов, согласно указанному направлению вращения. В качестве ссылки учитывается среднее значение тарировки в стандартной гамме значений тарирования. Промежуточные значения тарирования могут быть получены путем пропорционального затягивания или ослабления болтов.



Фрикционные муфты могут нагреваться до высоких температур. **Руками не трогать!** Чтобы избежать рисков возгорания, не допускайте попадания горючих материалов в зону, прилегающую к фрикционной муфте, и избегайте длительных пробуксовок.

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FFV

Фрикционные муфты FFV22 2 фрикционных диска, диаметр 159 мм				
Код пружины	f мм	Тарировка Нм	h мм	
351015001	6	400	30.0	
		600	29.5	
		800	29.0	

Фрикционные муфты FFV32 2 фрикционных диска, диаметр 180 мм				
Код пружины	f мм	Тарировка Нм	h мм	
351022370	6	900	28.8	
		1000	28.5	
		1100	28.2	

Фрикционные муфты FFV42 2 фрикционных диска, диаметр 202 мм				
Код пружины	f мм	Тарировка Нм	h мм	
351013370	7	1200	29.5	
		1450	29.2	
		1800	28.8	

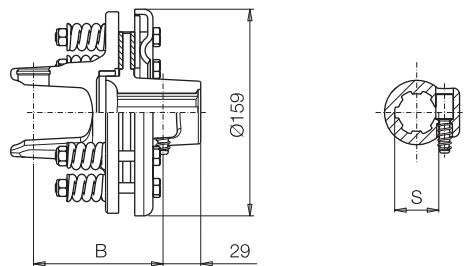
Фрикционные муфты FFV34 4 фрикционных диска, диаметр 180 мм				
Код пружины	f мм	Тарировка Нм	h мм	
351022370	6	1200	29.5	
		1450	29.0	
		1800	28.5	

Фрикционные муфты FFV44 4 фрикционных диска, диаметр 202 мм				
Код пружины	f мм	Тарировка Нм	h мм	
351013370	7	1800	30.0	

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FFV

FFV22

Регулируемая
тарировка

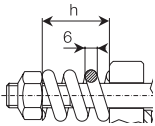


	Тарировка Нм	В (мм)			
		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G1	*400	92	92	--	--
	500				
G2	*500	100	100	--	--
	600				
G3	*600	101	101	--	--
	800				
G4	800	101	101	--	--

*Тарировки, пригодные для использования при скорости 1000 об/мин

Коды FFV22

Тарировка Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
400	OR1	OR6	--	--
500	OR2	OR7	--	--
600	OR3	OR8	--	--
800	OR4	OR9	--	--



Коды запчастей FFV22

Тарировка Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	h mm
G1	*400	635B24103R	635B24137R	--	30.0
	500	635B28103R	635B28137R	--	
G2	*500	635C28103R	635C28137R	--	
	600	635C32103R	635C32137R	--	29.5
G3	*600	635E32103R	635E32137R	--	29.5
	800	635E39103R	635E39137R	--	29.0
G4	800	635E39103R	635E39137R	--	29.0

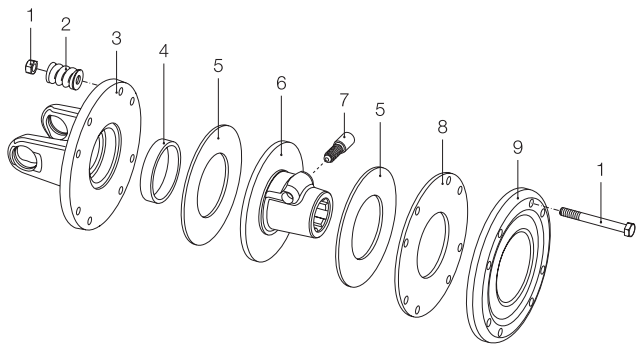


На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FFV

FFV22

Регулируемая
тарировка



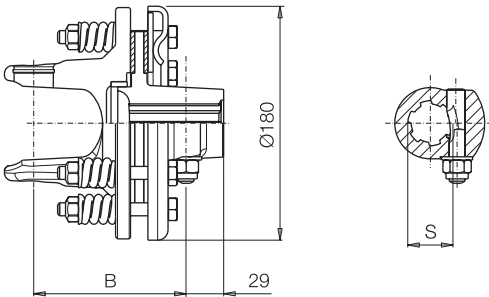
Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000031R08	Болт	M8 x 75 мм
2		351015001R08	Винтовые пружины	f = 6 мм
3	G1 G2 G3-G4	2530B1A05 2530C1A05 2530E1A05	Фланцевая вилка	
4		258005320R02	Вкладыш	
5		247006151R08	Фрикционный диск	D = 124 ; d = 67 мм
6		513850307 513853707	Кнопочная втулка	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21
7		403000001R10	Кнопочный комплект	1 3/8" Z6 - Z21
8		2481A0007	Прижимной диск	Толщина = 4 мм
9		2481A0006	Прижимная тарелка	



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FFV

FFV32

Регулируемая
тарировка

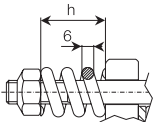


Тарировка		B (мм)			
Нм		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G4	*900	113	113	--	--
	1000				
G5	900	117	117	--	--
	1000				
	*1100				
G7	900	124	124	--	--
	1000				
	*1100				

*Тарировки, пригодные для использования при скорости 1000 об/мин

Коды FFV32

Тарировка		B (мм)			
Нм		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
900		0S1	0S6	--	--
1000		0S2	0S7	--	--
1100		0S3	0S8	--	--



Коды запчастей FFV32

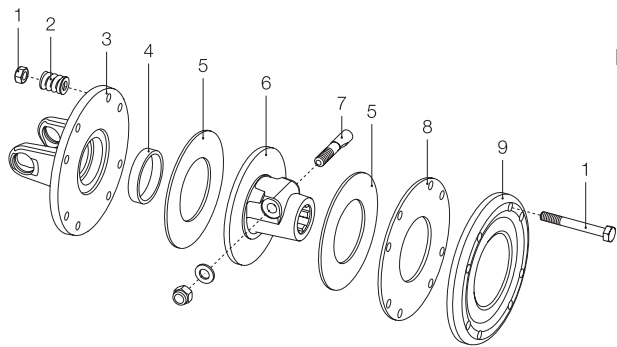
Тарировка		B (мм)				h
Нм		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	mm
G4	*900	635E41203R	635E41237R	--	--	28.8
	1000	635E44203R	635E44237R	--	--	28.5
G5	900	635G41203R	635G41237R	--	--	28.8
	1000	635G44203R	635G44237R	--	--	28.5
	1100	635G46203R	635G46237R	--	--	28.2
G7	900	635H41203R	635H41237R	--	--	28.8
	1000	635H44203R	635H44237R	--	--	28.5
	*1100	635H46203R	635H46237R	--	--	28.2



На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены

FFV32

Регулируемая
тарировок



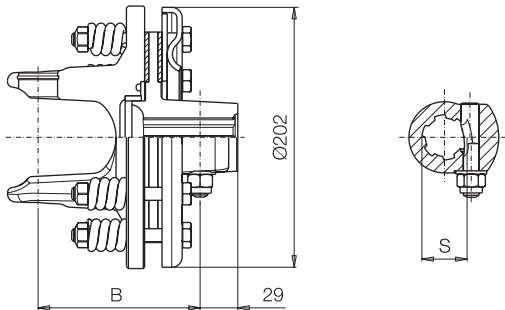
Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000006R08	Болт	M10 x 85 мм
2		351022370R08	Винтовые пружины	f = 6 мм
3	G4 G5 G7	2530E1C05 2530G1C05 2530H1C05	Фланцевая вилка	
4		258005320R02	Вкладыш	
5		247006251R08	Фрикционный диск	D = 141 ; d = 77 мм
6		515860305 515863705	Втулка с коническим болтом	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21
7		408000047R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21
8		2481C0007	Прижимной диск	Толщина = 4 мм
9		248220007	Прижимная тарелка	



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FFV

FFV42

Регулируемая
тарировка

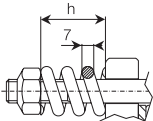


Тарировка		B (мм)			
Нм		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	117	117	122	122
G7	*1200 1350 1450	125	125	130	130
G8	1350 *1450 1600 1800	131	131	136	136

*Тарировки, пригодные для использования при скорости 1000 об/мин

Коды FFV42

Тарировка	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1200		OZ1	OZ6	OY1	OY6
1350		OZ2	OZ7	OY2	OY7
1450		OZ3	OZ8	OY3	OY8
1600		OZ4	OZ9	OY4	OY9
1800		OZ5	OZ0	OY5	OY0



Коды запчасти FFV42

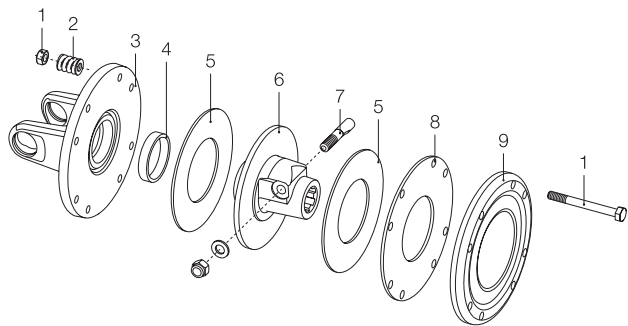
Тарировка	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	h mm
G5	1200	635G48403R	635G48437R	635G48404R	635G48438R	29.5
G7	*1200	635H48403R	635H48437R	635H48404R	635H48438R	29.5
	1350	635H51403R	635H51437R	635H51404R	635H51438R	
	1450	635H53403R	635H53437R	635H53404R	635H53438R	29.2
G8	1350	635L51403R	635L51437R	635L51404R	635L51438R	
	*1450	635L53403R	635L53437R	635L53404R	635L53438R	29.2
	1600	635L56403R	635L56437R	635L56404R	635L56438R	
	1800	635L58403R	635L58437R	635L58404R	635L58438R	28.8



На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

FFV42

Регулируемая
тарировка



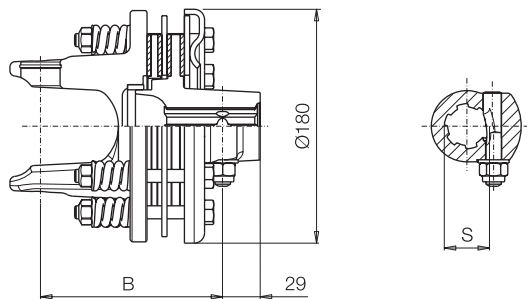
Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000006R08	Болт	M10 x 85 мм
2		351013370R08	Винтовые пружины	f = 7 мм
3	G5 G7 G8	2530G1E05 2530H1E05 2530L1E05	Фланцевая вилка	
4		258005320R02	Вкладыш	
5		247006351R08	Фрикционный диск	D = 162 ; d = 85 мм
6		515870305 515873705 515870405 515873805	Втулка с коническим болтом	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
7		408000047R02 408000046R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20
8		2481E0007	Прижимной диск	Толщина = 4 мм
9		248230006	Прижимная тарелка	



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FFV

FFV34

Регулируемая
тарировка

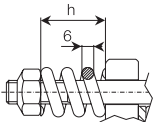


Тарировка		B (мм)			
Нм		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	133	133	138	138
G7	*1200 1350 1450	140	140	145	145
G8	1350 *1450 1600 1800	146	146	151	151

*Тарировки, пригодные для использования при скорости 1000 об/мин

Коды FFV34

Тарировка	B (мм)			
Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1200	OT1	OT8	OU5	OV2
1350	OT2	OT9	OU6	OV3
1450	OT3	OT0	OU7	OV4
1600	OT4	OU1	OU8	OV5
1800	OT5	OU2	OU9	OV6



Коды запчастей FFV34

Тарировка		B (мм)				h
	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	mm
G5	1200	635G48303R	635G48337R	635G48304R	635G48338R	29.5
G7	*1200	635H48303R	635H48337R	635H48304R	635H48338R	29.5
	1350	635H51303R	635H51337R	635H51304R	635H51338R	
	1450	635H53303R	635H53337R	635H53304R	635H53338R	29.0
G8	1350	635L51303R	635L51337R	635L51304R	635L51338R	
	*1450	635L53303R	635L53337R	635L53304R	635L53338R	29.0
	1600	635L56303R	635L56337R	635L56304R	635L56338R	
	1800	635L58303R	635L58337R	635L58304R	635L58338R	28.5

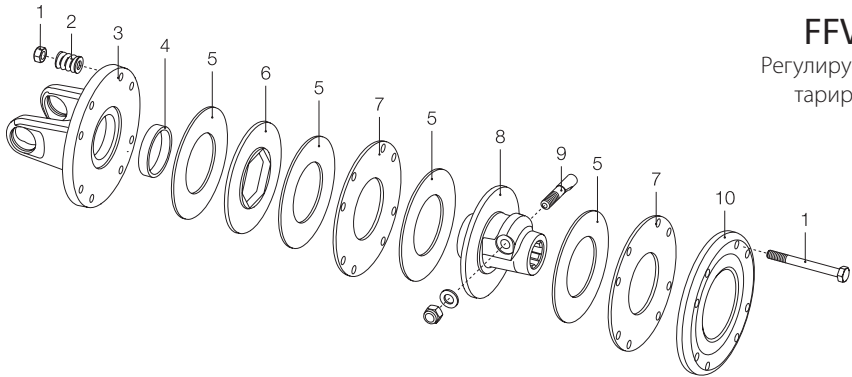


На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FFV

FFV34

Регулируемая
тарировка



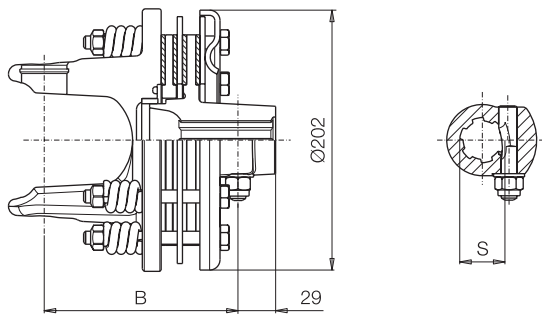
Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000007R08	Болт	M10 x 100 мм
2		351022370R08	Винтовые пружины	f = 6 мм
3	G5 G7 G8	2530G1C05 2530H1C05 2530L1C05	Фланцевая вилка	
4		258005320R02	Вкладыш	
5		247006251R08	Фрикционный диск	D = 141 ; d = 77 мм
6		248727702	Ведущий диск	
7		2481C0007	Внутренний диск	Толщина = 4 мм
8		515890305 515893705 515890405 515893805	Втулка с коническим болтом	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
9		408000047R02 408000049R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20
10		248220007	Прижимная тарелка	



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FFV

FFV44

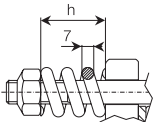
Регулируемая
тарировка



	Тарировка	В (мм)			
	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G8	1800	147	147	152	152

Коды FFV44

Тарировка	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
Нм				
1800	0J1	0J9	0K7	0W5



Коды запчастей FFV44

Тарировка	h
Нм	mm
S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21
1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G8	1800
635L58503R	635L58537R
635L58504R	635L58538R
30.0	

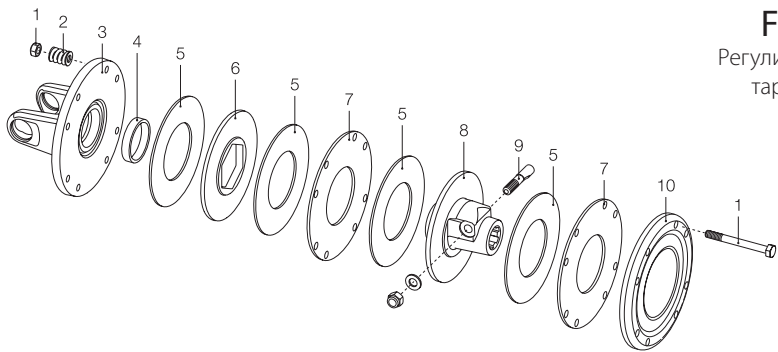


На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FFV

FFV44

Регулируемая
тарировка



Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000122R08	Болт	M10 x 105 мм
2		351013370R08	Винтовые пружины	f = 7 мм
3	G8	2530L1E05	Фланцевая вилка	
4		258005320R02	Вкладыш	
5		247006351R08	Фрикционный диск	D = 162 ; d = 85 мм
6		248737702	Ведущий диск	
7		2481E0007	Внутренний диск	Толщина = 4 мм
8		515900305 515903705 515900405 515903805	Втулка с коническим болтом	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
9		408000047R02 408000046R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20
10		248230006	Прижимная тарелка	



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FT

Фрикционные муфты FT оснащены тарельчатыми пружинами, созданными для обеспечения почти постоянного давления, компенсирующего естественный износ фрикционных дисков.

Таким образом, нет необходимости возвращать пружине исходное значение сжатия для сохранения тарировки фрикционной муфты.

Тарировка не регулируется, но ее можно менять, используя пружины разной толщины.

Доступны пять моделей, отличающихся диаметром и количеством фрикционных дисков. Все модели оснащены втулкой и ведущим диском, которые прошли термическую обработку, что снижает риск коррозии с залипания фрикционных дисков. В следующей таблице для каждой модели фрикционной муфты показан диаметр D, количество фрикционных дисков и стандартные значения тарировки для каждого размера вала.

Максимальные рекомендованные значения тарировки для использования при скорости 1000 об/мин помечены знаком астериска (*).

На всех моделях возможна установка системы размыкания.

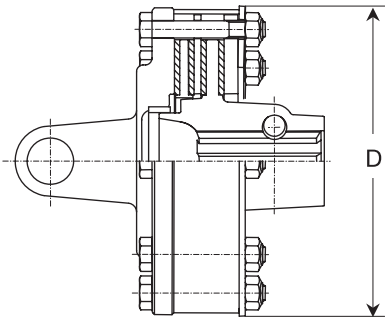
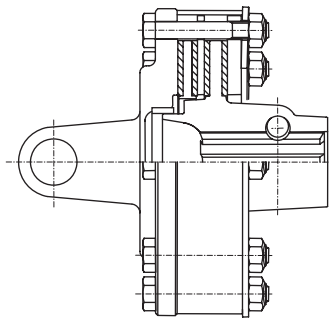


Таблица стандартных значений тарировки (Н/м)							
	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8
FT22 D = 155 мм 2 диска	*400 500	*500 600	*600 800	800			
FT32 D = 180 мм 2 диска				*900 1000	900 1000 *1100		
FT42 D = 202 мм 2 диска					1200	*1200 1450	*1450 1800
FT34 D = 180 мм 4 диска					1200	*1200 1450	*1450 1800
FT44 D = 202 мм 4 диска	* Тарировки, пригодные для использования при скорости 1000 об/мин						1800

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FT

Тарировка фрикционных муфт FT определяется характеристиками используемой пружины. Коды пружин, для каждой модели ограничителя и для каждого стандартного значения тарировки, приведены в соседней таблице.

Код проштампован на каждой пружине, что облегчает их идентификацию.



Фрикционные муфты FT22 - FT22R	
Тарировка Нм	Код пружины
400	367FT220A
500	367FT220C
600	367FT220D
800	367FT220E

Фрикционные муфты FT32 - FT32R	
Тарировка Нм	Код пружины
900	367FT320A
1000	367FT320C
1100	367FT320D

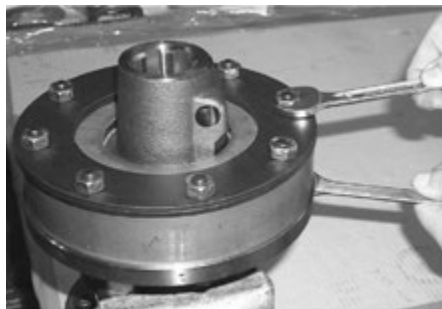
Фрикционные муфты FT42 - FT42R	
Тарировка Нм	Код пружины
1200	367FT420A
1450	367FT420C
1800	367FT420D

Фрикционные муфты FT34 - FT34R	
Тарировка Нм	Код пружины
1200	367FT340A
1450	367FT340C
1800	367FT340D

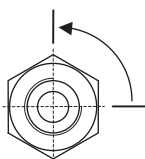
Фрикционные муфты FT44 - FT44R	
Тарировка Нм	Код пружины
1800	367FT440A

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FT

Фрикционные ограничители FT оснащены металлическим поясом для правильного сжатия тарельчатой пружины.



Сжатие происходит правильно, когда пружина прилегает к металлическому поясу.



Чтобы выполнить это условие, затяните болты так, чтобы пружина зафиксировала пояс, после чего ослабьте гайку на 1/4 оборота.



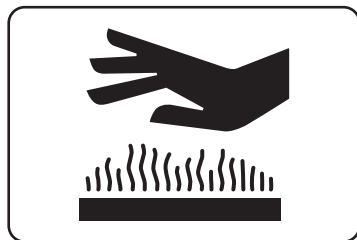
Избегайте перезатягивания болтов, работа фрикционного ограничителя может быть нарушена.



Bondioli & Pavesi не рекомендует пользователям менять значения тарировки, установленные производителем машины, чтобы избежать возможных повреждений самой машины, карданного вала и трактора.



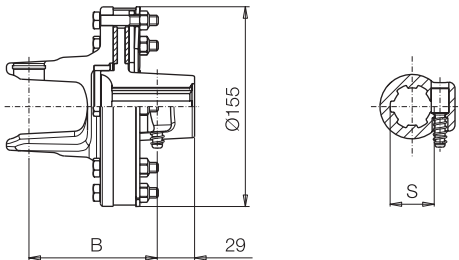
Фрикционные муфты могут нагреваться до высоких температур. **Руками не трогать!** Чтобы избежать рисков возгорания, не допускайте попадания горючих материалов в зону, прилегающую к фрикционной муфте, и избегайте длительных пробуксовок.



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FT

FT22

Нерегулируемая
тарировка



Тарировка		B (мм)			
Нм		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G1	*400	92	92	--	--
	500				
G2	*500	100	100	--	--
	600				
G3	*600	101	101	--	--
	800				
G4	800	101	101		

*Тарировки, пригодные для использования при скорости 1000 об/мин

Коды FT22

Тарировка				
Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
400	Q05	Q08	--	--
500	Q00	Q02	--	--
600	Q06	Q09	--	--
800	Q07	Q10	--	--

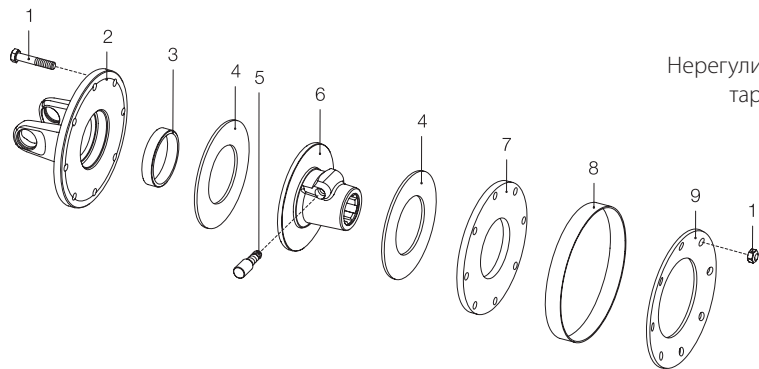
Коды запчастей FT22

Тарировка					
	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G1	*400	663B24103R	663B24137R	--	--
	500	663B28103R	663B28137R	--	--
G2	*500	663C28103R	663C28137R	--	--
	600	663C32103R	663C32137R	--	--
G3	*600	663E32103R	663E32137R	--	--
	800	663E39103R	663E39137R	--	--
G4	800	663E39103R	663E39137R	--	--



На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FT



FT22

Нерегулируемая
тарировка

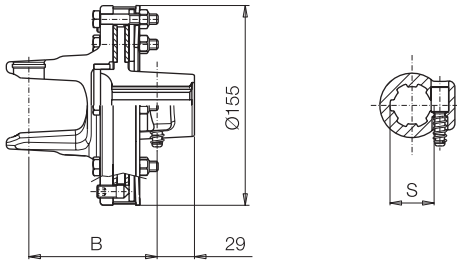
Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000047R08	Болт	M8 x 75 мм
2	G1	2530B8503	Фланцевая вилка	
	G2	2530C8503		
	G3-G4	2530E8503		
3		258005320R02	Вкладыш	
4		247006151R08	Фрикционный диск	D = 124 ; d = 67 мм
5		403000001R10	Кнопочный комплект	1 3/8" Z6 - Z21
6		513850307	Кнопочная втулка	1 3/8" Z6
		513853707		1 3/8" Z21
7		2481A0002	Прижимной диск	Толщина = 4 мм
8		240001059	Пояс	
9		367FT220A	Тарельчатая пружина	400 Нм
		367FT220C		500 Нм
		367FT220D		600 Нм
		367FT220E		800 Нм



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FT

FT22R

Нерегулируемая
тарировка



Тарировка		B (мм)			
Нм		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G1	*400	92	92	--	--
	500				
G2	*500	100	100	--	--
	600				
G3	*600	101	101	--	--
	800				
G4	800	101	101		

*Тарировки, пригодные для использования при скорости 1000 об/мин

Codici FT22R

Тарировка	S = 1 3/8" Z6			
Нм	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	
400	H05	H08	--	--
500	H00	H02	--	--
600	H06	H09	--	--
800	H07	H10	--	--

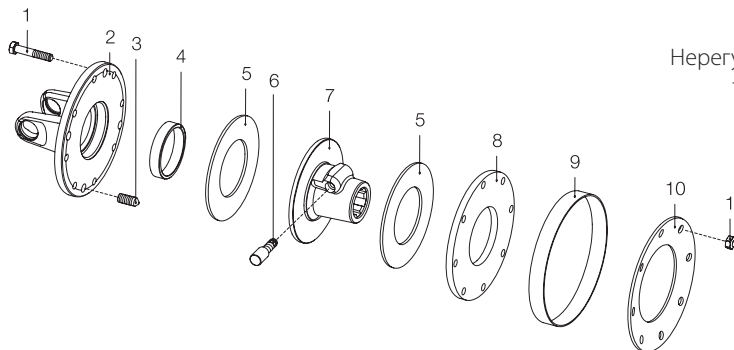
Codici a ricambio FT22R

Тарировка	S = 1 3/8" Z6			
Нм	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	
G1	*400	663B24A03R	663B24A37R	--
	500	663B28A03R	663B28A37R	--
G2	*500	663C28A03R	663C28A37R	--
	600	663C32A03R	663C32A37R	--
G3	*600	663E32A03R	663E32A37R	--
	800	663E39A03R	663E39A37R	--
G4	800	663E39A03R	663E39A37R	--



На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FT



FT22R

Нерегулируемая
тарировка

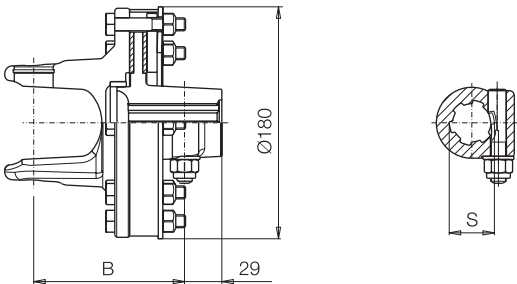
Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000047R08	Болт	M8 x 45 мм
2	G1	2530B8504	Фланцевая вилка	
	G2	2530C8504		
	G3-G4	2530E8504		
3		310001300R04	Винт с шестигранной головкой	M10 x 25 мм
4		258005320R02	Вкладыш	
5		247006151R08	Фрикционный диск	D = 124 ; d = 67 мм
6		403000001R10	Кнопочный комплект	1 3/8" Z6 - Z21
7		513850307	Кнопочная втулка	1 3/8" Z6
		513853707		1 3/8" Z21
8		2481A0002	Прижимной диск	Толщина = 4 мм
9		240001059	Пояс	
10		367FT220A	Тарельчатая пружина	400 Нм
		367FT220C		500 Нм
		367FT220D		600 Нм
		367FT220E		800 Нм



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FT

FT32

Нерегулируемая
тарировка



Тарировка		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
Нм					
G4	*900	113	113	--	--
	1000				
G5	900	117	117	--	--
	1000				
	*1100				

*Тарировки, пригодные для использования при скорости 1000 об/мин

Коды FT32

Тарировка		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
Нм					
900		Q11	Q16	--	--
1000		Q14	Q19	--	--
1100		Q15	Q20	--	--

Коды запчастей FT32

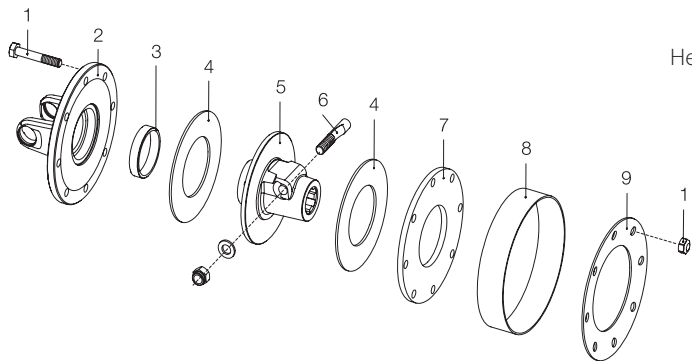
Тарировка		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
Нм					
G4	*900	663E41203R	663E41237R	--	--
	1000	663E44203R	663E44237R	--	--
G5	900	663G41203R	663G41237R	--	--
	1000	663G44203R	663G44237R	--	--
	*1100	663G46203R	663G46237R		



На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены

FT32

Нерегулируемая
тарировка



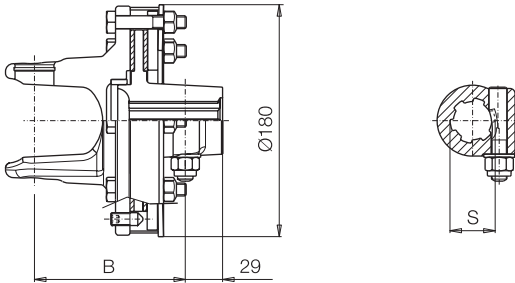
Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000054R08	Болт	M10 x 85 мм
2	G4 G5	253048602 253058901	Фланцевая вилка	
3		258005320R02	Вкладыш	
4		247006251R08	Фрикционный диск	D = 141 ; d = 77 мм
5		515860305 515863705	Втулка с коническим болтом	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21
6		408000047R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21
7		248860005	Прижимной диск	Толщина = 8 мм
8		240000213	Пояс	
9		367FT320A 367FT320C 367FT320D	Тарельчатая пружина	900 Нм 1000 Нм 1100 Нм



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FT

FT32R

Нерегулируемая
тарировка



Тарировка		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
Нм					
G4	*900	113	113	--	--
	1000				
G5	900	117	117	--	--
	1000				
	*1100				

*Тарировки, пригодные для использования при скорости 1000 об/мин

Коды FT32R

Тарировка		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
Нм					
900		H11	H16	--	--
1000		H14	H19	--	--
1100		H15	H20	--	--

Коды запчастей FT32R

Тарировка		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
Нм					
G4	*900	663E41C03R	663E41C37R	--	--
	1000	663E44C03R	663E44C37R	--	--
G5	900	663G41C03R	663G41C37R	--	--
	1000	663G44C03R	663G44C37R	--	--
	*1100	663G46C03R	663G46C37R		

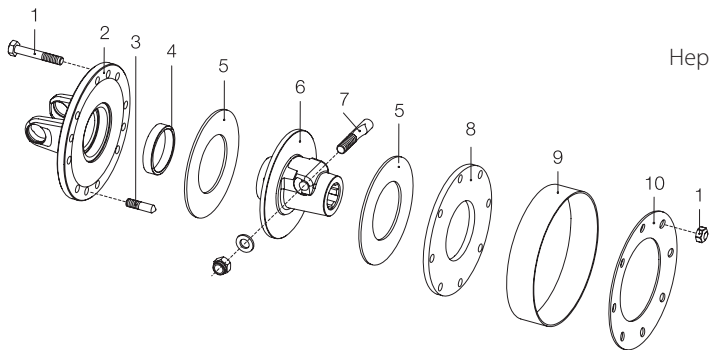


На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FT

FT32R

Нерегулируемая
тарировка



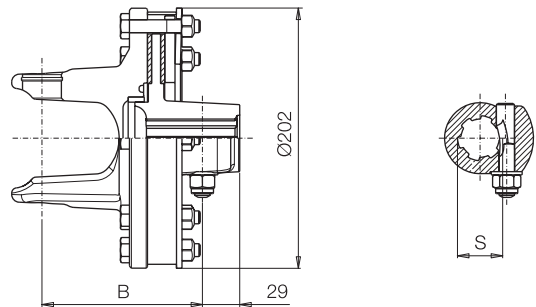
Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000054R08	Болт	M10 x 55 мм
2	G4 G5	2530E8605 2530G8605	Фланцевая вилка	
3		310001300R04	Винт с шестигранной головкой	M10 x 25 мм
4		258005320R02	Вкладыш	
5		247006251R08	Фрикционный диск	D = 141 ; d = 77 мм
6		515860305 515863705	Втулка с коническим болтом	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21
7		408000047R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21
8		248860005	Прижимной диск	Толщина = 8 мм
9		240000213	Пояс	
10		367FT320A 367FT320C 367FT320D	Тарельчатая пружина	900 Нм 1000 Нм 1100 Нм



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FT

FT42

Нерегулируемая тарировка



Тарировка		B (мм)			
Нм		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	117	117	122	122
G7	*1200 1450	125	125	130	130
G8	*1450 1800	131	131	136	136

*Тарировки, пригодные для использования при скорости 1000 об/мин

Коды FT42

Тарировка		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
Нм					
1200		Q22	Q26	Q30	Q34
1450		Q23	Q27	Q31	Q35
1800		Q21	Q25	Q29	Q33

Коды запчастей FT42

Тарировка		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
Нм					
G5	1200	663G48403R	663G48437R	663G48404R	663G48438R
G7	*1200	663H48403R	663H48437R	663H48404R	663H48438R
	1450	663H53403R	663H53437R	663H53404R	663H53438R
G8	*1450	663L53403R	663L53437R	663L53404R	663L53438R
	1800	663L58403R	663L58437R	663L58404R	663L58438R

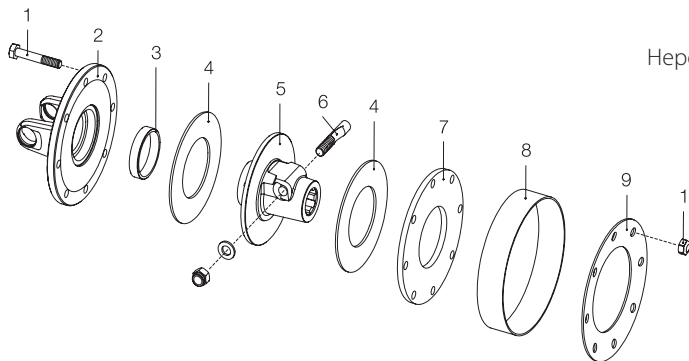


На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FT

FT42

Нерегулируемая
тарировка

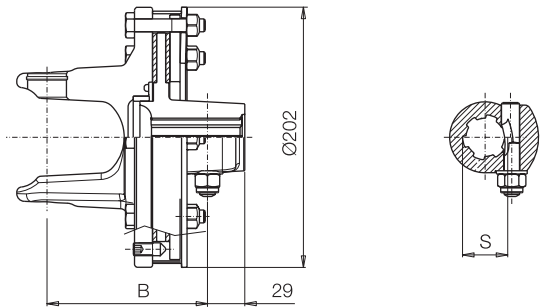


Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000054R08	Болт	M10 x 55 мм
2	G5	253058701	Фланцевая вилка	D = 162 ; d = 85 мм
	G7	253069001		
	G8	253078702		
3		258005320R02	Вкладыш	
4		247006351R08	Фрикционный диск	
5		515870305	Втулка с коническим болтом	1 3/8" Z6
		515873705		1 3/8" Z21
		515870405		1 3/4" Z6
		515873805		1 3/4" Z20
6		408000047R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21
		408000046R02		1 3/4" Z6 - Z20
7		248870005	Прижимной диск	Толщина = 8 мм
8		240000214	Пояс	
9		367FT420A	Тарельчатая пружина	1200 Нм
		367FT420C		1450 Нм
		367FT420D		1800 Нм

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FT

FT42R

Нерегулируемая тарировка



	Тарировка Нм	В (мм)			
		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	117	117	122	122
G7	*1200 1450	125	125	130	130
G8	*1450 1800	131	131	136	136

*Тарировки, пригодные для использования при скорости 1000 об/мин

Коды FT42R

Тарировка Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1200	H22	H26	H30	H34
1450	H23	H27	H31	H35
1800	H21	H25	H29	H33

Коды запчастей FT42R

Тарировка	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	663G48303R	663G48337R	663G48304R	663G48338R
G7	*1200	663H48303R	663H48337R	663H48304R	663H48338R
	1450	663H53303R	663H53337R	663H53304R	663H53338R
G8	*1450	663L53303R	663L53337R	663L53304R	663L53338R
	1800	663L58303R	663L58337R	663L58304R	663L58338R

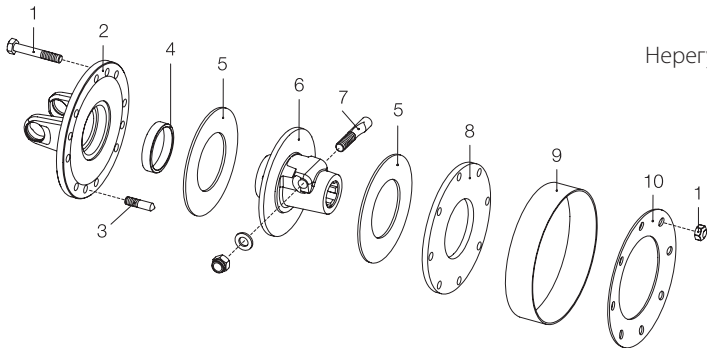


На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FT

FT42R

Нерегулируемая
тарировка

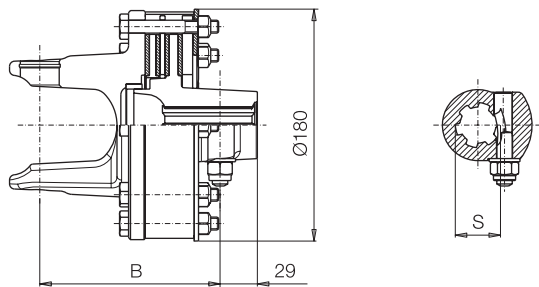


Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000054R08	Болт	M10 x 55 мм
2	G5 G7 G8	2530G8705 2530H8705 2530L8705	Фланцевая вилка	
3		310001300R04	Винт с шестигранной головкой	M10 x 25 мм
4		258005320R02	Вкладыш	
5		247006351R08	Фрикционный диск	D = 162 ; d = 85
6		515870305 515873705 515870405 515873805	Втулка с коническим болтом	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
7		408000047R02 408000046R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20
8		248870005	Прижимной диск	Толщина = 8 мм
9		240000214	Пояс	
10		367FT420A 367FT420C 367FT420D	Тарельчатая пружина	1200 Нм 1450 Нм 1800 Нм

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FT

FT34

Нерегулируемая
тарировка



	Тарировка Нм	В (мм)			
		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	133	133	138	138
G7	*1200 1450	140	140	145	145
G8	*1450 1800	146	146	151	151

*Тарировки, пригодные для использования при скорости 1000 об/мин

Коды FT34

Тарировка Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1200	Q51	Q58	Q65	Q72
1450	Q52	Q59	Q66	Q73
1800	Q54	Q61	Q68	Q75

Коды запчастей FT34

Тарировка					
Нм		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	663G48303R	663G48337R	663G48304R	663G48338R
G7	*1200	663H48303R	663H48337R	663H48304R	663H48338R
	1450	663H53303R	663H53337R	663H53304R	663H53338R
G8	*1450	663L53303R	663L53337R	663L53304R	663L53338R
	1800	663L58303R	663L58337R	663L58304R	663L58338R

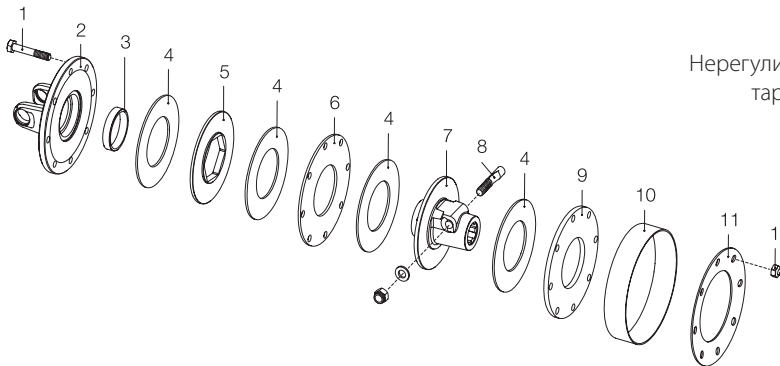


На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FT

FT34

Нерегулируемая
тарировка



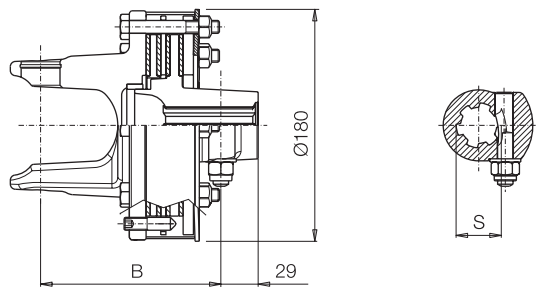
Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000045R08	Болт	M10 x 65 мм
2	G5 G7 G8	253058901 253068903 253078601	Фланцевая вилка	
3		258005320R02	Вкладыш	
4		247006251R08	Фрикционный диск	D = 141 ; d = 77 мм
5		248727702	Ведущий диск	
6		248860001	Внутренний диск	Толщина = 4 мм
7		515890305 515893705 515890405 515893805	Втулка с коническим болтом	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
8		408000047R02 408000049R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20
9		248860005	Прижимной диск	Толщина = 8 мм
10		240000218	Пояс	
11		367FT340A 367FT340C 367FT340D	Тарельчатая пружина	1200 Нм 1450 Нм 1800 Нм



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FT

FT34R

Нерегулируемая
тарировка



	Тарировка Нм	B (mm)			
		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	133	133	138	138
G7	*1200 1450	140	140	145	145
G8	*1450 1800	146	146	151	151

*Тарировки, пригодные для использования при скорости 1000 об/мин

Коды FT34R

Тарировка Нм	S = 1 3/8" Z6			
	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	
1200	H51	H58	H65	H72
1450	H52	H59	H66	H73
1800	H54	H61	H68	H75

Коды запчастей FT34R

Тарировка		S = 1 3/8" Z6			
	Нм	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	
G5	1200	663G48E03R	663G48E37R	663G48E04R	663G48E38R
G7	*1200	663H48E03R	663H48E37R	663H48E04R	663H48E38R
	1450	663H53E03R	663H53E37R	663H53E04R	663H53E38R
G8	*1450	663L53E03R	663L53E37R	663L53E04R	663L53E38R
	1800	663L58E03R	663L58E37R	663L58E04R	663L58E38R

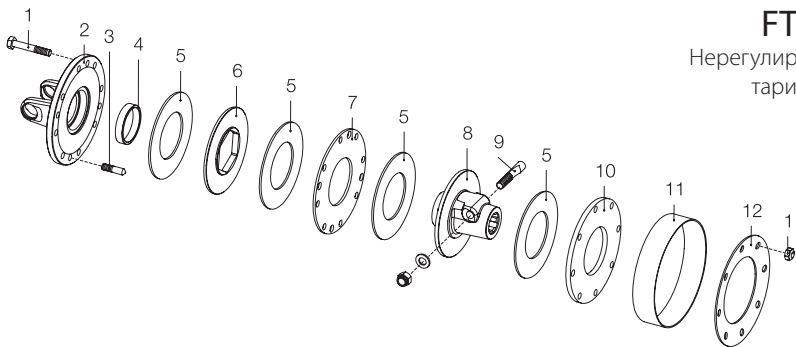


На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FT

FT34R

Нерегулируемая
тарировка



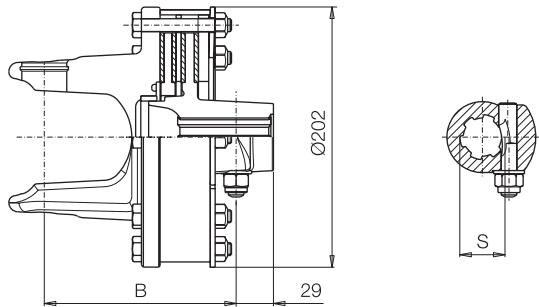
Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000045R08	Болт	M10 x 65 мм
2	G5 G7 G8	2530G8605 2530H8605 2530L8605	Фланцевая вилка	
3		310001301R04	Винт с шестигранной головкой	M10 x 40 мм
4		258005320R02	Вкладыш	
5		247006251R08	Фрикционный диск	D = 141 ; d = 77 мм
6		248727702	Ведущий диск	
7		248860006	Внутренний диск	Толщина = 4 мм
8		515890305 515893705 515890405 515893805	Втулка с коническим болтом	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
9		408000047R02 408000049R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20
10		248860005	Прижимной диск	Толщина = 8 мм
11		240000218	Пояс	
12		367FT340A 367FT340C 367FT340D	Тарельчатая пружина	1200 Нм 1450 Нм 1800 Нм



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FT

FT44

Нерегулируемая тарировка



	Тарировка	В (мм)			
	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G8	1800	147	147	152	152

*Тарировки, пригодные для использования при скорости 1000 об/мин

Коды FT44

Тарировка Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1800	Q37	Q39	Q41	Q43

Коды запчастей FT44

Тарировка	НМ	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G8	1800	663L58503R	663L58537R	663L58504R	663L58538R

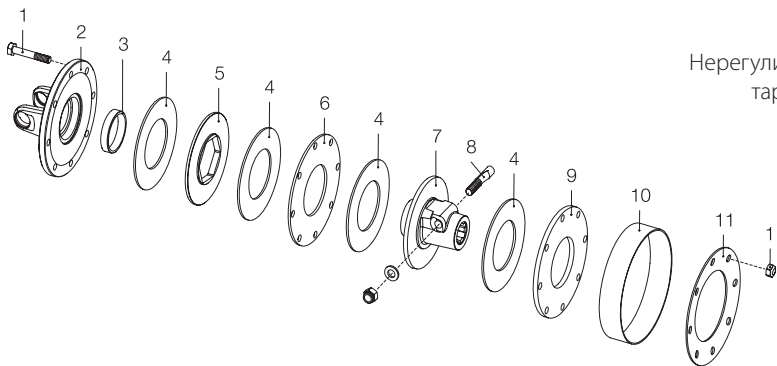


На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FT

FT44

Нерегулируемая
тарировка



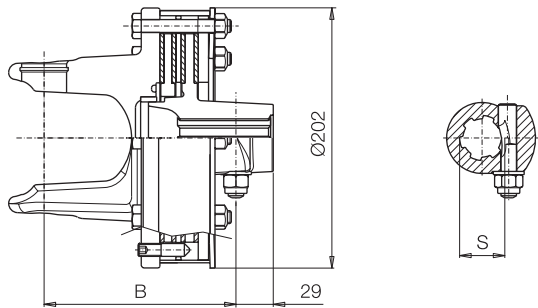
Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000100R08	Болт	M10 x 55 мм
2	G8	253078702	Фланцевая вилка	
3		258005320R02	Вкладыш	
4		247006351R08	Фрикционный диск	D = 162 ; d = 85 мм
5		248737702	Ведущий диск	
6		248870011	Внутренний диск	Толщина = 4 мм
7		515900305 515903705 515900405 515903805	Втулка с коническим болтом	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
8		408000047R02 408000046R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20
9		248870005	Прижимной диск	Толщина = 8 мм
10		240000219	Пояс	
11		367FT440A	Тарельчатая пружина	1800 Нм



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FT

FT44R

Нерегулируемая
тарировка



	Тарировка		В (мм)			
	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	
G8	1800	147	147	152	152	

*Тарировки, пригодные для использования при скорости 1000 об/мин

Коды FT44R

	Тарировка		В (мм)			
	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	
1800		H37	H39	H41	H43	

Коды запчастей FT44R

	Тарировка		В (мм)			
	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	
G8	1800	663L58G03R	663L58G37R	663L58G04R	663L58G38R	

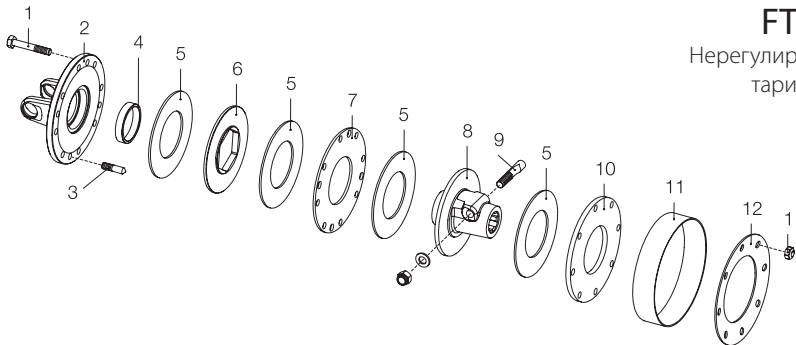


На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента FT

FT44R

Нерегулируемая
тарировка



Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000100R08	Болт	M10 x 70 мм
2	G8	2530L8705	Фланцевая вилка	
3		310001301R04	Винт с шестигранной головкой	M10 x 40 мм
4		258005320R02	Вкладыш	
5		247006351R08	Фрикционный диск	D = 162 ; d = 85 мм
6		248737702	Ведущий диск	
7		248870013	Внутренний диск	Толщина = 4 мм
8		515900305 515903705 515900405 515903805	Втулка с коническим болтом	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
9		408000047R02 408000046R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20
10		248870005	Прижимной диск	Толщина = 8 мм
11		240000219	Пояс	
12		367FT440A	Тарельчатая пружина	1800 Нм



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой

Ограничители крутящего момента со встроенной обгонной муфтой используются на машинах с существенной инерцией (роторы, маховики), таких как косилка, сеноворошилка и пресс-подборщик.

В случае перегрузки, например, по причине слишком быстрого пуска или забивания, передаваемый крутящий момент ограничивается благодаря пробуксовке фрикционных дисков. Отрицательные крутящие моменты, возникающие, например, при резком замедлении, устраняются обгонной муфтой.

Тарировка фрикционных дисковых ограничителей примерно в 2 раза больше среднего рабочего крутящего момента M .

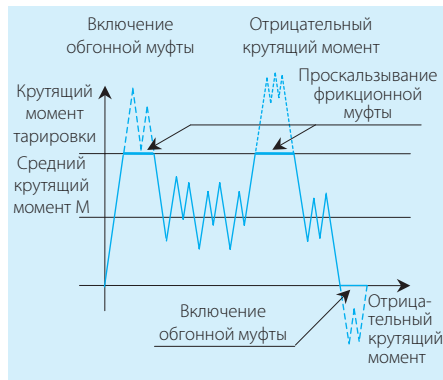
Фрикционные муфты со встроенной обгонной муфтой доступны в версиях **FNV** и **FFNV** с регулируемой тарировкой, и в версии **FNT** с нерегулируемой тарировкой, в двух диаметрах:

- **34** ($D = 180$ мм),

- **44** ($D = 202$ мм).

Все модели оснащены втулкой и ведущим диском, которые прошли термическую обработку, что снижает риск коррозии с залипания фрикционных дисков. Карданные валы, оснащенные фрикционными муфтами **FFNV**, с винтовыми пружинами, не имеют маркировки CE, поскольку защитный кожух не покрывает полностью внутреннюю вилку, как того требует Директива по машиностроению 2006/42/CE.

Муфты **FNT** также доступны с системой размыкания, снижающей возможность изменения тарировки в периоды длительного простоя машины и исключаящей необходимость демонтажа муфты.



FNV с регулируемой тарировкой



FFNV с регулируемой тарировкой для валов без маркировки



FNT с нерегулируемой тарировкой



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой

Коэффициент $p \cdot v$

Правильность работы фрикционной муфты зависит от многих факторов, которые составляют условия применения.

Температура, например, является фундаментальным фактором. Перегревы, возникающие при длительном и часто повторяющемся проскальзывании, способны нарушить целостность фрикционных дисков и стать причиной значительного изменения тарировки.

По мере проскальзывания температура нарастает быстро, поэтому важно подбирать тарировку, подходящую под конкретное использование, чтобы периоды проскальзывания были короткими (не более нескольких секунд) и не слишком частыми.

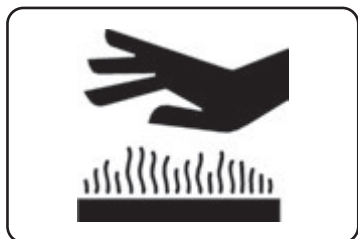
После того, как на основе условий применения определена тарировка (средний крутящий момент M , предельный крутящий момент передачи), необходимо выбрать подходящую модель муфты по диаметру и количеству дисков.

При выборе модели фрикционной муфты следует учитывать давление p и скорость проскальзывания v .

Давление на скользящие поверхности зависит от сжатия пружины и от ширины поверхности скольжения.

Скорость проскальзывания зависит от типа перегрузки (полная блокировка или замедление), но в любом случае она зависит от скорости вращения вала, на котором установлена муфта.

Степень влияния давления p и скорости v определяется с помощью их соотношения, которое называется коэффициент $p \cdot v$. Максимальное значение коэффициента $p \cdot v$, рекомендованное для правильной работы фрикционной муфты, определяется экспериментальным путем. На его основе устанавливаются максимальные значения тарировки, рекомендованные для использования при скорости 1000 об/мин, которые отмечены в следующих таблицах стандартных значений тарировки знаком астериска (*).



 Фрикционные муфты могут нагреваться до высоких температур. **Руками не трогать!** Чтобы избежать рисков возгорания, не допускайте попадания горячих материалов в зону, прилегающую к фрикционной муфте, и избегайте длительных пробуксовок.

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FNV

Фрикционные муфты со встроенной обгонной муфтой FNV оснащены особой тарельчатой пружиной, которая позволяет регулировать тарировку, изменяя силу обжатия болтов.

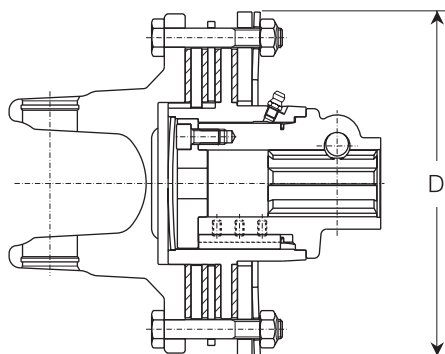
Существуют две модели, отличающиеся по диаметру и стандартной тарировке:

- **FNV34** диаметр D = 180 мм

- **FNV44** диаметр D = 202 мм

Все модели оснащены втулкой и ведущим диском, которые прошли термическую обработку, что снижает риск коррозии с залипания фрикционных дисков. В следующей таблице для каждой модели фрикционной муфты показан диаметр D, количество фрикционных дисков и стандартные значения тарировки для каждого размера вала.

Максимальные рекомендованные значения тарировки для использования при скорости 1000 об/мин помечены знаком астериска (*).



Фрикционная муфта со встроенной обгонной муфтой **FNV34** и регулируемой тарировкой

Таблица стандартных значений тарировки (Н/м)

	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8
FNV34 D = 180 мм 4 диска					1200	*1200 1350 1450	1350 *1450 1600 1800
FNV44 D = 202 мм 4 диска	* Тарировки, пригодные для использования на скорости 1000 об/мин						1800

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FNV

Фрикционные муфты FNV имеют регулируемую тарировку, то есть, позволяют подстроить момент проскальзывания под прикладные требования, изменяя сжатие пружины h .

Для компенсации естественного износа фрикционных дисков и сохранения исходных значений тарировки, сжатие пружины необходимо восстанавливать.

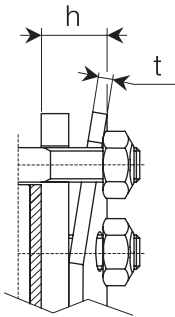
В следующих таблицах показан код пружины, ее толщина t и сжатие h , которые измеряются для основных значений тарировки, как показано на рисунке. Высота пружины измеряется возле каждого болта и может отличаться $\pm 0,2$ мм от номинального значения.

В таблицах также показано примерное изменение тарировки при затягивании или ослаблении болтов, согласно указанному направлению вращения. В качестве ссылки учитывается среднее значение тарировки в стандартной гамме значений тарировки.



Промежуточные значения тарировки могут быть получены путем пропорционального затягивания или ослабления болтов.

 Избегайте перезатягивания болтов, работа фрикционного ограничителя может быть нарушена



Фрикционные муфты FNV34 4 фрикционных диска, диаметр 180 мм				
Код пружины	t мм	Тарировка Нм	h мм	
367008860	3.75	1200	18.0	
		1600	17.5	
		1800	17.0	

Фрикционные муфты FNV44 4 фрикционных диска, диаметр 202 мм				
Код пружины	t мм	Тарировка Нм	h мм	
367009870	4.25	1800	19.0	

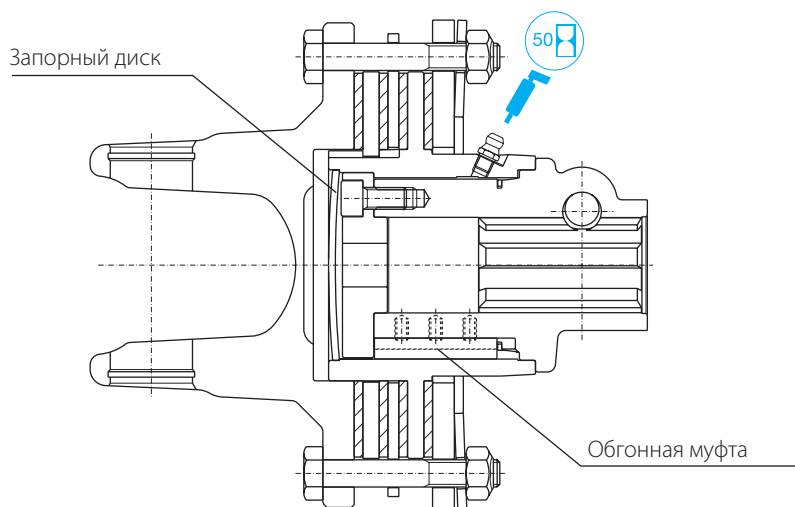
 Bondioli & Pavesi не рекомендует пользователям менять значения тарировки, установленные производителем машины, чтобы избежать возможных повреждений самой машины, карданного вала и трактора.

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FNV

В моделях FNV34 и FNV44 обгонная муфта встроена во втулку и отделена от фрикционной муфты запорным диском, чтобы смазка не могла войти в контакт с фрикционными дисками.

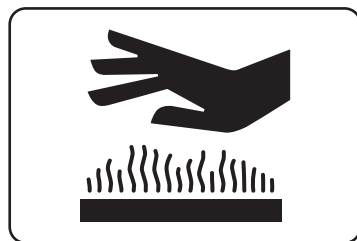


Смазывайте обгонную муфту через каждые 50 часов использования и после периода простоя



 Не приближайтесь к машине прежде, чем все компоненты остановятся.

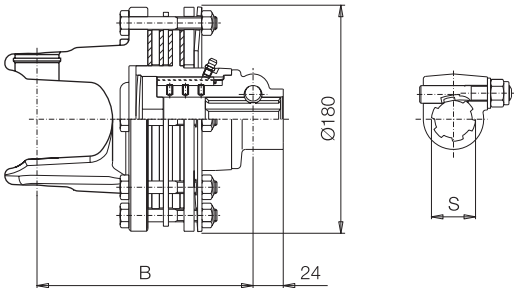
 Фрикционные муфты могут нагреваться до высоких температур. **Руками не трогать!** Чтобы избежать рисков возгорания, не допускайте попадания горючих материалов в зону, прилегающую к фрикционной муфте, и избегайте длительных пробок.



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FNV

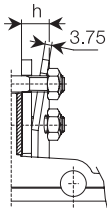
FNV34

регулируемая
тарировка



	Hm	B (mm)			
		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	158	158	--	--
G7	*1200	166	166	--	--
	1350				
	1450				
G8	1350	172	172	--	--
	*1450				
	1600				
	1800				

	Hm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
	1200	2A0	2A8	--	--
	1350	2A1	2A9	--	--
	1450	2A2	2B0	--	--
	1600	2A3	2B1	--	--
	1800	2A4	2B2	--	--

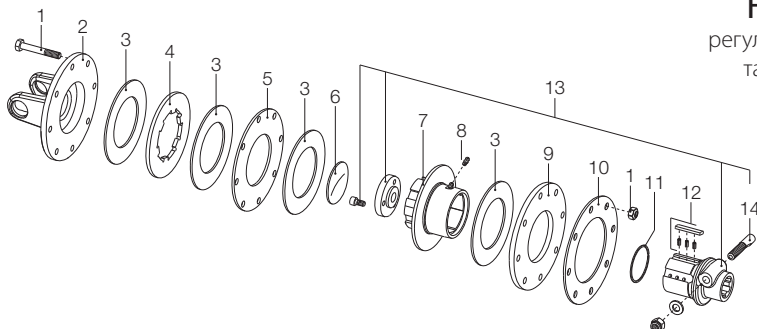


	Hm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	h mm
G5	1200	665G48103R	665G48137R	--	--	18.0
G7	*1200	665H48103R	665H48137R	--	--	18.0
	1350	665H51103R	665H51137R	--	--	
	1450	665H53103R	665H53137R	--	--	
G8	1350	665L51103R	665L51137R	--	--	
	*1450	665L53103R	665L53137R	--	--	
	1600	665L56103R	665L56137R	--	--	17.5
	1800	665L58103R	665L58137R	--	--	17.0

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FNV

FNV34

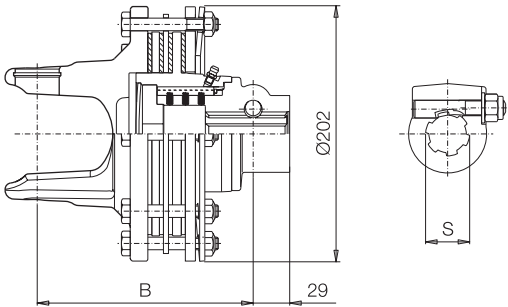
регулируемая
тарировка



Поз.	Размер	Код запчастей	Описание	Технические примечания
1		432000114R08	Болт	M 10 x 75 мм
2	G5 G7 G8	2530G1L01 2530H1L01 2530L1L01	Фланцевая вилка	
3		247000054R08	Фрикционный диск	D = 140 ; d = 85 мм
4		2481L0003	Ведущий диск	
5		2481L0001	Внутренний диск	Толщина = 4 мм
6		240000746	Запорный диск	
7		4271L0101	Корпус обгонной	
8		348017000R20	муфты Смазчик	
9		2481L0005	Прижимной диск	Толщина = 8 мм
10		367008860	Пружина	
11		339002060R20	Эластичное кольцо	
12		4211L0001R06	Комплект палец + пружины	
13		5151L0351 5151L3751	В сборе втулка, крышка, винты и конический болт	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21
14		408000047R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21

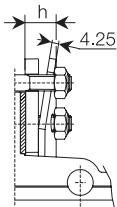
Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FNV

FNV44
регулируемая
тарировка



	Hm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G8	1800	175	175	175	175

	Hm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
	1800	2B6	2C4	2D2	2E0

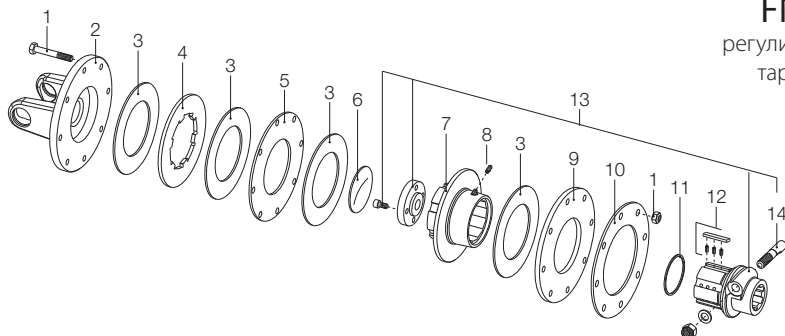


	Hm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	h mm
G8	1800	665L58203R	665L58237R	665L58204R	665L58238R	19.0

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FNV

FNV44

регулируемая
тарировка



Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000114R08	Болт	M 10 x 75 мм
2	G8	2530L1M01	Фланцевая вилка	
3		247000061R08	Фрикционный диск	D = 160 ; d = 97 мм
4		2481M0001	Ведущий диск	
5		2481M0002	Внутренний диск	Толщина = 4 мм
6		240000735	Запорный диск	
7		4271M0101	Корпус обгонной муфты	
8		348017000R20	Смазчик	
9		2481H0004	Прижимной диск	Толщина = 8 мм
10		367009870	Пружина	
11		339002068R20	Эластичное кольцо	
12		4211L0001R06	Комплект палец + пружины	
13		5151M0351 5151M3751 5151M0451 5151M3851	В сборе втулка, крышка, винты и конический болт	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
14		408000047R02 408000046R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20





Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FFNV

Фрикционные муфты с обгонной муфтой FFNV оснащены винтовыми пружинами, которые позволяют регулировать тарировку, изменяя силу обжатия болтов.

Существуют две модели, отличающиеся по диаметру и стандартной тарировке:

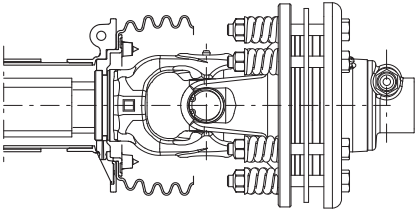
- **FFNV34** диаметр D = 180 мм
- **FFNV44** диаметр D = 202 мм.

Все модели оснащены втулкой и ведущим диском, которые прошли термическую обработку, что снижает риск коррозии с залипания фрикционных дисков. В следующей таблице для каждой модели фрикционной муфты показан диаметр D, количество фрикционных дисков и стандартные значения тарировки для каждого размера вала.

Максимальные рекомендованные значения тарировки для использования при скорости 1000 об/мин помечены знаком астериска (*)

Карданные валы, оснащенные фрикционными муфтами с обгонной муфтой FFNV не имеют маркировки CE, поскольку защитный кожух не покрывает полностью внутреннюю вилку, как того требует Директива по машиностроению 2006/42/CE.

Вал отбора мощности, на который устанавливается фрикционная муфта FFNV, должен быть защищен ответным кожухом, который должен перекрывать не менее чем на 50 мм защитный кожух карданного вала, в соответствии с требованиями норм EN 1553 и ANSI/SAE S318.15.



Фрикционная муфта со встроенной обгонной муфтой **FFNV34** и регулируемой тарировкой

Таблица стандартных значений тарировки (Н/м)							
	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8
FFNV34 D = 180 мм 4 диска					1200	*1200 1350 1450	1350 *1450 1600 1800
FFNV44 D = 202 мм 4 диска							1800

* Тарировки, пригодные для использования на скорости 1000 об/мин

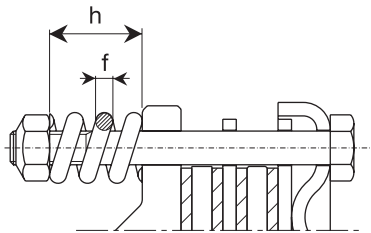
Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FFNV

Фрикционные муфты FFNV имеют регулируемую тарировку, то есть, позволяют подстроить момент проскальзывания под прикладные требования, изменяя сжатие пружины h .

Для компенсации естественного износа фрикционных дисков и сохранения исходных значений тарировки, сжатие пружины необходимо восстанавливать.

В таблицах рядом показан код пружины, диаметр проволоки f , высота сжатия h для основных стандартных значений тарировки. Проверьте сжатие каждой пружины, измерив высоту h с помощью раздвижного калибра, как показано на следующей иллюстрации.

Высота пружины измеряется возле каждого болта и может отличаться $\pm 0,2$ мм от номинального значения.



Фрикционные муфты FFNV34 4 фрикционных диска, диаметр 180 мм				
Код пружины	f мм	Тарировка Нм	h мм	
351022370	6	1200	29.5	
		1450	29.0	
		1800	28.5	

Фрикционные муфты FFNV44 4 фрикционных диска, диаметр 202 мм				
Код пружины	f мм	Тарировка Нм	h мм	
351013370	7	1800	30.0	

В таблицах также показано примерное изменение тарировки при затягивании или ослаблении болтов, согласно указанному направлению вращения. В качестве ссылки учитывается среднее значение тарировки в стандартной гамме значений тарировки. Промежуточные значения тарировки могут быть получены путем пропорционального затягивания или ослабления болтов.

Избегайте перезатягивания болтов, работа фрикционного ограничителя может быть нарушена.

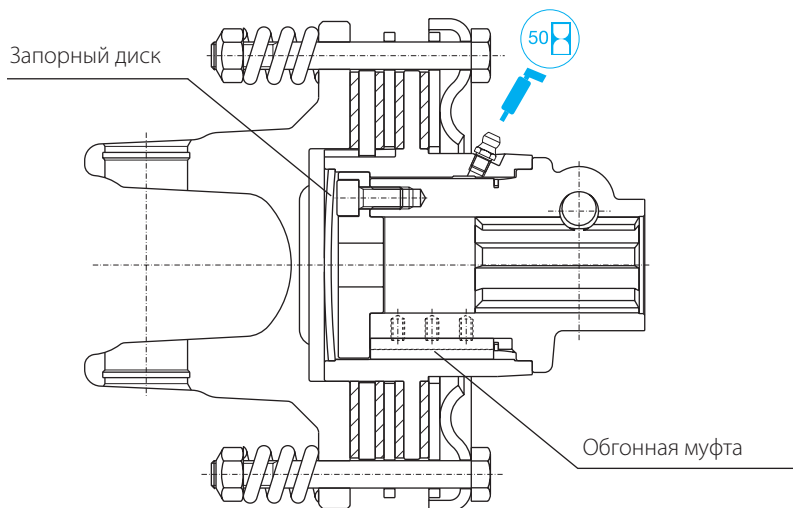
Bondioli & Pavesi не рекомендует пользователям менять значения тарировки, установленные производителем машины, чтобы избежать возможных повреждений самой машины, карданного вала и трактора.

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FFNV

В моделях FNV34 и FNV44 обгонная муфта встроена во втулку и отделена от фрикционной муфты запорным диском, чтобы смазка не могла войти в контакт с фрикционными дисками.



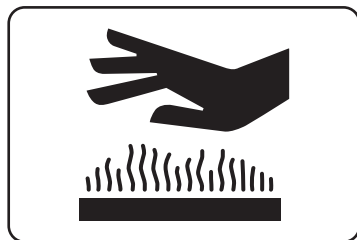
Смазывайте обгонную муфту через каждые 50 часов использования и после периода простоя.



Не приближайтесь к машине прежде, чем все компоненты остановятся.



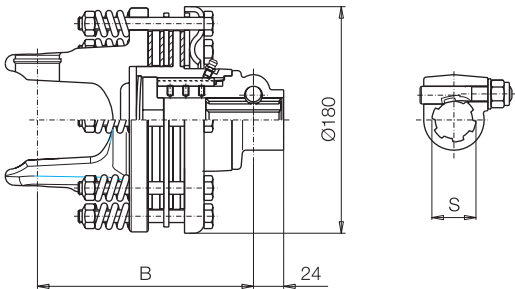
Фрикционные муфты могут нагреваться до высоких температур. **Руками не трогать!** Чтобы избежать рисков возгорания, не допускайте попадания горючих материалов в зону, прилегающую к фрикционной муфте, и избегайте длительных пробуксовок..



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FFNV

FFNV34

Регулируемая тарировка

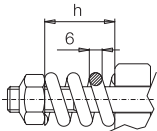


Тарировка		B (мм)			
Нм		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	158	158	--	--
G7	*1200 1350 1450	166	166	--	--
G8	1350 *1450 1600 1800	172	172	--	--

*Тарировки, пригодные для использования при скорости 1000 об/мин

Коды FFNV34

Тарировка	B (мм)			
Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1200	2F0	2F8	--	--
1350	2F1	2F9	--	--
1450	2F2	2G0	--	--
1600	2F3	2G1	--	--
1800	2F4	2G2	--	--



Коды запчастей FFNV34

Тарировка		B (мм)				h
Нм		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	мм
G5	1200	667G48103R	667G48137R	--	--	29.5
G7	*1200	667H48103R	667H48137R	--	--	29.5
	1350	667H51103R	667H51137R	--	--	
	1450	667H53103R	667H53137R	--	--	29.0
G8	1350	667L51103R	667L51137R	--	--	
	*1450	667L53103R	667L53137R	--	--	29.0
	1600	667L56103R	667L56137R	--	--	
	1800	667L58103R	667L58137R	--	--	28.5

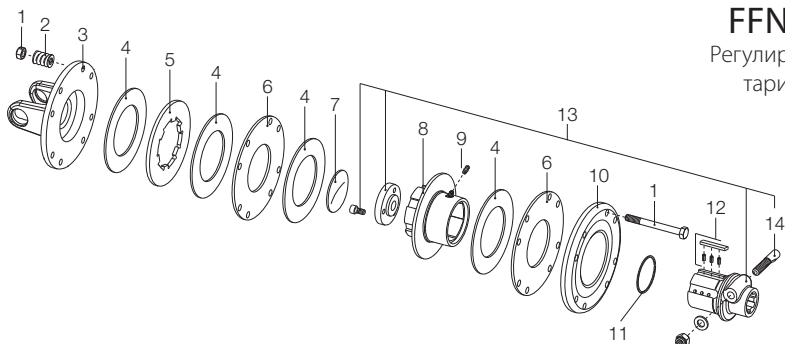


На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FFNV

FFNV34

Регулируемая
тарировка

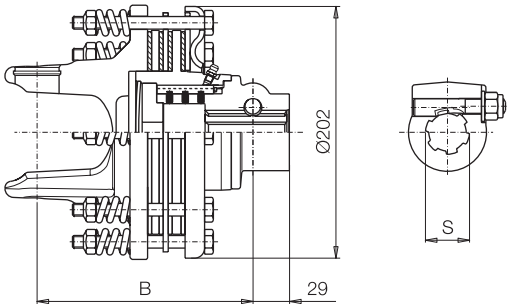


Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000007R08	Болт	M10 x 100 мм
2		351022370R08	Винтовая пружина	f = 6 мм
3	G5 G7 G8	2530G1L05 2530H1L05 2530L1L05	Фланцевая вилка	
4		247000054R08	Фрикционный диск	D = 140 ; d = 85 мм
5		2481L0003	Ведущий диск	
6		2481L0007	Внутренний диск	Толщина = 4 мм
7		240000746	Запорный диск	
8		4271L0101	Корпус обгонной муфты	
9		348017000R20	Смазчик	
10		248220007	Прижимная тарелка	
11		339002060R20	Эластичное кольцо	
12		4211L0001R06	Комплект палец + пружины	
13		5151L0351 5151L3751	В сборе втулка, крышка, винты и конический болт	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21
14		408000047R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FFNV

FFNV44

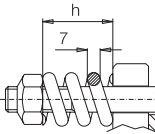
Регулируемая тарировка



	Тарировка	B (мм)			
	Hm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G8	1800	175	175	175	175

Коды FFNV44

Тарировка	B (мм)			
Hm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1800	2G6	2H4	2J2	2K0



Коды запчастей FFNV44

Тарировка	h
НМ	mm
S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21
1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G8	1800
667L58203R	667L58237R
667L58204R	667L58238R
30.0	

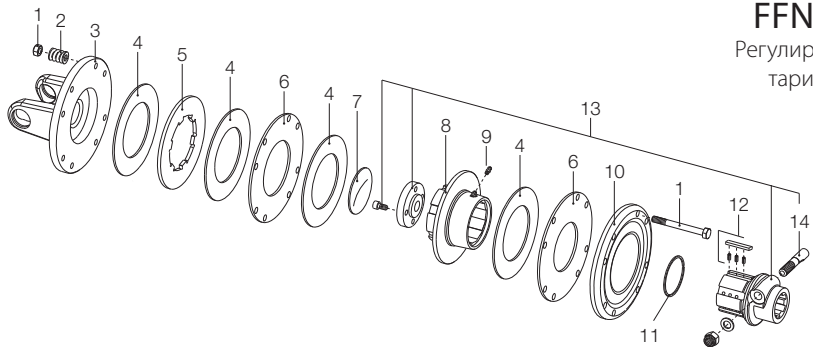


На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FFNV

FFNV44

Регулируемая
тарировка



Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1	G8	432000122R08	Болт	M10 x 105 мм
2		351013370R08	Винтовая пружина	f = 7 мм
3		2530L1M05	Фланцевая вилка	
4		247000061R08	Фрикционный диск	D = 160 ; d = 97 мм
5		2481M0001	Ведущий диск	
6		2481M0007	Внутренний диск	Толщина = 4 мм
7		240000735	Запорный диск	
8		4271M0101	Корпус обгонной муфты	
9		348017000R20	Смазчик	
10		248230006	Прижимная тарелка	
11		339002068R20	Эластичное кольцо	
12		4211L0001R06	Комплект палец + пружины	
13		5151M0351	В сборе втулка, крышка, винты и конический болт	1 3/8" Z6
		5151M3751		1 3/8" Z21
		5151M0451		1 3/4" Z6
		5151M3851		1 3/4" Z20
14		408000047R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21
		408000046R02		1 3/4" Z6 - Z20





Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FNT

Фрикционные муфты со встроенной обгонной муфтой используются на машинах с существенной инерцией (роторы, маховики), таких как косилка, сеноворошилка и пресс-подборщик.

В случае перегрузки, например, по причине слишком быстрого пуска или забивания, передаваемый крутящий момент ограничивается благодаря пробуксовке фрикционных дисков. Отрицательные крутящие моменты, возникающие, например, при резком замедлении, устраняются обгонной муфтой.

Существуют две модели фрикционных муфт со встроенной обгонной муфтой, которые отличаются по внешнему диаметру:

- **FNT34** (D = 180 мм, 4 фрикционных диска)

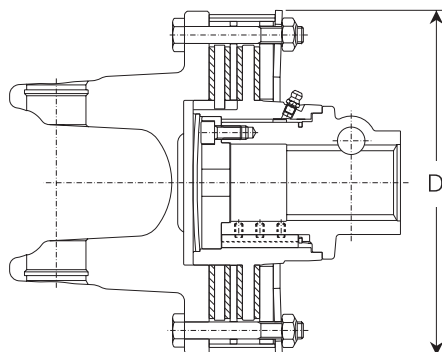
- **FNT44** (D = 202 мм, 4 фрикционных диска).

Все модели оснащены втулкой и ведущим диском, которые прошли термическую обработку, что снижает риск коррозии с залипания фрикционных дисков. Муфты FNT также доступны с системой размыкания, снижающей возможность изменения тарировки в периоды длительного простоя машины и исключающей необходимость демонтажа муфты.

Устройства с системой размыкания имеют в составе своего кода букву R.

В следующей таблице для каждой модели фрикционной муфты показан диаметр D, количество фрикционных дисков и стандартные значения тарировки для каждого размера вала.

Максимальные рекомендованные значения тарировки для использования при скорости 1000 об/мин помечены знаком астериска (*).



Фрикционная муфта со встроенной обгонной муфтой **FNT34** и регулируемой тарировкой

Таблица стандартных значений тарировки (Н/м)

	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8
FNT34 - FNT34R D = 180 мм 4 диска					1200	*1200 1450	*1450 1800
FNT44 - FNT44R D = 202 мм 4 диска							1800
* Тарировки, пригодные для использования при скорости 1000 min							

Дисковые фрикционные ограничители

крутящего момента с обгонной муфтой FNT

Фрикционные муфты FNT оснащены тарельчатыми пружинами, созданными для обеспечения почти постоянного давления, компенсирующего естественный износ фрикционных дисков.

Таким образом, нет необходимости возвращать пружине исходное значение сжатия для сохранения тарировки фрикционной муфты.

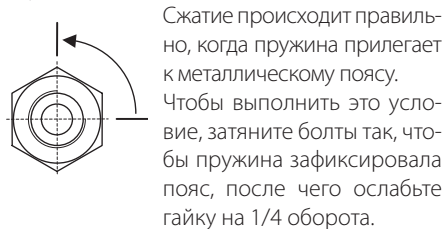
Тарировка фрикционных муфт с обгонной муфтой FNT определяется характеристиками используемой пружины. Коды пружин, для каждой модели ограничителя и для каждого стандартного значения тарировки, приведены в соседней таблице.

Код проштампован на каждой пружине, что облегчает их идентификацию.

Фрикционные муфты с обгонной муфтой FNT34-FNT34R	
Тарировка Нм	Код пружины
1200	367FT340A
1450	367FT340C
1800	367FT340D

Фрикционные муфты с обгонной муфтой FNT44-FNT44R	
Тарировка Нм	Код пружины
1800	367FT440A

Все модели оснащены металлическим поясом для правильного сжатия тарельчатой пружины.



 Избегайте перезатягивания болтов, работа фрикционного ограничителя может быть нарушена.

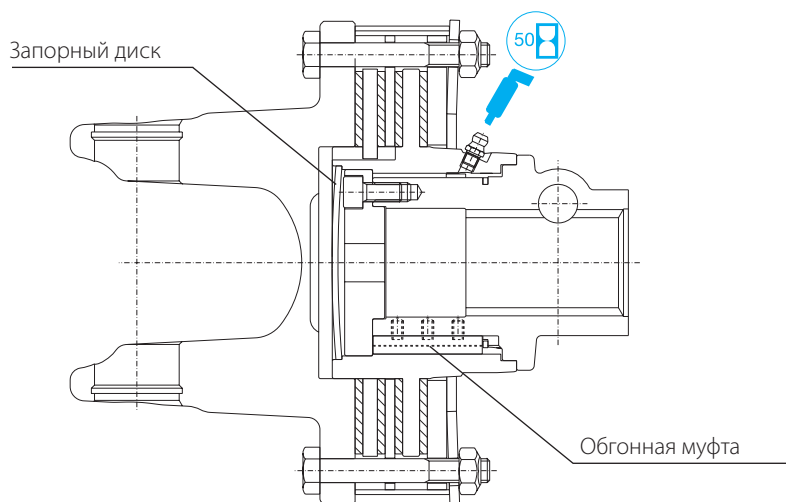
 Bondioli & Pavesi не рекомендует пользователям менять значения тарировки, установленные производителем машины, чтобы избежать возможных повреждений самой машины, карданного вала и трактора.

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FNT

В моделях FNT34 и FNT44 обгонная муфта
встроена во втулку и отделена от фрикци-
онной муфты запорным диском, чтобы смаз-
ка не могла войти в контакт с фрикционны-
ми дисками.



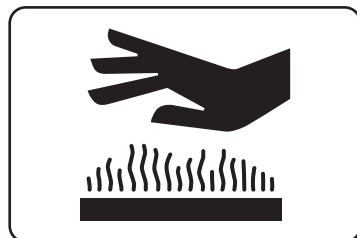
Смазывайте обгонную муфту через
каждые 50 часов использования и
после периода простоя.



Не приближайтесь к машине прежде,
чем все компоненты остановятся.

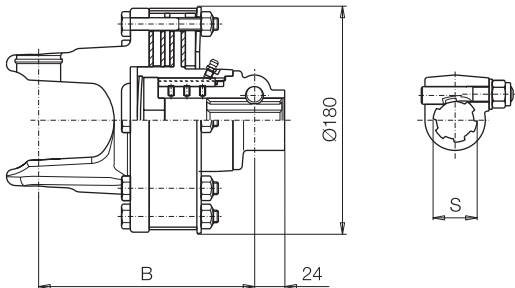


Фрикционные муфты могут нагреваться
до высоких температур. Руками не тро-
гать! Чтобы избежать рисков возгорания,
не допускайте попадания горючих материалов
в зону, прилегающую к фрикционной муфте,
и избегайте длительных пробуксовок.



Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FNT

FNT34



Тарировка		B (мм)			
Нм		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	158	158	--	--
G7	*1200 1450	166	166	--	--
G8	*1450 1800	172	172	--	--

*Тарировки, пригодные для использования при скорости 1000 об/мин

Коды FNT34

Тарировка		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
Нм					
1200		1A1	1A6	--	--
1450		1A2	1A7	--	--
1800		1A3	1A8	--	--

Коды запчастей FNT34

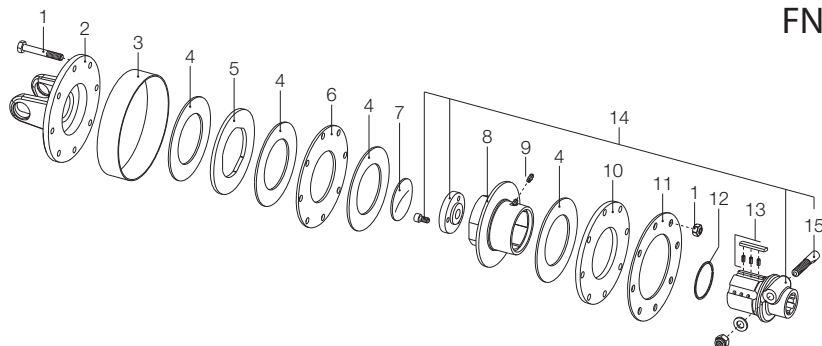
Тарировка		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
Нм					
G5	1200	658G48103R	658G48137R	--	--
G7	*1200	658H48103R	658H48137R	--	--
	1450	658H53103R	658H53137R	--	--
G8	*1450	658L53103R	658L53137R	--	--
	1800	658L58103R	658L58137R	--	--



На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FNT

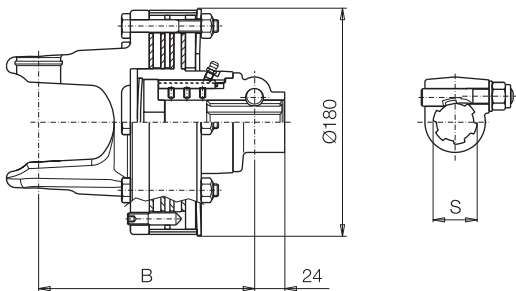
FNT34



Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000100R08	Болт	M10 x 65 мм
2	G5 G7 G8	2530G1L01 2530H1L01 2530L1L01	Фланцевая вилка	
3		240000218	Пояс	
4		247000054R08	Фрикционный диск	D = 140 ; d = 85 мм
5		2481L0003	Ведущий диск	
6		2481L0001	Внутренний диск	Толщина = 4 мм
7		240000746	Запорный диск	
8		4271L0101	Корпус обгонной муфты	
9		348017000R20	Смазчик	
10		2481L0002	Прижимной диск	Толщина = 8 мм
11		367FT340A 367FT340C 367FT340D	Пружина	1200 Нм 1450 Нм 1800 Нм
12		339002060R20	Эластичное кольцо	
13		4211L0001R06	Комплект палец + пружины	
14		5151L0351 5151L3751	В сборе втулка, крышка, винты и конический болт	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21
15		408000047R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FNT

FNT34R



	Тарировка Нм	В (мм)			
		S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	158	158	--	--
G7	*1200 1450	166	166	--	--
G8	*1450 1800	172	172	--	--

*Тарировки, пригодные для использования при скорости 1000 об/мин

Коды FNT34R

Тарировка	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
Нм				
1200	1C1	1C6	--	--
1450	1C2	1C7	--	--
1800	1C3	1C8	--	--

Коды запчастей FNT34R

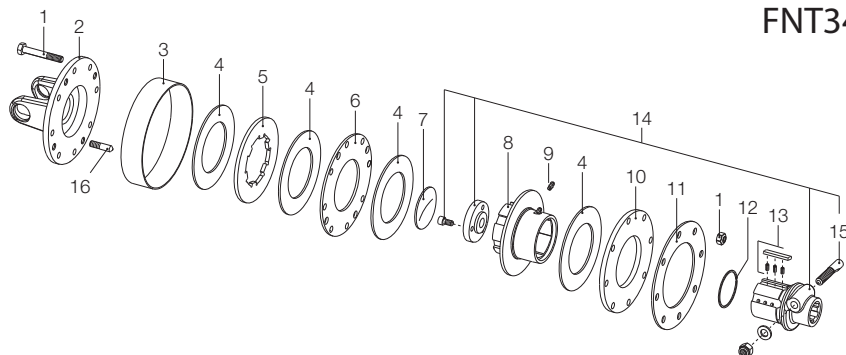
Тарировка					
Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	
G5	1200	658G48203R	658G48237R	--	--
G7	*1200	658H48203R	658H48237R	--	--
	1450	658H53203R	658H53237R	--	--
G8	*1450	658L53203R	658L53237R	--	--
	1800	658L58203R	658L58237R	--	--



На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FNT

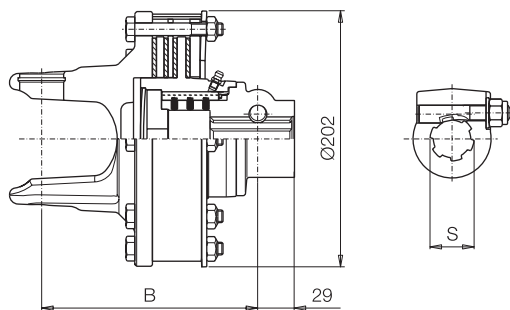
FNT34R



Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000100R08	Болт	M10 x 70 мм
2	G5 G7 G8	2530G1L02 2530H1L02 2530L1L02	Фланцевая вилка	
3		240000218	Пояс	
4		247000054R08	Фрикционный диск	D = 140 ; d = 85 мм
5		2481L0003	Ведущий диск	
6		2481L0004	Внутренний диск	Толщина = 4 мм
7		240000746	Запорный диск	
8		4271L0101	Корпус обгонной муфты	
9		348017000R20	Смазчик	
10		2481L0002	Прижимной диск	Толщина = 8 мм
11		367FT340A 367FT340C 367FT340D	Пружина	1200 Нм 1450 Нм 1800 Нм
12		339002060R20	Эластичное кольцо	
13		4211L0001R06	Комплект палец + пружины	
14		5151L0351 5151L3751	В сборе втулка, крышка, винты и конический болт	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21
15		408000047R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21
16		310001301R04	Болт с шестигранной головкой	M 10 x 40 мм

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FNT

FNT44



Тарировка		B (мм)			
Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	
G8	1800	175	175	175	175

Коды FNT44

Тарировка				
Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1800	1F1	1F7	1G3	1G9

Коды запчастей FNT44

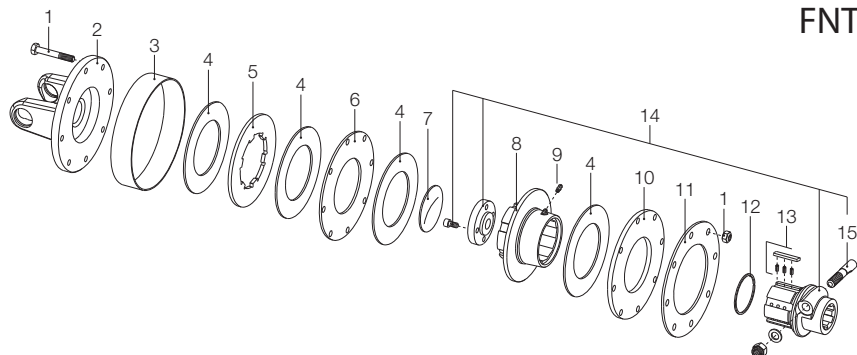
Тарировка					
	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G8	1800	658L58303R	658L58337R	658L58304R	658L58338R



На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FNT

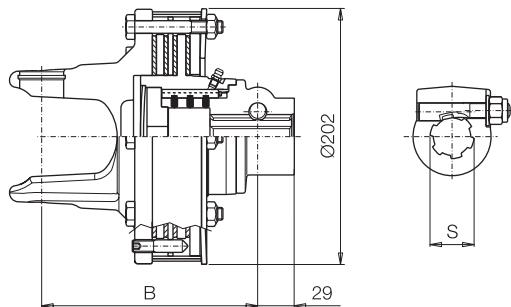
FNT44



Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000100R08	Болт	M10 x 70 мм
2	G8	2530L1M01	Фланцевая вилка	
3		240000219	Пояс	
4		247000061R08	Фрикционный диск	D = 160 ; d = 97 мм
5		2481M0001	Ведущий диск	
6		2481M0002	Внутренний диск	Толщина = 4 мм
7		240000735	Запорный диск	
8		4271M0101	Корпус обгонной муфты	
9		348017000R20	Смазчик	
10		2481H0003	Прижимной диск	Толщина = 8 мм
11		367FT440A	Пружина	1800 Нм
12		339002068R20	Эластичное кольцо	
13		4211L0001R06	Комплект палец + пружины	
14		5151M0351	В сборе втулка, крышка,	1 3/8" Z6
		5151M3751	винты и конический болт	1 3/8" Z21
		5151M0451		1 3/4" Z6
		5151M3851		1 3/4" Z20
15		408000047R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21
		408000046R02		1 3/4" Z6 - Z20

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FNT

FNT44R



Тарировка		B (мм)			
Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	
G8	1800	175	175	175	175

Коды FNT44R

Тарировка	B (мм)			
Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1800	1H5	1J1	1J7	1K4

Коды запчастей FNT44R

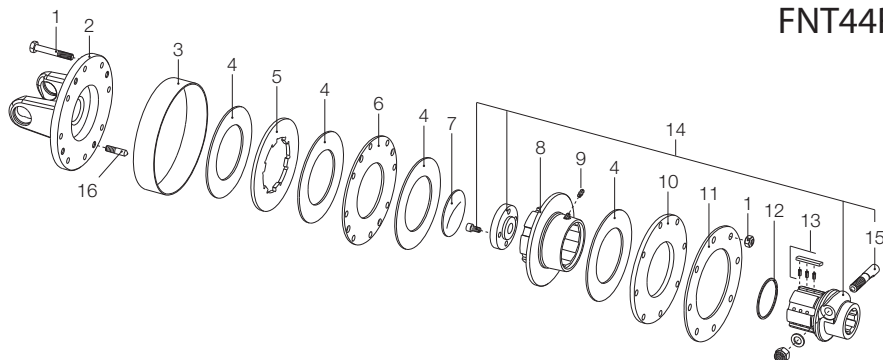
Тарировка					
	Нм	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G8	1800	658L58403R	658L58437R	658L58404R	658L58438R



На первичных валах ограничитель крутящего момента или обгонная муфта всегда ставятся со стороны рабочей машины. Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Дисковые фрикционные ограничители крутящего момента с обгонной муфтой FNT

FNT44R



Поз.	Размер	Код запчасти	Описание	Технические примечания
1		432000100R08	Болт	M10 x 70 мм
2	G8	2530L1M02	Фланцевая вилка	
3		240000219	Пояс	
4		247000061R08	Фрикционный диск	D = 160 ; d = 97 мм
5		2481M0001	Ведущий диск	
6		2481M0003	Внутренний диск	Толщина = 4 мм
7		240000735	Запорный диск	
8		4271M0101	Корпус обгонной муфты	
9		348017000R20	Смазчик	
10		2481H0003	Прижимной диск	Толщина = 8 мм
11		367FT440A	Пружина	1800 Нм
12		339002068R20	Эластичное кольцо	
13		4211L0001R06	Комплект палец + пружины	
14		5151M0351 5151M3751 5151M0451 5151M3851	В сборе втулка, крышка, винты и конический болт	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
15		408000047R02 408000046R02	Конический болт	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20
16		310001301R04	Болт с шестигранной головкой	M 10 x 40 мм



Смазка вращающихся или скользящих поверхностей является фундаментальной для обеспечения долгой и качественной работы компонентов.

Недостаточное смазывание или загрязнение смазочного материала - одни из наиболее частых причин выхода из строя карданных валов.

Регулярность смазки и тип смазочного материала, таким образом, имеют важное значение для обеспечения долгого срока службы карданного вала и соединенных с ним компонентов.

Основными компонентами смазки являются мыло (на основе лития, кальция или натрия), смазывающее масло и добавки (например, двусернистый молибден) для придания определенных качеств, таких как устойчивость к коррозии, адгезионные качества, устойчивость к высокому давлению (EP).

Мыло можно сравнить с губкой, пропитанной смазывающим маслом и выдающей масло постепенно. Его эффективность снижается со временем и в зависимости от давления.

Смазка классифицируется Национальным Институтом Смазочных Материалов (National Lubricating Grease Institute, NLGI) по консистенции, которая измеряется степенью пенетрации.

Bondioli & Pavesi рекомендует смазку консистенции NLGI 2 для смазки всех компонентов карданных валов. Смазка NLGI 2 на основе двусернистого молибдена также рекомендована для устройств, которые смазываются только при сборке, таких как обгонная муфта RL3 и автоматические ограничители крутящего момента LR.

Все компоненты карданных валов Global, включая широкоугольные соединения, можно смазывать каждые 50 часов, то есть, один раз в неделю вместо одного раза в день.

При использовании в особо суровых условиях и в агрессивной среде, может потребоваться смазка чаще, чем каждые 50 часов.

Следующие рекомендации содержатся в руководстве по эксплуатации передачи и рекомендованы к включению также и в руководстве по эксплуатации рабочей машины.



Заглушите двигатель, извлеките ключ из пульты управления трактора и убедитесь, что все вращающиеся части остановлены, прежде чем приближаться к рабочей машине или выполнять ремонтно-эксплуатационные работы.

Проверьте эффективность работы и смажьте каждый компонент, прежде чем приступить к использованию передачи.

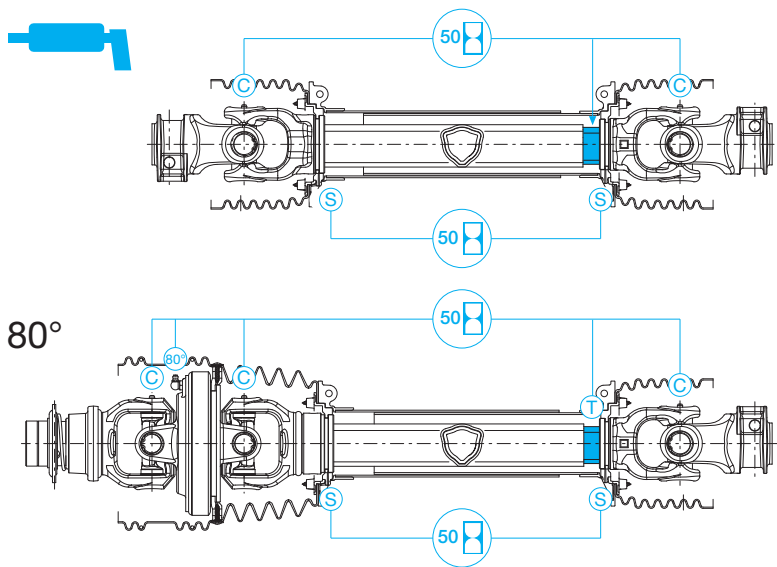
Прочищайте и смазывайте передачу по окончании сезона.

Закачивайте смазку в крестовины до тех пор, пока смазка не начнет выходить через уплотнительные кольца и штифты. Закачивайте смазку постепенно и плавно.

По окончании сезона, рекомендуется удалить смазку, скопившуюся внутри защиты широкоугольного соединения.

Смазка

Регулярность смазки (в часах) и примерное количество смазочного материала

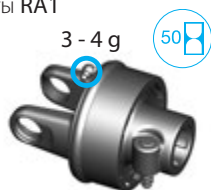


	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8
Крестовины C	4 g	7 g	10 g	13 g	18 g	22 g	
Опоры защиты S	6 g						
Телескопические элементы T	12 g	20 g				32 g	
Широкоугольное соединение 80° 80°		20 g		30 g	60 g	80 g	

Ручные насосы обычно подают 0,8 ÷ 1,0 г смазки за один рабочий ход 1 унция (oz.) = 28,3 грамма..

Закачивайте смазку в крестовины до тех пор, пока смазка не начнет выходить через уплотнительные кольца и штифты. Закачивайте смазку постепенно и плавно.

Обгонные муфты RA1



Обгонные муфты RA2



Кулачковые ограничители SA



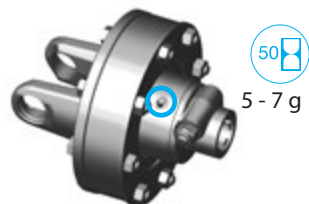
Кулачковые ограничители LN



Болтовые ограничители LB



Фрикционная муфта с обгонной муфтой FNT



Фрикционная муфта с обгонной муфтой FNV



Фрикционная муфта с обгонной муфтой FFNV



Direct Greasing

Direct Greasing – это система смазки телескопических труб, доступная по запросу. Она позволяет с легкостью производить смазку, когда передача установлена на машине в положении транспортировки или работы.

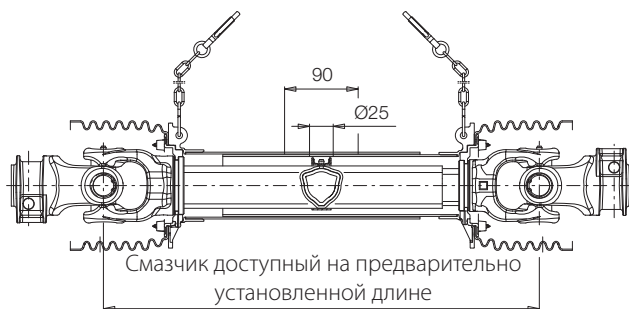
Смазчик, устанавливаемый непосредственно на трубу передачи, легкодоступен через отверстие во внешней защитной трубе и через прорезь во внутренней защитной трубе.

Когда передача находится на определенной длине, если повернуть защитные трубы, отверстие и прорезь совмещаются, обеспечивая доступ смазчику.

Как правило, длина смазки соответствует длине при работе или при транспортировке; ее необходимо оговаривать при заказе системы Direct Greasing.

Direct Greasing соответствует международным нормам безопасности.

Отверстие для доступа имеет диаметр 25 мм и обычно находится в закрытом состоянии, однако его можно легко открыть, когда передача находится на определенной длине, повернув защитные трубы таким образом, чтобы отверстие и прорезь совпали. Стандартная длина прорези – 90 мм, но по запросу она может быть увеличена до 120 мм.



Правильное использование передач и целостность элементов защиты от несчастного случая являются фундаментальными для безопасности оператора. Несчастные случаи происходят по причине отсутствия или нарушения элементов защиты.



Все вращающиеся детали должны быть защищены.

Защита вала отбора мощности требует особого внимания, поскольку она должна интегрироваться с защитой карданного вала, не должна пересекаться с другими компонентами при маневрировании рабочей машины и мешать при установке и техническом обслуживании карданного вала. Bondioli & Pavesi предлагает широкую гамму защитных элементов для валов отбора мощности, спроектированных вместе с карданными валами, с учетом международных норм.

При существующем многообразии видов сельхозтехники и областей применения, следует рассматривать спецификации, содержащиеся в этом документе, как общие рекомендации по выбору защиты для вала отбора мощности.

Именно производитель рабочей машины отвечает за подбор ответных защитных конусов с учетом условий применения, размеров и типа передачи, действующих норм страны назначения машины.

Bondioli & Pavesi рекомендует и считает необходимым проведение полевых испытаний для проверки пригодности ответных конусов в условиях реального применения.

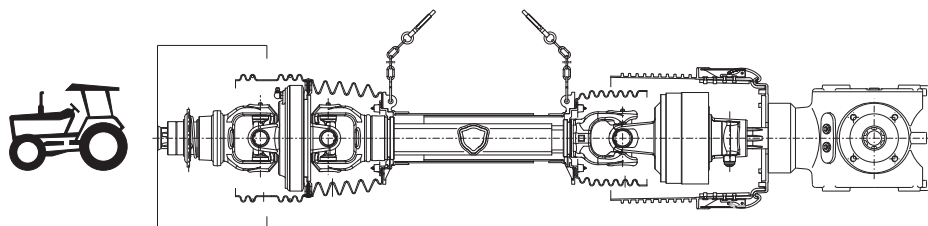


Ответные конусы SFT соответствуют международным нормам и спроектированы, чтобы интегрироваться с защитой карданной передачи, даже при наличии широкоугольного соединения, ограничителя крутящего момента или обгонной муфты.

Возможность легкого доступа к соединению при установке и уходе делает эти элементы защиты в высшей степени функциональными.

Ответные конусы SFT не предполагают использование в качестве подножки.

Ответные конусы SFT



Все вращающиеся детали должны быть защищены.
Защитные элементы трактора и рабочей машины составляют единую систему с элементами защиты карданного вала.



Согласно Директиве по машиностроению (98/37/CEE), вал отбора мощности рабочей машины должен иметь защиту, закрепленную на машине.

Согласно норме EN1553, такая защита должна окружать вал отбора мощности машины, обеспечивая при этом крепление и движение карданной передачи.

Согласно нормам EN 1553 и ANSI/ASAE S318.15, ответный конус должен перекрывать защиту линейной карданной передачи не менее, чем на 50 мм.

Защитные элементы вала отбора мощности трактора, карданной передачи и вала отбора мощности рабочей машины составляют единую систему защиты, согласно норме ANSI/ASAE S318.15.

Bondioli & Pavesi рекомендует использовать соответствующую защиту для карданных валов и валов отбора мощности.

При замене поврежденных элементов защиты, следует устанавливать оригинальные запасные части.

Bondioli & Pavesi рекомендует производителям машин наносить соответствующие бирки, предупреждающие о важности сохранять и следить за целостностью элементов защиты от несчастного случая.

Также производителям машин рекомендуется указывать в руководствах по эксплуатации список элементов защиты, соответствующие бирки и места их расположения на машине, а также коды для замены.

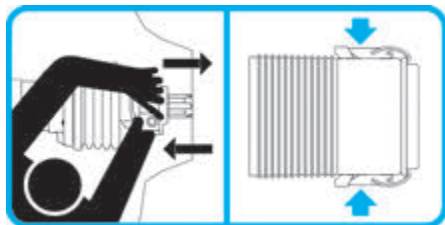
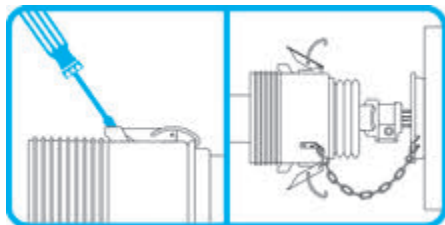
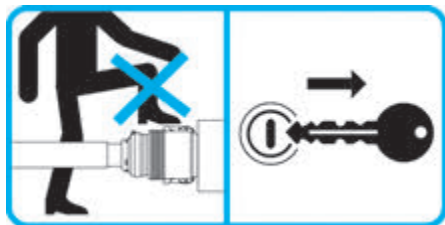
Согласно норме ASAE S493, производитель машины должен обеспечить наличие наклеек и инструкций, предупреждающих о важности сохранения защитных кожухов в целостности и об опасности использования машины с открытыми или отсутствующими средствами защиты.

Норма EN 1553 требует присутствия бирки, обращающей внимание пользователя на риски, которые могут возникнуть в случае, если кожух будет не закреплен или открыт.

Основные рекомендации по безопасному и надежному использованию ответных конусов содержатся далее, а также в инструкции, которая прилагается к каждому конусу.



Используйте машину только с оригинальным карданным валом. Ответный конус должен быть совместим с передачей и пригодным к способу применения



При повреждении конуса вследствие контакта с частями машины, свяжитесь с дилером.

Контакт с вращающимися деталями может стать причиной тяжелого несчастного случая. Не открывайте и не снимайте элементы защиты, когда передача находится в движении. Перед началом работы убедитесь, что все защитные элементы на месте и в целостности. Все поврежденные или отсутствующие компоненты следует заменять оригинальными запасными частями и устанавливать согласно правилам

Не используйте конус в качестве опоры или подножки. Не используйте карданный вал в качестве опоры или подножки. Прежде чем приближаться к машине и выполнять работы по техническому обслуживанию, заглушите двигатель, извлеките ключи и убедитесь, что все вращающиеся детали остановлены.

Чтобы открыть защиту, приподнимите рычажные затворы с помощью инструмента. Сдвиньте защитный кожух на вал, чтобы получить доступ к валу отбора мощности машины. Цепь соединяет металлическое днище и пластиковую защиту, когда она открыта.

Перед началом работы убедитесь, что карданный вал и ответный конус надежно закреплены на машине. Проверьте, чтобы пластиковый защитный кожух был надежно закреплен на металлическом днище и рычажные затворы были полностью закрыты прежде, чем приводить в движение карданную передачу.



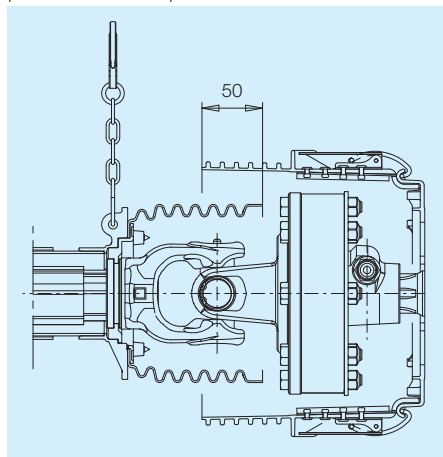
Ответные конусы SFT

Ответные конусы SFT состоят из металлического днища и пластмассового защитного пояса.

Днище выполняет функцию опоры и крепления к машине.

Днище выполнено из металла, чтобы обеспечивать надежную и жесткую опору, даже когда оно крепится к поверхности, которая может достигать высоких температур, например, в случае крепления к шестеренчатой коробке передач.

Защитный пояс закрывает по окружности вал отбора мощности в соответствии с нормой EN1553 и крепится к днищу с помощью рычажных затворов.



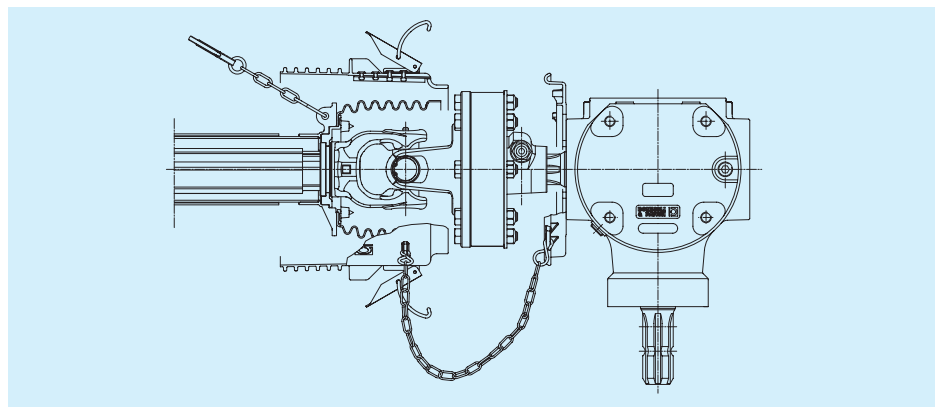
Согласно нормам ANSI/ASAE S318.15 и EN 1553, ответный конус и защита линейной карданной передачи должны перекрывать друг друга не менее, чем на 50 мм.

Операции по установке и обслуживанию карданной передачи легко выполнимы: нужно отстегнуть защитный кожух от днища и сместить его вдоль передачи.

Рычажные затворы экранированы, чтобы исключить непроизвольное открывание. Их можно отстегнуть с помощью отвертки или аналогичного инструмента.

Когда пластиковый кожух отстегнут, его можно сдвинуть вдоль передачи, чтобы получить доступ к соединению, ограничителю крутящего момента или обгонной муфте при проведении операций по установке или обслуживанию.

В соответствии с нормами ANSI/ ASAE S493 и EN1553, когда защита открыта, кожух соединяется с днищем посредством стопорной цепи.



Ответные конусы SFT

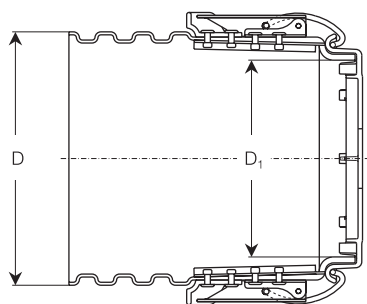
При выборе ответного конуса, следует учитывать условия применения, тип защищаемого устройства, размеры и движения, которые передача исполняет при маневрировании машины.

Рекомендуется минимизировать открытие между ответным конусом и защитой карданной передачи, обеспечив при этом возможность установки и движения передачи. Согласно норме ISO 5673-1, максимальное открытие не должно превышать 150 мм.

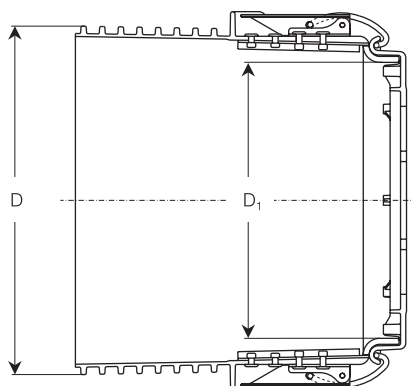
Ответные конусы SFT выполняются в двух версиях (**00** и **10**) из различных пластиковых материалов с пятью различными диаметрами (17, 19, 21, 23 и 25).

Кожухи версии **00** исполняются со всеми пятью диаметрами и пригодны для защиты концевых вилок, обгонных муфт, эластичных муфт, кулачковых, болтовых и автоматических ограничителей крутящего момента.

Кожухи версии **10** исполняются с тремя диаметрами из пластикового материала, устойчивого к высоким температурам. Ответные конусы версии **10** рекомендуются для защиты дисковых фрикционных ограничителей крутящего момента, используемых в тяжелых рабочих условиях с возможностью перегрева.



Диаметры 17 и 19
доступны для версии 00



Диаметры 21, 23 и 25
доступны для версий 00 и 10

Код диаметр	Тип 00		Тип 10	
	D мм	D ₁ мм	D мм	D ₁ мм
17	170	132	---	---
19	190	152	---	---
21	214	165	214	165
23	235	185	235	185
25	259	207	259	207

Ответные конусы SFT

Размер ответного конуса следует выбирать таким образом, чтобы кожух мог пропустить конец карданного вала. Таким образом, диаметр D1 должен быть больше диаметра защиты от несчастного случая или устройства, установленного на конце вала.

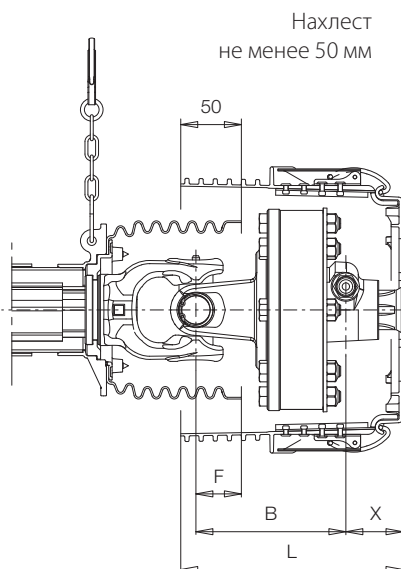
Диаметр ответного конуса для конца карданного вала показан в следующей таблице. Ответный конус и защита карданной передачи должны минимизировать пространства доступа к вращающимся частям, обеспечивая однако возможность установки и движения передачи.

Конец вала	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8
Вилки простых карданных соединений	17	19	19	19	21	21	21
RA	17	19	19	19	21	21	21
SA - LN	17	19	19	19	21	--	--
LB	19	19	19	19	21	21	21
LR23 - LR24	--	--	--	19	21	21	21
FV22 - FFV22 - FT22	21	21	21	21	--	--	--
FV32 - FFV32 - FT32	--	--	--	23	23	23	--
FT34 - FFV34 - FT34	--	--	--	--	23	23	23
FV42 - FFV42 - FT42	--	--	--	--	25	25	25
FV44 - FFV44 - FT44	--	--	--	--	--	--	25
FNV34 - FFNV34 - FNT34	--	--	--	--	23	23	23
FNV44 - FFNV44 - FNT44	--	--	--	--	--	--	25

Длина **L** ответного конуса измеряется от опорной поверхности дна до края пластикового кожуха. Стандартные значения длины показаны в следующей таблице. Длину следует подбирать таким образом, чтобы обеспечить достаточный нахлест с защитой карданной передачи, сохранив при этом возможность установки и движения.

Чтобы получить нахлест не менее 50 мм (в соответствии с требованиями норм EN1553 и ANSI/ASAE S318.15), длину **L** ответного конуса можно высчитать с помощью следующей формулы, в зависимости от выступа **X** ручья вала отбора мощности.

$$L = X + B + 50 - F$$



Величина **B** – это расстояние между крепежным элементом на конце передачи и центром соединения.

Величина **F** – это выступ защиты относительно центра соединения.

Величины **B** и **F** указаны в технических картах для каждого размера соединения. В следующей таблице показаны коды, которые следует использовать для указания требуемой длины в составе кода для заказа ответного конуса.

Рекомендуется выбирать стандартную длину незначительно больше расчетной длины, чтобы обеспечить нахлест 50 мм с защитой карданного вала.

Код длина	L (мм)				
	D=170 мм	D=190 мм	D=210 мм	D=230 мм	D=250 мм
05	122	122	122	122	122
10	135	135	135	135	135
15	147	147	147	147	147
20	160	160	160	160	160
25	172	172	172	172	172
30	185	185	185	185	185
35	197	197	197	197	197
40	210	210	210	210	210
45	222	222	222	222	222
50	---	235	235	235	235
55	---	247	247	247	247
60	---	---	260	260	260
65	---	---	---	272	272
70	---	---	---	285	285
75	---	---	---	---	300

Ответные конусы SFT

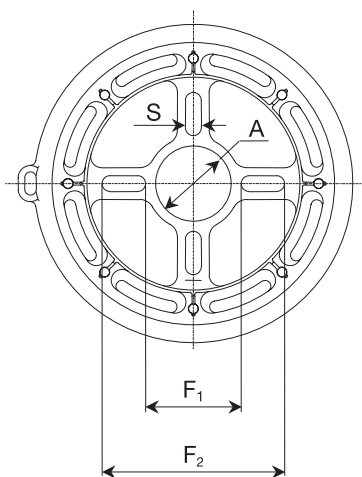
Ответные конусы SFT просты в установке на рабочую машину. hina operatrice. В металлическом днище предусмотрены четыре прорези, расположенные под углом 90° для совмещения крепежных винтов с отверстиями на машине.

Bondioli & Pavesi рекомендует производителям машин предусматривать надежное крепление и указывать в руководстве по эксплуатации машины на необходимость периодической проверки затяжки винтов.

Ответные конусы являются частью рабочей машины. Производитель машины отвечает за подбор ответного конуса в зависимости от области применения, с учетом норм, действующих в стране назначения, и с целью возможного получения сертификата CE на машину.

Ответные конусы SFT сопровождаются инструкцией 399CEE2CF, которая включает Декларацию о соответствии, как того требует Директива по машиностроению.

Инструкция 399CEE2CF пригодна для любой страны назначения.

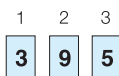


Инструкция 399CEE2CF



Код диаметр	A мм	S мм	F ₁ мм	F ₂ мм
17	40	9	56	98
19	40	9	56	98
21	52	11	66	126
23	52	11	66	126
25	52	11	66	126

Код для заказа



Ответный конус SFT Версии ответного конуса



00: для вилок, кулачковых, болтовых и автоматических ограничителей.
10: из Zytel®, рекомендован для дисковых фрикционных ограничителей крутящего момента.



Диаметр ответного конуса
17, 19, 21, 23, 25 для конуса версии **00**.
21, 23, 25 для конуса версии **10**



Длина ответного конуса
05, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75



Пример: **395 00 23 30 CE**

это код для заказа ответного конуса SFT с кожухом версии 00, диаметром $D = 230$ мм (код **23**), длиной $L = 185$ мм (код **30**), пригодного для любой страны назначения.

Bondioli & Pavesi предлагает широкую гамму элементов защиты для валов отбора мощности, спроектированных совместно с карданными валами, учетом международных норм.

При существующем разнообразии сельхоз-техники и сфер применения, содержащиеся в этом документе спецификации должны рассматриваться как общие рекомендации по выбору защиты для вала отбора мощности.

Производитель рабочей машины отвечает за подбор ответных конусов в зависимости от области применения, размеров и движения передачи, с учетом норм, действующих в стране назначения машины.

Bondioli & Pavesi рекомендует и считает необходимым проведение полевых испытаний для проверки пригодности ответных конусов в реальных условиях применения.



Все вращающиеся детали должны быть защищены. Защитные элементы трактора и рабочей машины составляют единую систему с элементами защиты карданного вала



Согласно Директиве по машиностроению (2006/42/CE), вал отбора мощности рабочей машины должен иметь защиту, закрепленную на машине.

Согласно норме EN1553, такая защита должна окружать вал отбора мощности машины, обеспечивая при этом крепление и движение карданной передачи.

Согласно нормам EN 1553 и ASAE S318.15, ответный конус должен перекрывать защиту линейной карданной передачи не менее, чем на 50 мм.

Защитные элементы вала отбора мощности трактора, карданной передачи и вала отбора мощности рабочей машины составляют единую систему защиты, согласно норме ASAE S318.15.

Bondioli & Pavesi рекомендует использовать соответствующую защиту для карданных валов и валов отбора мощности.

При замене поврежденных элементов защиты, следует устанавливать оригинальные запасные части.

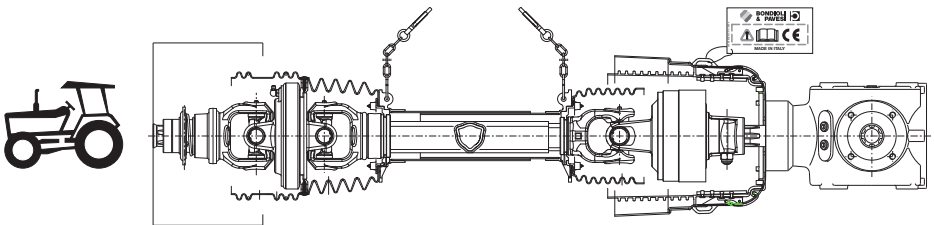
Bondioli & Pavesi рекомендует производителям машин наносить соответствующие бирки, предупреждающие о важности сохранять и следить за целостностью элементов защиты от несчастного случая.



Также производителям машин рекомендуется указывать в руководствах по эксплуатации список элементов защиты, соответствующие бирки и места их расположения на машине, а также коды для замены.

Согласно норме ASAE S493, производитель машины должен обеспечить наличие наклеек и инструкций, предупреждающих о важности сохранения защитных кожухов в целостности и об опасности использования машины с открытыми или отсутствующими средствами защиты.

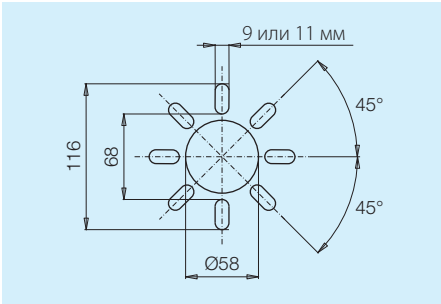
Норма EN 1553 требует присутствия бирки, обращающей внимание пользователя на риски, которые могут возникнуть в случае, если кожух будет не закреплен или открыт.



Ответные конусы CF

Круглые ответные конусы

Круглые ответные конусы существуют в трех размерах, с крепежными прорезями или без них. Плоская крепежная поверхность имеет диаметр 120 мм, прорези имеют длину 24 мм и ширину 9 или 11 мм. Рекомендуется обеспечить надежное крепление плоского днища конуса с помощью винтов и шайб. Ответные конусы могут оснащаться гибким кожухом, исполняемым в двух размерах по длине, чтобы увеличить область покрытия передачи и обеспечить движение.



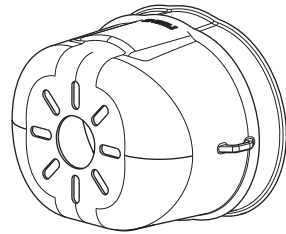
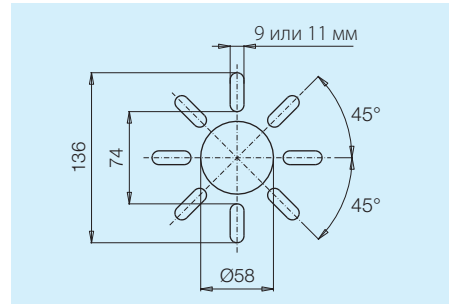
Код без прорезей с прорезьями 9x24 с прорезьями 11x24	Жесткий конус 21901 219000F09 219000F11	с коротким гибким кожухом 41701 517000F01 517000F03	с длинным гибким кожухом 41711 517000F02 517000F04
Код без прорезей с прорезьями 9x24 с прорезьями 11x24	Жесткий конус 21902 219000G19 219000G21	С коротким гибким кожухом 41702 517000G01 517000G03	С длинным гибким кожухом 41712 517000G02 517000G04
Код без прорезей с прорезьями 9x24 с прорезьями 11x24	Жесткий конус 21903 219000H19 219000H21	С коротким гибким кожухом 41703 517000H01 517000H03	С длинным гибким кожухом 41713 517000H02 517000H04

Овальные ответные кожухи

Овальные ответные кожухи существуют только одного размера, с крепежными прорезями или без них. Плоская крепежная поверхность имеет диаметр 134 мм, прорези имеют длину 31 мм и ширину 9 или 11 мм. Рекомендуется обеспечить надежное крепление плоского днища конуса с помощью винтов и шайб.

Ответные конусы могут оснащаться гибким кожухом, исполняемым в двух размерах по длине, чтобы увеличить область покрытия передачи и обеспечить движение.

Овальные ответные конусы могут оснащаться одним или двумя крышками для доступа к валу отбора мощности при установке передачи и для проверки крепления.



	Жесткий конус	с коротким гибким кожухом	с длинным гибким кожухом

Овальные конусы без крышек

Код	без прорезей	21904	41704	41714
	с прорезями 9x31	219000A09	517000A01	517000A02
	с прорезями 11x31	219000A11	517000A03	517000A04

Овальные конусы с одной крышкой для доступа

Код	без прорезей	2190401	4170401	4171401
	с прорезями 9x31	219000C19	517000C01	517000C02
	с прорезями 11x31	219000C21	517000C03	517000C04

Овальные конусы с двумя крышками для доступа

Код	без прорезей	2190402	4170402	4171402
	с прорезями 9x31	219000E19	517000E01	517000E02
	с прорезями 11x31	219000E21	517000E03	517000E04

Ответные конусы CF

Пригодность ответного конуса следует проверять с учетом прикладных характеристик и действующих норм той страны, где эти компоненты будут применяться.

Bondioli & Pavesi поставляет широкую гамму моделей передач и защиты для валов отбора мощности.

При существующем разнообразии сельхоз-техники и сфер применения, содержащиеся в этом документе спецификации должны рассматриваться как общие рекомендации по выбору защиты для вала отбора мощности.

Производитель рабочей машины отвечает за подбор ответных конусов в зависимости от области применения, размеров и движения передачи, с учетом норм, действующих в стране назначения машины.

Производителям машин рекомендуется предусматривать надежное крепление и указывать в руководстве по эксплуатации машины на необходимость периодической проверки надежности креплений.

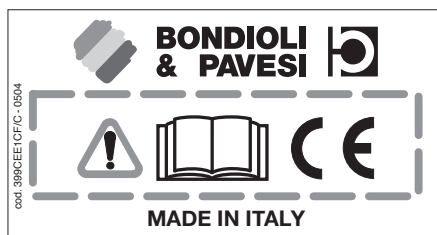
Bondioli & Pavesi рекомендует и считает необходимым проведение полевых испытаний для проверки пригодности ответных конусов в реальных условиях применения.



Ответные конусы SFT не предполагают использование в качестве подножки.

Овальные ответные конусы, по запросу, могут также выполняться из материала Zytel®. Этот материал обладает большой прочностью, даже при повышенных температурах. Ответные конусы из материала Zytel® могут использоваться для защиты устройств, работающих в условиях повышенной температуры, например, для фрикционных муфт, используемых в особо тяжелых условиях.

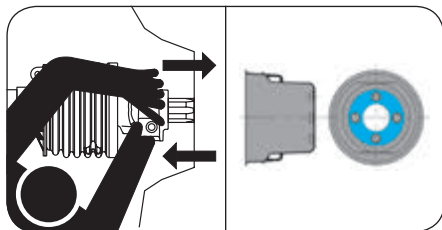
Ответные конусы, предназначенные для применения в странах CEE-EFTA, сопровождаются инструкцией, включая Декларацию о соответствии, согласно Директиве по машиностроению (2006/42/CE). Чтобы заказать ответный конус в комплекте с инструкцией и Декларацией о соответствии, добавьте к коду обозначение CE.



Ответные конусы CF

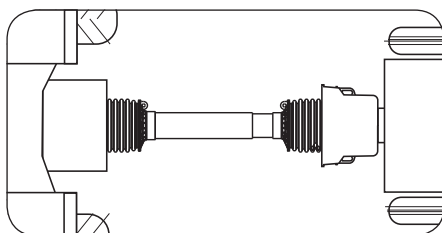


Используйте машину только с оригинальной передачей. Ответный конус должен быть пригодным для данного применения. При повреждении конуса вследствие контакта с частями машины, свяжитесь с дилером.

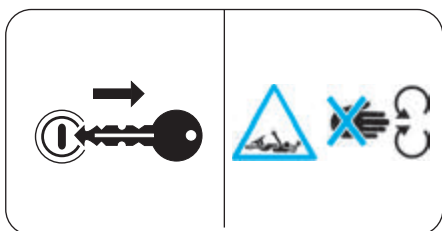


Перед началом работы убедитесь, что карданная передача и ответный конус надежно закреплены.

Головки винтов и шайбы должны находиться в плоскости крепления.

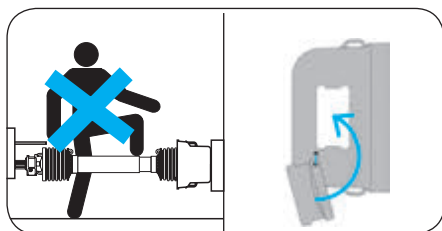


Перед началом работы убедитесь, что все защитные элементы на месте и в целостности. Все поврежденные или отсутствующие компоненты следует заменять оригинальными запасными частями и устанавливать согласно правилам.



Заглушите двигатель и извлеките ключи трактора прежде, чем приближаться к машине и выполнять работы по обслуживанию.

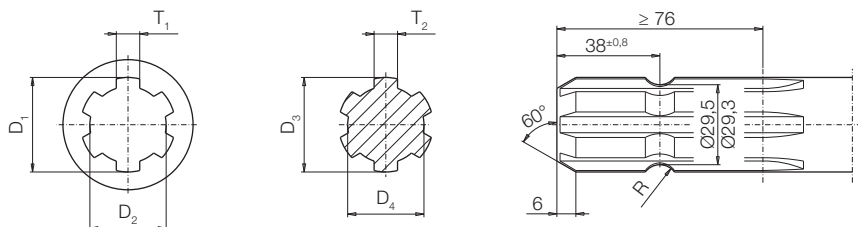
Контакт с вращающимися деталями может стать причиной тяжелых повреждений.



Не используйте ответный конус в качестве подножки. Перед началом работы, закройте все крышки ответного конуса.

Валы отбора мощности

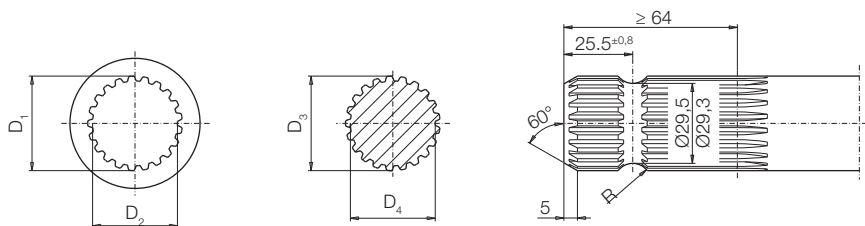
1 3/8" – Z6



Нормы	D1 мм	D2 мм	T1 мм	D3 мм	D4 мм	T2 мм	R мм
DIN 9611*	34.96 34.90	29.8 29.6	8.74 8.71	34.85 34.73	28.96 28.86	8.60 8.53	6.95 6.45
ISO 500	34.95 34.90	29.80 29.65	8.76 8.69	34.87 34.75	29.00 28.90	8.64 8.51	7.05 6.55
ASAE S203	34.95 34.90	29.97 29.72	8.76 8.69	34.874 34.700	27.89	8.64 8.51	7.11 6.61

*Норма DIN 9611 была отменена без замены.

1 3/8" – Z21

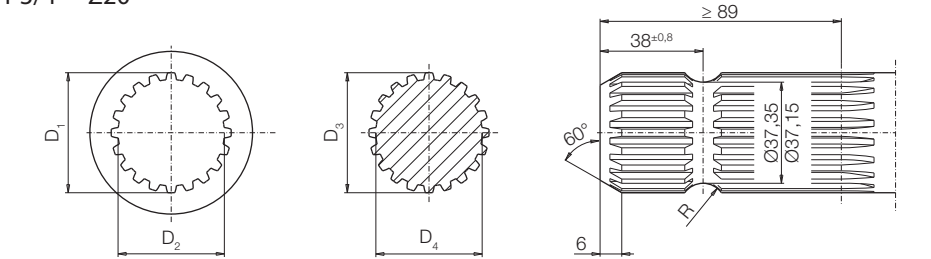


Нормы	D1 мм	D2 мм		D3 мм	D4 мм		R мм
DIN 9611*	35.66 35.40	31.900 31.750		34.87 34.47	31.10		7.15 6.65
ISO 500	34.961 34.925	31.900 31.750		34.874 34.849	31.10 30.85		7.05 6.55
ASAE S203	34.96 34.92	31.877 31.750		34.874 34.849	30.68		7.11 6.61

*Норма DIN 9611 была отменена без замены.

Валы отбора мощности

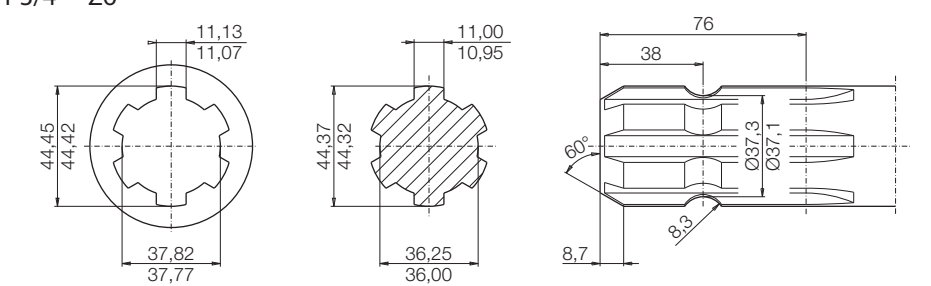
1 3/4" – Z20



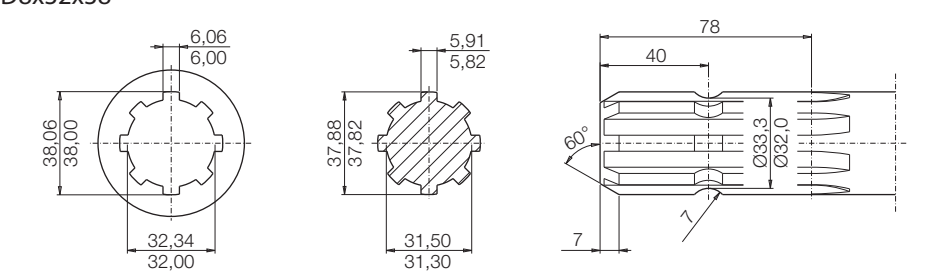
Нормы	D1 mm	D2 mm		D3 mm	D4 mm		R mm
DIN 9611*	45.26 45.03	40.280 40.130		44.53 44.13	39.21		8.65 8.15
ISO 500	44.488 44.450	40.350 40.200		44.425 44.400	39.21 38.96		8.65 8.15
ASAE S203	45.10 44.58	40.361 40.234		44.425 44.399	38.96		8.63 8.13

*Норма DIN 9611 была отменена без замены.

1 3/4" – Z6



D8x32x38



Единицы измерения

длина

Международная единица измерения	м	метр
Единица измерения	Обозначение	Конверсия
миллиметр	мм	1 мм = 0,001 м
сантиметр	см	1 см = 0,01 м
дюйм	дюйм или "	1 дюйм = 0.0254 м = 25.4 мм
фут	фут	1 фут = 0,3048 м = 304,8 мм
ярд	ярд	1 ярд = 0,9144 м

углы

Международная единица измерения	рад	радианы
Единица измерения	Обозначение	Конверсия
градусы	°	1 ° = 0.017453 рад 1 рад = 57.296 °

площадь

Международная единица измерения	м ²	квадратный метр
Единица измерения	Обозначение	Конверсия
квадратный миллиметр	мм ²	1 мм ² = 0.000001 м ²
квадратный сантиметр	см ²	1 см ² = 0,0001 м ²
гектар	гектар	1 гектар = 10000 м ²
акр	акр	1 акр = 4046.856 см ²

сила

Международная единица измерения	Н	ньютон
Единица измерения	Обозначение	Конверсия
килограмм-сила	кгс	1 кгс = 9,81 Н
грамм	г	1 г = 0,001 кгс
центнер	ц	1 ц = 100 кгс
унция	унция	1 унция = 0.2780 Н 1 унция = 0.02835 кгс
фунт	фунт	1 фунт = 4,4482 Н 1 фунт = 0,45359 кгс

Единицы измерения

ДАВЛЕНИЕ

Международная единица измерения	Па или Н/м ²	Паскаль
Единица измерения	Обозначение	Конверсия
атмосфера	атм	1 атм = 101325 Па
бар	бар	1 бар = 10 ⁵ Па
килограмм-сила на квадратный миллиметр	кгс/мм ²	1 кгс/мм ² = 9,8066 Н/мм ²
миллиметры ртутного столба - mm Hg	торр	1 торр = 133 322 Па

КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ

Международная единица измерения	Н/м	Ньютон на метр
Единица измерения	Обозначение	Конверсия
дюйм на фунт	дюйм -фунт	1 дюйм-фунт = 0,1129 Н/м
фут на фунт	фут-фунт	1 фут-фунт = 1,3563 Н/м
килограмм на метр	кг/м	1 кг/м = 9.8066 Н/м

СКОРОСТЬ

Международная единица измерения	м/с	метр в секунду
Единица измерения	Обозначение	Конверсия
километры в час	км/ч	1 км/ч = 3.6 м/с
футов в минуту	фут/мин	1 фут/мин = 0,00508 м/с

СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ ИЛИ УГЛОВАЯ СКОРОСТЬ

Международная единица измерения	ω =рад/с	радианов в секунду
Единица измерения	Обозначение	Конверсия
оборотов в минуту	об/мин или min ⁻¹	1 об/мин = 2 • π /60 рад/с

МОЩНОСТЬ

Международная единица измерения	Вт	ватт
Единица измерения	Обозначение	Конверсия
киловатт	кВт	1 кВт = 1000 Вт
лошадиная сила	л.с.	1 л.с. = 0.7457 кВт

Представительства

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • АРГЕНТИНА | <p>TECNO TRANSMISION INTERNACIONAL S.A.
 Gral. José María Paz, 665 - 2300 RAFAELA (Santa Fe)
 Tel./fax 03492 424134
 E-mail tti@arnet.com.ar</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • АВСТРАЛИЯ | <p>BYPY AUSTRALIA P/L
 16, Dingley Avenue – DANDENONG, Vic. 3175
 Tel. (03) 9794 5889 – Telefax (03) 9794 0272
 E-mail sales@bypy.com.au</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • БЕЛАРУСЬ | <p>JOINT-STOCK COMPANY PROMMEDINVEST
 181, Nezavisimosti Av. – 220125 MINSK
 Tel. 017 2659457 - 017 2659458 - Telefax 017 2659459
 E-mail uys@pmi.by</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • БЕЛЬГИЯ ВАЛЛОНΙΑ <p>ФЛАНДРИЯ</p> | <p>BONDIOLI & PAVESI FRANCE S.A.
 1, rue Panhard - B.P.1 - 91830 LE COUDRAY MONTCEAUX (FRANCE)
 Tél. 01.64.93.84.63 - Télécopieur 01.64.93.94.46
 E-mail bondiolipavesi@bypy.fr</p> <p>DANI-TECH BV
 Energieweg 39 A – 2382 NC ZOETERWOUDE (NEDERLAND)
 Tel. (071) 5417704 – Telefax (071) 5419106
 E-mail infonl@dani-tech.com</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • БРАЗИЛИЯ | <p>BPN TRANSMISSÕES Ltda.
 Estrada dos Romeiros, 42.501, Portão B- SANTANA DE PARNAIBA / SP
 Cep. 06501-001
 Tel. 55 11 4154 9037 – Telefax 55 11 4154 9013
 E-mail bpn@bpntransmissoes.com.br</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА | <p>BP COMPONENTES HIDRÁULICOS E MECÂNICOS Ltda.
 Rua Doménico Martins Mezzomo , 184
 CEP – 95030 230 CAXIAS DO SUL-RS
 Tel. 55 54 3211 8900 - Telefax 55 54 3211 8907
 E-mail vendas@bypy.com.br</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • КИТАЙ (КНР) | <p>BONDIOLI & PAVESI GmbH DEUTSCHLAND
 D-64521 GROSS-GERAU – Im Neugrund, 8 - DEUTSCHLAND
 Tel (06152) 9816/0 – Telefax (06152) 9816/65
 E-mail info@bypy.de - Postfach 1125 D-64501 GROSS-GERAU</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • КОЛУМБИЯ | <p>BONDIOLI & PAVESI HYDRAULIC AND MECHANICAL COMPONENT (HANGZHOU) CO., Ltd
 N°80 of Ningdong Road, South of Jianshe Si Road HANGZHOU,
 Xiaoshan Economic & Technologic Development Zone, Zhejiang 311203,
 Tel. (0571) 82875326 - Telefax (0571) 82875336
 E-mail customer_service@bypychina.com</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • ДАНИЯ | <p>INDUSTRIAS BUFALO Ltda
 Carrera 44 No. 13-77 – Apdo Aereo 34165 – BOGOTA D.C.
 Tel. (01) 2686260 / 2686202 / 2686061 – Telefax (01) 2692949
 E-mail info@industriasbufalo.com</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • ДАНИЯ | <p>DANI-TECH A/S
 Bredholm, 4 - 6100 HADERSLEV
 Tlf. 76 342300 – Telefax 76 342301
 E-mail infodk@dani-tech.com</p> |

ЛЕГЕНДА:  Головной офис  Филиал  Агент

- ГЕРМАНИЯ
АВСТРИЯ
BONDIOLI & PAVESI GmbH DEUTSCHLAND
D-64521 GROSS-GERAU – Im Neugrund, 8
Tel (06152) 9816/0 – Telefax (06152) 9816/65
E-mail info@bypy.de - Postfach 1125 D-64501 GROSS-GERAU
- ЭСТОНИЯ
KONEKESKO EESTI AS
Põrguvälja Tee 3a, Pildiküla, Rae Vald - 75308 HARJUMAA
Tel. (0605) 9106 - Telefax (0605) 9101
E-mail heido.rebane@kesko.ee
- ГРЕЦИЯ
E.M.X. S.p.a.
2° km, Simmachikis Str. - 570 08 PS 233 - Ionia – THESSALONIKI
Tel. (2310) 784560 / 784786 - Telefax (2310) 784787
E-mail emex@the.forthnet.gr
- ИСПАНИЯ
ПОРТУГАЛИЯ
BONDIOLI Y PAVESI IBERICA S.A.
Autopista de Barcelona P.G. Malpica, CL.F. n°1 Apartado 5062 –
50057 ZARAGOZA
Tel. 976 588 150 - Telefax 976 574 927
E-mail bondiolipavesi@bypy-iberica.com
- ФРАНЦИЯ
BONDIOLI & PAVESI FRANCE S.A.
1, rue Panhard - B.P.1 - 91830 LE COUDRAY MONTCEAUX
Tèl. 01.64.93.84.63 - Télécopieur 01.64.93.94.46
E-mail bondiolipavesi@bypy.fr
- ИНДИЯ
BONDIOLI & PAVESI SALES & LOGISTICS SpA
Area Manager: MANOJ JOAG - India Rep. Office C/O Zentek Communications
F21, Nand Dham Industrial Estate, Marol Maroshi Road, Marol, Andheri (East), MUMBAI 400 059
Mob. 0091 9920203334
E-mail bypyindia@gmail.cpm
BONDIOLI & PAVESI SALES & LOGISTICS SpA
Vía Zallone, 20 - 40066 PIEVE DI CENTO (BO) ITALY
Tel.: 051 6860611 - Telefax: 051 6860619
E-mail davolio@bypy.it
- ИРАН
BARCHINKAR INDUSTRIAL CO. INC
Flat N°6, N°3, East Baghcheh Poonak St. - Sadegieh 2nd Square - TEHRAN
Tel. 021 44431183 - 44427675 - Telefax 021 44437997
E-mail barchinkar@barchinkarco.com
- ИРЛАНДИЯ
CLASIT BEECHER
31 A, Euro Business Park - Little Island - CO. CORK
Tel. 021 4524661 - Telefax 021 4524662
E-mail sales@a-h.ie
- ИТАЛИЯ
BONDIOLI & PAVESI SALES & LOGISTICS S.p.A.
Via 23 Aprile, 35/a - 46029 SUZZARA (MN)
Tel. 03765141 - Telefax 0376514444
E-mail bypy@bypy.it
- ЯПОНИЯ
SAPPORO OVERSEAS CONSULTANT Co.Ltd.
Soc Bldg. Kita-4, Nishi-11, Chuo-Ku, SAPPORO 060-0004
Mail: SAPPORO C.P.O. BOX 187. SAPPORO 060-8693
Tel. 011-231- 6547 - Telefax 011-231- 6595
E-mail soc@pop02.odn.ne.jp

ЛЕГЕНДА: ● Головной офис

● Филиал

● Агент

Представительства

- **ЛАТВИЯ**
KONEKESKO LATVIJA SIA
Rubenu ceļš 46C, JELGAVA LV-3002
Tel. 063001762 - Telefax 063001702
E-mail ivars.pupols@kesko.lv
- **ЛИТВА**
UAB KONEKESKO LIETUVA
Verslo G. 9 - LT - 54311 KUMPIU K. KAUNO R.
Tel. 05 2477412 - Telefax 05 2477411
E-mail valdas.serapinas@kesko.lt
- **ВЕНГРИЯ**
BONDIOLI & PAVESI GmbH DEUTSCHLAND
D-64521 GROSS-GERAU – Im Neugrund, 8 - DEUTSCHLAND
Tel (06152) 9816/0 – Telefax (06152) 9816/65
E-mail info@bypy.de - Postfach 1125 D-64501 GROSS-GERAU

TAMÁS KASZNER
Fő u. 35/a H-8060 MÓR-FELSŐDOBOS
Tel. und fax 022 409516 Handy 030 6612896
E-mail t.kaszner@bypy.de
- **НЕДЕРЛАНДЫ**
DANI-TECH BV
Energieweg 41 A - 2382 NC ZOETERWOUDE
Tel. (071) 5417704 - Telefax (071) 5419106
E-mail info@dani-tech.com
- **НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ**
FARMGARD
21 Andrew Baxter Drive, Mangere Manukau 2022 P.O.Box 13-354 - AUCKLAND
Tel. (09) 275-5555 - Telefax (09) 256-0866
E-mail sales@farmgard.co.nz
- **НОРВЕГИЯ**
EGIL ENG & CO. AS
Jernkroken 7 - 0976 OSLO
Tel. (022) 90 05 60 - Telefax (022) 16 15 55
E-mail firma@egileng.no
- **ПОЛЬША**
BONDIOLI & PAVESI Sp.zo.o.
PL-76 200 SLUPSK - ul. Poznanska 71
Tel. 0-59 / 8427269 - 8412832 - Telefax 0-59 / 8412832
E-mail biuro@bondiolipavesi.pl
- **РУМУНИЯ**
RIMAGRA SRL
Str. Dumbavei, 7B - 610202 PIATRA NEAMT
Tel. 0233 210583 - Telefax 0233 232375
E mail office@sirca.com.ro
- **ШВЕЙЦАРИЯ**
SAHLI AG
CH-8934 KNONAU ZH
Tel. (01) 7685454 - Telefax (01) 7685488
E-mail cbuvoli@sahli-ag.ch
- **СЛОВЕНИЯ**
ХОРВАТИЯ
KARDANSKE GREDI CERJAK D.O.O.
Zadovinek 38 - 8273 LESKOVEC PRI KRSKEM Krsko (SLOVENIJA)
Tel. (07) 4921681 - Telefax (07) 4921683
E-mail matjaz.cerjak@cerjak.si

ЛЕГЕНДА: ● Головной офис

● Филиал

● Агент

- СЛОВАКИЯ

BONDIOLI & PAVESI GmbH DEUTSCHLAND
D-64521 GROSS-GERAU – Im Neugrund, 8 - DEUTSCHLAND
Tel (06152) 9816/0 – Telefax (06152) 9816/65
E-mail info@bypy.de - Postfach 1125 D-64501 GROSS-GERAU

TAMÁS KASZNER

Fő u. 35/a H-8060 MÓR-FELSŐDOBOS - MAGYARORSZÁG
Tel. und fax 022 409516 Handy 030 6612896
E-mail t.kaszner@bypy.de

- ЮАР

SPRAY NOZZLE LTD

Allandale Business Park – 1685 HALFWAY HOUSE – Gauteng
P.O. BOX 2369
Tel. (011) 805 9191 – Telefax (011) 805 9366
E-mail sales@spraynozzle.co.za

- СЕРБИЯ
ЧЕРНОГОРИЯ

AGROL D.O.O.

Kosut Lajos str. 34 - 21235 TEMERIN (SERBIA)
Tel. 021 842365 - Telefax 021 842365
E mail agrol@eunet.yu

- ФИНЛЯНДИЯ

AHSELL OY

Oppipojantie 8 - 60100 SEINÄJOKI
Tel. 020 747 1320 - Telefax 020 747 1321
E-mail reijo.paaso@ahsell.fi

RAUTAKESKO LTD

P.O. BOX 786 - 33101 TAMPERE
Tel. 01053 032
E-mail kari.pyykkonen@kesko.fi

- ШВЕЦИЯ

DANI-TECH A/S

Kantyxegatan 23 - 21376 MALMO
Tel. 046 233060 - Telefax 046 233069
E-mail infose@dani-tech.com

- ТАИЛАНД

K&O ENGINEERING CO., LTD

59/166 Visuthaville Soi 17, Moo 7, Raminthra Road, Kannayao BANGKOK 10230
Tel. 02917-9125/9126 - Telefax 02917-9131
E-mail korn_o@koe.cyfencemail.com

- УКРАИНА

BONDIOLI & PAVESI UKRAINE L.L.C.

Sheptytskogo Str., 25/5 - 46008 TERNOPIL
Tel. 0352 523414 - Telefax 0352 528214
E-mail bypyukr@tr.ukrtel.net

- США,
КАНАДА

BONDIOLI & PAVESI INC.

10252 Sycamore Drive - ASHLAND VA 23005 – 8137
Tel. (804) 550-2224 - Telefax (804) 550-2837
E-mail info@bypyusa.com



BONDIOLI & PAVESI SpA

Via 23 Aprile, 35/a - I - 46029 SUZZARA (MN)

Tel. +39 03765141 - Telefax +39 0376514444 - E-mail bypy@bypy.it - www.bondioli-pavesi.com