G 017

BONDIOLI & PAVESI

1) Sécurité et conditions d'utilisation	1
2) Génération GLOBAL	2
3) Caractéristiques d'application	3
4) Identification et composition du code	4
5) Dimensions, couples, puissances	5
6) Croisillons	6
7) Eléments télescopiques 8) Longueurs	7-8
9) Etiquettes de sécurité et manuels d'utilisation 10) Protection contre les accidents	9-10
11) Systèmes de fixation	11
12) Mâchoires pour joint à cardan simple - 13) Mâchoires pour joint 80°	12-13
14) Limiteurs de couple et roues libres	14
15) Roues libres RA, RL - 16) Joints élastiques	15-16
17) Limiteurs de couple à came SA, LN	17
18) Limiteurs de couple à boulon LB	18
19) Limiteurs automatiques LR	19
20) Limiteurs de couple à friction 21) FV - 22) FFV - 23) FT - 24) FK	20-24
25) Limiteurs de couple à friction et roues libres 26) FNV - 27) FFNV - 28) FNT	25-28
29) Graissage	29
30) Bols de protection SFT - 31) Bols de protection CF	30-31
32) Prise de mouvement - 33) Unités de mesure	32-33

© BONDIOLI & PAVESI SpA

La reproduction même partielle du contenu de ce catalogue n'est permise qu'avec une autorisation spécifique de la société Bondioli & Pavesi.
Ce document a été rédigé avec la plus grande attention afin de fournir des données précises et exactes, mais la société décline toute responsabilité en cas d'erreurs ou d'omissions.
Les données et codes contenus dans ce catalogue remplacent les informations figurant dans les publications précédentes, qui ne sont donc plus valables. Bondioli & Pavesi se réserve le droit d'apporter les changements nécessaires sans préavis.

Catalogue Global 017

BONDIOLI & PAVESI

Index

1. Sécurité et conditions d'utilisation 1.1

2. Génération GLOBAL.
Croisillons conçus et fabriqués pour l'agriculture 2.2
Mâchoires d'extrémité 2.4
Protection contre les accidents 2.8
Joints homocinétiques: une efficacité élevée et un entretien réduit 2.10
Limiteurs de couple et roues libres à graissage saisonnier ou permanent 2.13

3. Caractéristiques d'application.
Joint à cardan 3.1
Transmission à cardan 3.5
Machines portées 3.7
Machines tractées 3.9
Transmission à cardan avec joint homocinétique 80° 3.13
Machines en poste fixe 3.17

4. Identification et composition du code.
Transmission à cardan 4.2
Transmission à cardan avec joints homocinétiques 80° 4.4
Transmission à cardan avec embout mâle cannelé 4.6

5. Dimensions, couple et puissance.
Couple maximum Mmax 5.1
Couple dynamique maximum Mdmax 5.2
Durée de vie du joint à cardan simple 5.2
Couple et puissance nominale 5.4
Catégories ASAE 5.4
Transmissions à cardan 5.5
Transmissions à cardan avec éléments télescopiques cannelés 5.6
Transmissions à cardan avec joints homocinétiques 80° 5.7
Transmission à cardan avec embout mâle cannelé 5.8

6. Croisillon 6.1
Croisillons pour joints à cardan simples 6.2
Croisillons pour joints homocinétiques 6.2

7. Eléments télescopiques.
Tubes trilobés 7.3
Tubes trilobés rilsanisés 7.4
Tubes télescopiques trilobés avec tube intérieur traité thermiquement 7.5
Tubes trilobés avec embout mâle cannelé 7.6
Tubes télescopiques cannelés 7.7

8. Longueur
Tubes trilobés 8.2
Tubes télescopiques cannelés 8.3

9. Etiquettes de sécurité et manuel d'utilisation 9.1

10. Protection contre les accidents
Caractéristiques techniques 10.1
Chaînes de retenue 10.3
Spring Link 10.4
Comment sélectionner le système de retenue de la protection dans le code 10.6
Extrémités de gaine optionnelles 10.9
Protection complète de rechange 10.13
Pièces de rechange 10.18

11. Systèmes de verrouillage
Verrou rapide 11.2
Bague à billes 11.3
Mâchoires avec boulon conique 11.4

12. Mâchoires pour joint de cardan simple
Mâchoires extérieures 12.1
Mâchoires avec bague à billes RT 12.2
Mâchoires à boulon conique pour arbres tournant dans le sens antihoraire 12.4
Mâchoires alésées et trou taraudé 12.5
Mâchoires avec boulon sécant 12.5
Mâchoires avec trou de goupille 12.6
Mâchoires à plateau 12.7
Mâchoires pour tube extérieur 12.8
Mâchoires pour tube intérieur 12.9
Mâchoires pour barre cannelée 12.10

13. Mâchoires pour joint homocinétique 80°
Mâchoires avec bague à billes RT CÔTÉ TRACTEUR 13.1
Mâchoires avec bague à billes RT CÔTÉ MACHINE 13.2
Mâchoires avec bague à billes automatique RTA CÔTÉ TRACTEUR 13.3
Mâchoires avec bague à billes automatique RTA CÔTÉ MACHINE 13.4
Mâchoires à boulon conique pour arbres tournant dans le sens antihoraire 13.5
Corps central 13.6
Mâchoires pour tube extérieur 13.7
Mâchoires pour tube intérieur 13.7

14. Limiteurs de couple et roues libres
Tableau des tarages standards 14.3

Index

15. Roues libres 15.1
RA1 ..... 15.2
RA2 ..... 15.4
RLA 15.6

16. Joints élastiques 16.1
GE4 ..... 16.3
GE6 ..... 16.4
GE8 ..... 16.5

17. Limiteurs de couple à cames 17.1
SA1 unidirectionnel 17.2
SA2 unidirectionnel 17.4
SA3 unidirectionnel 17.6
SA4 unidirectionnel 17.8
LN1 symétrique 17.10
LN2 symétrique 17.12
LN3 symétrique 17.14
LN4 symétrique 17.16

18. Limiteurs de couple à boulon LB 18.1
LB 18.3

19. Limiteurs de couple automatiques LR 19.1
LR23 ..... 19.2
LR24 ..... 19.5
LR35 ..... 19.8

20. Limiteurs de couple à disques de friction 20.1
Facteur pv 20.2
Système de réduction de pression 20.3

21. Limiteurs de couple à friction FV 21.1
FV22 tarage réglable 21.4
FV32 tarage réglable 21.6
FV42 tarage réglable 21.8
FV34 tarage réglable 21.10
FV44 tarage réglable 21.12

22. Limitatori di coppia a dischi di attrito FFV 22.1
FFV22 tarage réglable, ressorts hélicoïdaux 22.4
FFV32 tarage réglable, ressorts hélicoïdaux 22.6
FFV42 tarage réglable, ressorts hélicoïdaux 22.8
FFV34 tarage réglable, ressorts hélicoïdaux 22.10

FFV44 tarage réglable, ressorts hélicoïdaux 22.12

23. Limiteurs de couple à friction FT 23.1
FT22 tarage non réglable 23.4
FT22R tarage non réglable, système de décompression 23.6
FT32 tarage non réglable 23.8
FT32R tarage non réglable, système de décompression 23.10
FT42 tarage non réglable 23.12
FT42R tarage non réglable, système de décompression 23.14
FT34 tarage non réglable 23.16
FT34R tarage non réglable, système de décompression 23.18
FT44 tarage non réglable 23.20
FT44R tarage non réglable, système de décompression 23.22

24. Limiteurs de couple à friction FK 24.1
FK22 tarage non réglable 24.4
FK32 tarage non réglable 24.6
FK42 tarage non réglable 24.8
FK34 tarage non réglable 24.10
FK44 tarage non réglable 24.12

25. Limiteurs de couple à friction avec roue libre 25.1
Facteur pv 25.2

26. Limiteurs de couple à friction avec roue libre FNV 26.1
FNV34 tarage réglable 26.4
FNV44 tarage réglable 26.6

27. Limiteurs de couple à friction avec roue libre FFNV 27.1
FFNV34 tarage réglable, ressorts hélicoïdaux 27.4
FFNV44 tarage réglable, ressorts hélicoïdaux 27.6

28. Limiteurs de couple à friction avec roue libre FNT 28.1
FNT34 ..... 28.4
FNT34R système de décompression 28.6
FNT44 ..... 28.8
FNT44R système de décompression 28.10

29. Lubrification 29.1
Graissage initial et fréquence de graissage 29.2

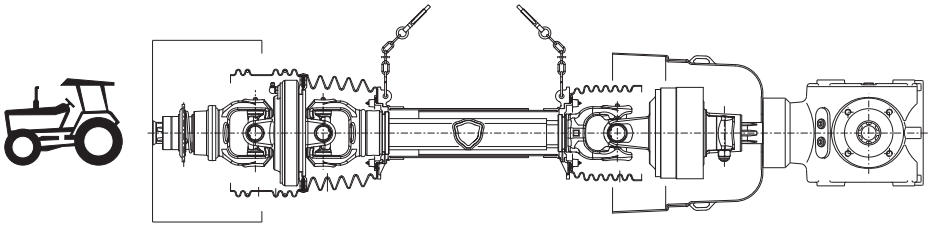
30. Bols de protection SFT 30.1

Index

31. Bols de protection CF 31.1

32. Prise de mouvement 32.1

33. Unités de mesure 33.1



Toutes les pièces en rotation doivent être protégées.
Les protections du tracteur et de la machine forment
avec la protection de la transmission à cardan un système intégré.

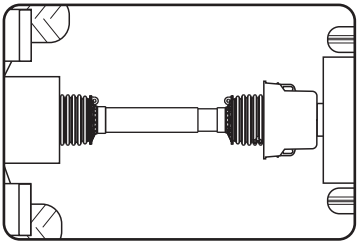
Une utilisation et un entretien corrects de la transmission et de la protection sont fondamentaux pour assurer la sécurité de l’opérateur.
Un grand nombre d’accidents se produit à cause de l’absence ou de la modification des protections d’origine.
Bondioli & Pavesi recommande l’utilisation de protections appropriées pour les transmissions à cardan et les prises de mouvement.
Le remplacement éventuel de pièces de la protection endommagée devra être effectué à l’aide de pièces de rechange d’origine.
Bondioli & Pavesi recommande au constructeur de la machine d’y appliquer les étiquettes adéquates pour signaler qu’il est indispensable de maintenir ces protections en parfait état.
Nous recommandons par ailleurs au constructeur de la machine d’indiquer dans le manuel d’utilisation la liste des protections et des étiquettes et leur emplacement respectif sur la machine, ainsi que les codes des pièces.

Des informations fondamentales concernant la sécurité et l’utilisation correcte de la transmission à cardan sont incluses dans la documentation technique et indiquées par les étiquettes de sécurité ainsi que dans le manuel d’instructions qui accompagnent chaque transmission Bondioli & Pavesi.
Les étiquettes et manuels d’instructions sont disponibles en plusieurs versions, en fonction des pays auxquels les transmissions sont destinées.
Lire attentivement le manuel d’instructions de la transmission et le manuel de la machine avant de commencer à l’utiliser.

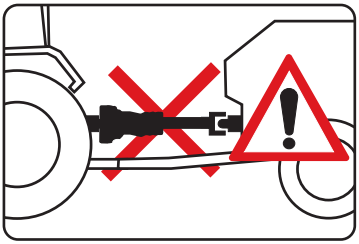
CECI CONCERNE VOTRE SECURITE.

Sécurité et conditions d'utilisation

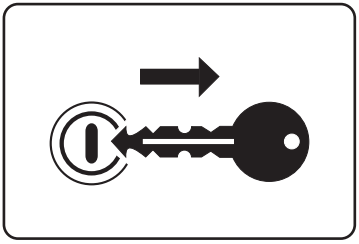
N'utiliser la machine que si elle est équipée de la transmission à cardan d'origine, avec la longueur, la dimension, les dispositifs et protections adéquats.
Durant l'utilisation de la machine et donc de la transmission à cardan, ne pas dépasser les conditions indiquées dans le manuel de la machine, en termes de vitesse et de puissance.
La vitesse d'emploi prévue pour les transmissions à cardan, les limiteurs de couple et la roue libre du catalogue ne doit pas dépasser 1000 min^{-1}.
Eviter les surcharges et les branchements sous charge de la prise de mouvement.
Utiliser le limiteur de couple et la roue libre uniquement du côté machine.
N'utiliser la transmission à cardan, les limiteurs de couple et les roues libres que pour l'emploi prévu.



Toutes les parties en rotation doivent être protégées.
Les protections du tracteur et de la machine doivent former avec la protection de la transmission à cardan un système intégré.

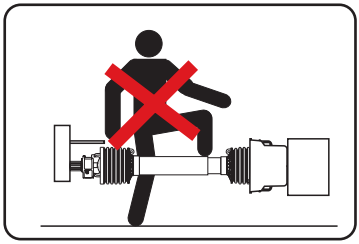


Avant de commencer le travail, vérifier que toutes les protections de la transmission à cardan, du tracteur et de la machine soient bien en place et efficaces.
Toute éventuelle pièce endommagée ou manquante doit être remplacée par une pièce de rechange d'origine installée correctement, avant d'utiliser la transmission.

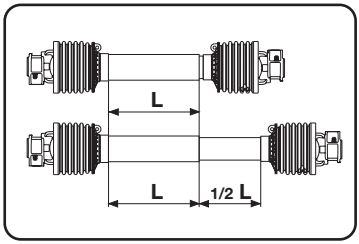


Arrêter le moteur, ôter les clés du tableau de bord du tracteur et s'assurer que toutes les parties en rotation sont bien arrêtées avant de s'approcher de la machine ou d'effectuer des opérations d'entretien.

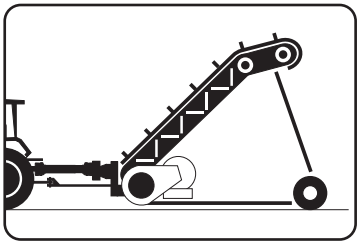
Ne pas s'approcher de la zone de travail ou des pièces en cours de rotation.
Eviter de porter une tenue de travail dotée de ceintures, pans ou parties flottantes qui pourraient faire prise.
Le contact avec des éléments en cours de rotation peut provoquer des accidents graves, voire mortels.



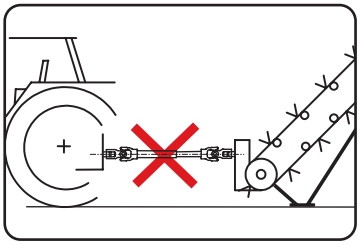
Ne pas utiliser la transmission à cardan comme appui ou comme marchepied.



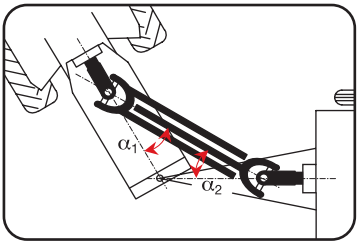
Quelles que soient les conditions d'emploi, les éléments télescopiques doivent se chevaucher de manière appropriée; la longueur ne doit donc pas dépasser les valeurs indiquées dans le tableau relatif à la dimension de la transmission.
Même quand la machine n'est pas en cours de rotation, le chevauchement des éléments télescopiques doit demeurer correct.



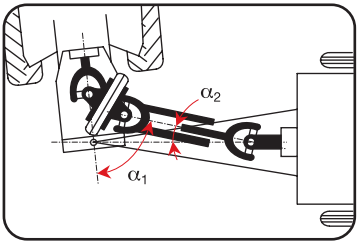
N'utiliser les MACHINES A POSTE FIXE (pompes, élévateurs, générateurs, installation de séchage, etc) que si elles sont attelées au tracteur.
Bloquer le tracteur, au besoin en plaçant des cales sous les roues. Le tracteur doit être attelé à la machine et placé de manière à ce que les angles des joints soient contenus et égaux.



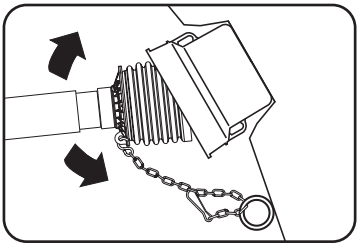
N'utiliser les MACHINES A POSTE FIXE (pompes, élévateurs, générateurs, installation de séchage, etc) que si le chevauchement des éléments télescopiques est correct. Quelles que soient les conditions de travail, l'allongement ΔL ne doit pas dépasser les valeurs indiquées dans le tableau relatif à la dimension de la transmission.
Toutes les parties en rotation doivent être protégées.



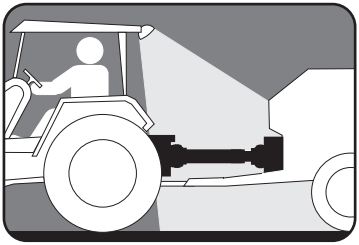
JOINTS A CARDAN SIMPLES
Travailler avec des angles contenus et égaux $\alpha 1 = \alpha 2$.
Les angles des joints peuvent être très larges durant le braquage, mais ne doivent pas dépasser 45° même s'ils sont égaux.
Désaccoupler la prise de mouvement si les angles sont trop larges ou inégaux.
Voir "Caractéristiques d'application".



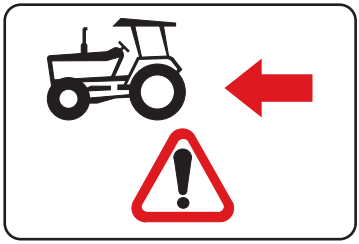
JOINTS HOMOCINETIQUES
Le joint homocinétique peut effectuer pendant de brèves périodes (par exemple durant le braquage) des angles d'une amplitude de 50° à 80° en fonction du modèle, sans entraîner de variation de vitesse.
Si la transmission est équipée d'un joint homocinétique du côté du tracteur et d'un joint à cardan simple du côté de la machine, nous vous recommandons de ne pas dépasser, dans le prolongement du joint simple, des angles de travail de 16° à 540 min^{-1} et de 9° à 1000 min^{-1}, pour éviter des mouvements irréguliers.
Voir "Caractéristiques d'application".



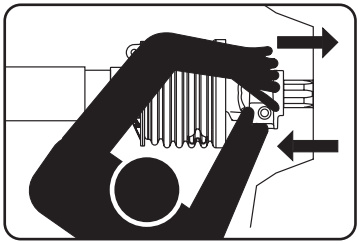
Fixer les chaînes de retenue de la protection. Les conditions de fonctionnement les meilleures sont obtenues quand la chaîne se trouve dans une position radiale par rapport à la transmission.
Régler la longueur des chaînes de manière à ce qu'elles permettent l'articulation de la transmission quelles que soient les conditions de travail, de transport et de manœuvre. Eviter que les chaînes ne se tordent autour de la transmission en raison de leur longueur excessive.



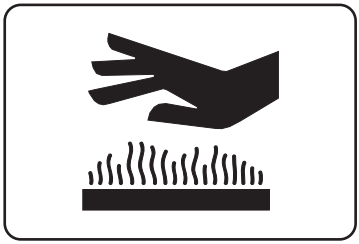
Eclairer la zone de travail de la transmission durant les phases d'installation et d'utilisation, en cas d'utilisation nocturne ou de faible visibilité.



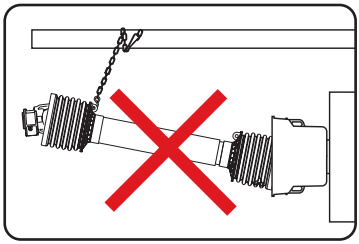
Le tracteur estampillé sur la protection indique le côté tracteur de la transmission.
L'éventuel limiteur de couple ou roue libre doit toujours être monté du côté machine



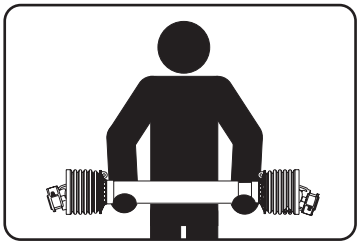
Avant de commencer le travail, s'assurer que la transmission à cardan est fixée correctement au tracteur et à la machine.
Contrôler que les boulons de fixation éventuels sont bien serrés.



Les frictions peuvent atteindre des températures élevées. **Ne les touchez pas !**
Pour éviter les risques d'incendie, ne pas manipuler de produits inflammables à proximité de la zone autour de la friction et éviter les glissements prolongés.

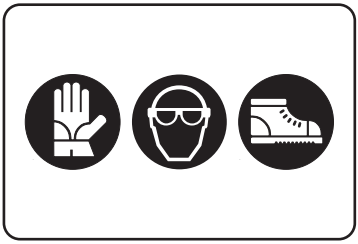


Ne pas utiliser les chaînes pour transporter ou soutenir la transmission à cardan à la fin du travail. Utiliser un support adapté.



Transporter la transmission en la maintenant horizontalement, pour éviter que le déboîtement ne provoque des accidents ou n'endommage la protection. Utiliser les moyens de transport adéquats en fonction du poids de la transmission.

Sécurité et conditions d’utilisation



Toutes les opérations d’entretien et de réparation doivent être effectuées avec les précautions nécessaires. Remplacer les parties usées ou endommagées par des pièces de rechange d’origine Bondioli & Pavesi.
Ne modifier aucun des éléments d’origine de la transmission.
Pour toute opération non prévue dans le manuel d’utilisation, s’adresser au revendeur autorisé Bondioli & Pavesi.

L'agriculture vit actuellement une période de grands changements, la mondialisation des marchés augmente la concurrence et exige une productivité majeure, qui peut être obtenue grâce à des machines toujours plus puissantes, efficaces et fiables.
Les agriculteurs deviennent des chefs d'entreprise et les machines sont de plus en plus souvent utilisées par les employés ou des sous-traitants et doivent donc non seulement être fiables, mais aussi faciles à manœuvrer et nécessiter un entretien minime.
La connaissance des dernières exigences générales du marché a conduit au développement d'une nouvelle gamme de transmissions à cardans la série "GLOBAL" adaptée aux exigences de prestations et fonctionnalités, mais basée sur des composants mécaniques déjà produits à des millions d'exemplaires et appréciés par tous les utilisateurs dans le monde.
Les normes internationales sur la sécurité nous fournissent d'importantes indications de référence et sont en constante évolution.
Les transmissions Global, dont la conception s'appuie sur l'expérience de Bondioli & Pavesi, respectent rigoureusement les normes de sécurité internationales en vigueur actuellement, mais également les normes objets d'études en cours.
Les transmissions Global ont été conçues en apportant une grande attention aux exigences des utilisateurs: grande fiabilité, poids contenu à prestations égales, facilité d'installation, graissage prolongé et facilité.
Les améliorations de la productivité dans le secteur agricole sont le résultat de la technologie appliquée.
Le projet Global utilise le savoir-faire de Bondioli & Pavesi, acquis en concevant et en fabriquant des transmissions à cardan depuis 1950.

La recherche constante dans le domaine de la conception, les techniques de production exclusives combinées à des essais rigoureux en laboratoire et un contrôle permanent de la qualité ont permis d'obtenir des prestations de haut niveau tout en conservant des joints de dimensions compactes.

Croisillons conçus et fabriqués pour l'agriculture

Le projet Global est le fruit du savoir-faire acquis en concevant et en fabriquant les croisillons et roulements à rouleaux au sein des établissements Bondioli & Pavesi.

Cette technologie a été développée afin de produire des produits techniquement corrects et propres à remplir leurs fonctions dans les conditions d'emploi prévues.

Les croisillons que l'on peut acheter sur le marché sont généralement conçus et fabriqués pour le secteur industriel, qui exige des quantités bien plus importantes que le secteur agricole.

Il s'agit toujours de transmissions à cardan, mais les applications industrielles ont des caractéristiques bien différentes des applications agricoles.

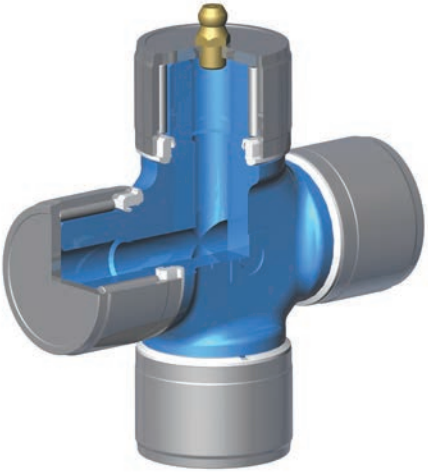
En agriculture, le couple transmis est élevé et variable et exige donc des éléments très robustes, alors que dans le secteur industriel les charges sont plus modestes et la vitesse plus grande. Les angles de travail des joints agricoles sont amples et variables, tandis que dans le secteur industriel ils sont limités et presque toujours constants.

Des caractéristiques d'emploi différentes donnent lieu à des efforts sur les croisillons différents; c'est pourquoi le projet finalisé pour l'emploi agricole a permis d'optimiser les prestations. Les objectifs du projet des croisillons sont: une résistance élevée à la flexion des tourillons, la durabilité des roulements et de longs intervalles entre les graissages.

L'expérience et le savoir faire de Bondioli & Pavesi ont servi de base à une nouvelle conception des croisillons ainsi qu'à des bancs d'essais pour en améliorer la résistance et la longévité.

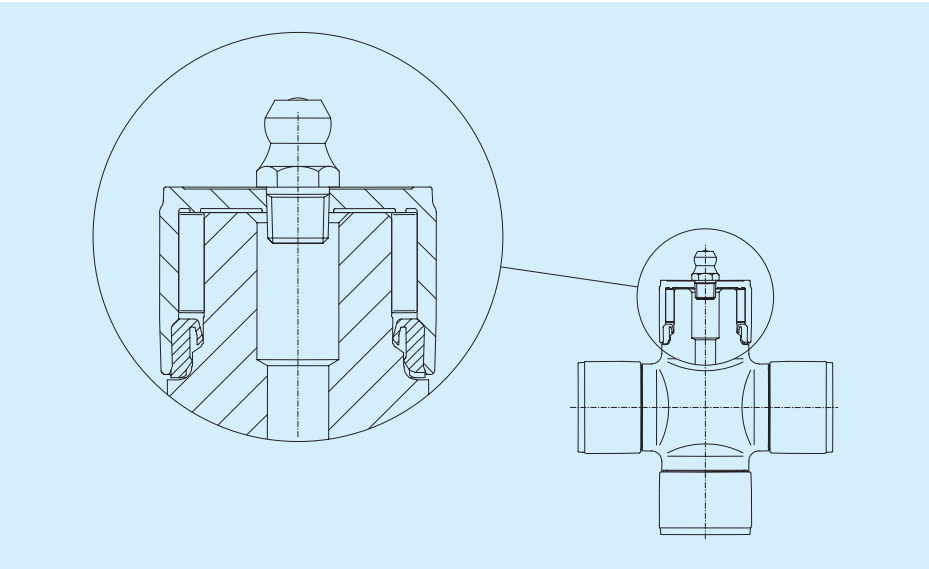
L'adoption des systèmes de fabrication et de traitement thermique les plus modernes a déterminé le meilleur procédé de production et les méthodes pour garder en permanence sous contrôle la qualité de la fabrication.

Le contrôle de la conception et de la fabrication permet d'obtenir des prestations exceptionnelles tout en conservant des dimensions compactes, ce qui améliore donc la fonctionnalité de la transmission.



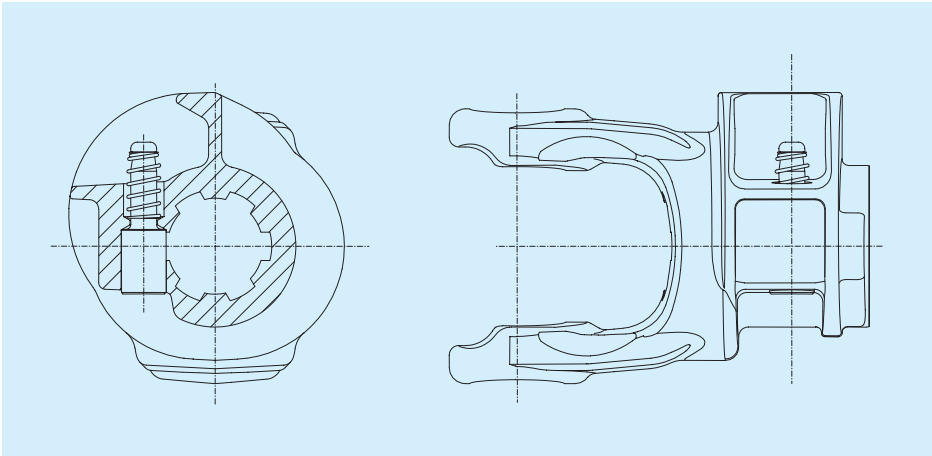
Les machines agricoles fonctionnent souvent dans des conditions ambiantes difficiles: poussière et humidité peuvent compromettre la durée de vie de la transmission. Les éléments d'étanchéité remplissent donc une fonction fondamentale pour contenir la graisse, éviter qu'elle ne soit contaminée par des agents externes et lui permettre de s'écouler quand elle est introduite dans le croisillon.
Les roulements à rouleaux des croisillons sont dotés de joints à double lèvre conçus pour empêcher la contamination du lubrifiant dans les conditions ambiantes difficiles des applications agricoles.
Les essais de laboratoire, effectués sur des bancs spécialement réalisés, ont permis d'optimiser la géométrie, les matériaux et les traitements thermiques de tous les composants: rouleaux, cages, joints et corps du croisillon.

Le croisillon ainsi réalisé permet d'allonger l'intervalle entre les graissages de 8 à 50 heures dans la plupart des applications.
Cela permet de passer d'un graissage quotidien à un graissage hebdomadaire, ce qui répond à un des souhaits les plus marqués des utilisateurs.

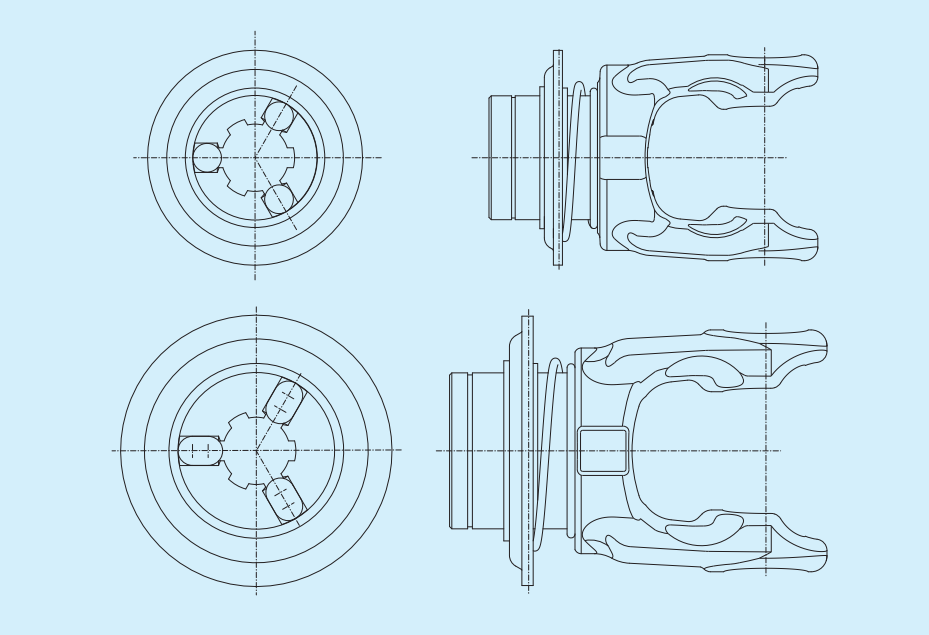


Mâchoires d'extrémité
Nous avons également visé la sécurité et la fonctionnalité, pour le projet des mâchoires d'extrémité et des systèmes de fixation à la prise de mouvement: résistantes, faciles à manœuvrer et conformes aux normes de sécurité internationales.

Mâchoires à verrou
La nouvelle mâchoire à verrou assure une fixation solide et fiable à la prise de mouvement.
L'actionnement du verrou est facile, intuitif et ne requiert pas l'emploi d'outils.
Le profil arrondi du moyeu entoure le verrou et le masque, conformément aux normes de sécurité internationales.



Mâchoires avec bague à billes
La bague à billes permet de procéder rapidement, et sans avoir recours à des outils, à l'installation et au désassemblage de la mâchoire de la prise de mouvement.
La fixation s'effectue à l'aide de billes ou de pivots sphériques qui, en suivant une direction radiale, s'engagent dans la gorge avec la prise de mouvement.
La disposition symétrique des éléments de fixation est étudiée pour obtenir une répartition uniforme des forces télescopiques sur la cannelure de la prise de mouvement.
Les mâchoires sont prévues aussi bien pour la bague à billes que pour la bague à billes automatique. Il est donc possible d'adapter la transmission aux exigences de l'utilisateur, en ne remplaçant que le kit de la bague, sans démonter la mâchoire de la transmission.



RTA

Mâchoires avec bague à billes automatique

Le mécanisme inséré dans la bague facilite l'installation et le désassemblage de la mâchoire avec la prise de mouvement, en retenant la bague et en la relâchant automatiquement quand les billes s'engagent dans la cannelure de la prise de mouvement.

Ainsi, les deux mains peuvent soutenir la transmission tandis que la mâchoire s'aligne sur les cannelures pour l'installation, ou au cours du verrouillage de la prise de mouvement.

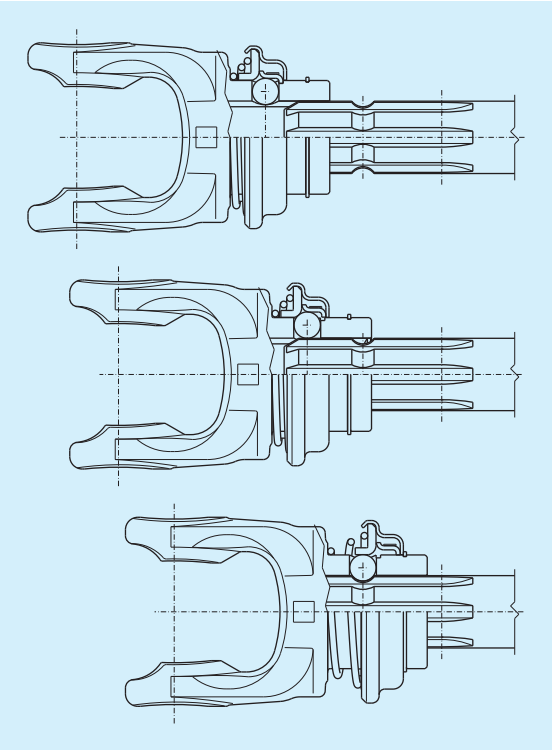
Les mâchoires sont prévues aussi bien pour la bague à billes que pour la bague à billes automatique. Il est donc possible d'adapter la transmission aux exigences de l'utilisateur, en ne remplaçant que le kit de la bague, sans démonter la mâchoire de l'arbre.

Avant d'appliquer la mâchoire sur la prise de mouvement, la bague doit être reculée dans la position d'ouverture jusqu'à ce qu'elle soit bloquée par le mécanisme automatique.

La bague n'a plus besoin d'être maintenue dans sa position, et les deux mains peuvent soutenir la transmission tandis que la mâchoire s'aligne sur la prise de mouvement.

Les billes entrent dans la gorge de la prise de mouvement et la bague, poussée par le ressort, se place en position d'arrêt.

Pour le déverrouillage, la bague doit être reculée dans la position d'ouverture jusqu'à ce qu'elle soit bloquée par le mécanisme automatique, et les deux mains peuvent soutenir la transmission tandis qu'elle est ôtée de la prise de mouvement.



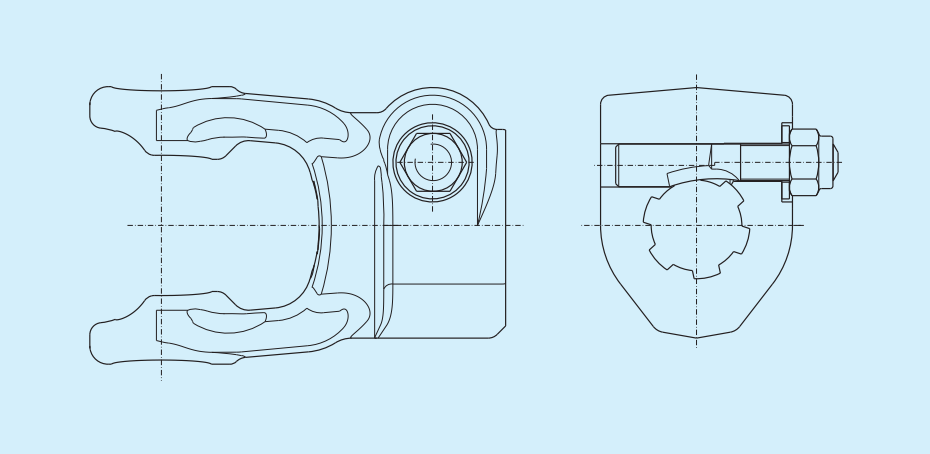
Mâchoires avec boulon conique

La machine agricole doit être utilisée avec la transmission d'origine, qui est conçue et réalisée en fonction des nécessités des applications.

Le désassemblage de la transmission avec la machine est donc assez rare, et c'est pourquoi la transmission à cardan peut être assemblée à la machine à l'aide de dispositifs fixes qui requièrent l'emploi d'outils.

Le boulon conique assure un blocage stable et peut être utilisé pour fixer la mâchoire à l'arbre d'entrée de la machine ou à d'autres arbres internes.

La forme du boulon est conçue pour correspondre au profil de la gorge de la prise de mouvement et élimine le jeu entre le moyeu de la mâchoire et l'arbre sur lequel elle est installée.



Protection contre les accidents

La sécurité de l'utilisateur est la base du projet BONDIOLI & PAVESI.

Le protecteur de la transmission GLOBAL est conforme aux normes internationales, fonctionnel et fiable grâce à des composants simples et robustes.

La gaine ondulée d'extrémité (1), robuste et flexible, est équipée d'un trou pour accéder au graisseur du croisillon.

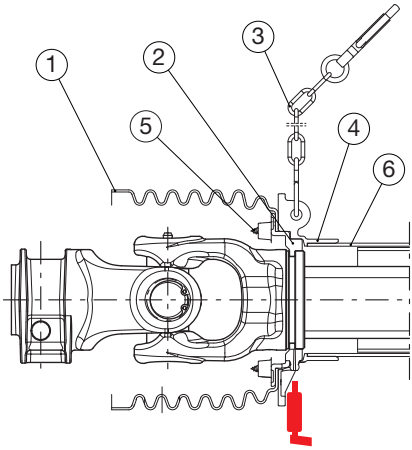
Le palier de glissement (2) guidé sur la mâchoire de tube, permet à la transmission de tourner à l'intérieur du protecteur, lui même immobilisé en rotation par la chaînette (3).

Le cône (4) constitue l'élément rigide de liaison avec l'autre partie de la protection.

La jupe d'extrémité (1) et la palier de glissement (2) sont solidaire au cône par l'intermédiaire de vis auto taraudeuses (5).

Le tube de protecteur (6) est encastré dans le cône et constitue ainsi une seule pièce.

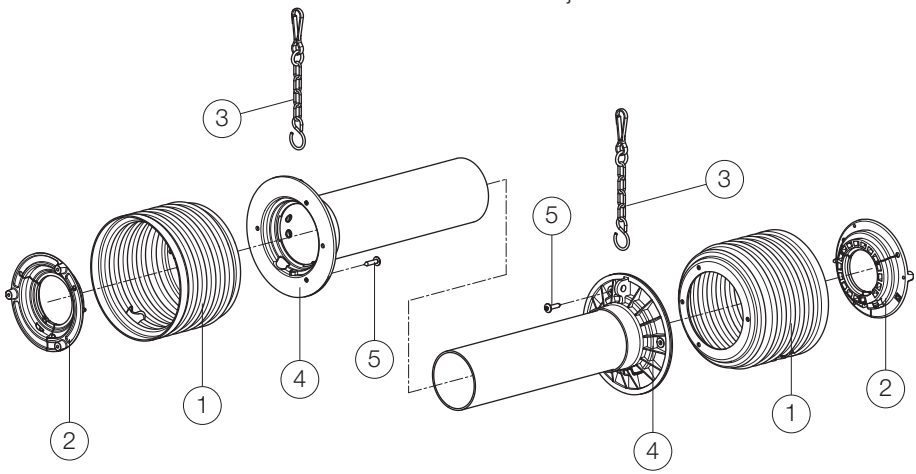
Le graisseur du palier de glissement et le graisseur du croisillon sont facilement accessibles pour permettre la maintenance.



Les opérations de montage et démontage du protecteur sont très simples et nécessitent seulement un tournevis.

La gaine d'extrémité couvre la mâchoire extérieure (en conformité avec la Directive Machines 2006/42/CE) sur toute la longueur sauf pour les limiteurs FFV et FFNV pour lesquels la marque CE n'est pas possible.

Le protecteur de la transmission GLOBAL est prévu pour accepter l'angularité maximale du joint de cardan sans interférence.



Chaînes de retenue.
La norme UNI EN ISO 5674 et ANSI/ASABE AD5674 prévoit que la chaîne de retenue résiste à une charge de 400N et se détache de l'extrémité fixée à la protection avec une charge inférieure à 800 N.
Les chaînes de retenue des transmissions Global sont conformes aux dites normes et sont dotées d'attaches à la protection qui cèdent sous les charges prévues.
Les chaînes sont fixées à la protection à l'aide d'un crochet en "S".

Spring Link: la chaîne qui permet de remédier à un attelage incorrect
Les chaînes de retenue peuvent être équipées du dispositif Spring Link qui comprend un anneau de fixation à la protection, facile à ouvrir et à refermer à l'aide d'un tournevis, et d'un crochet à ressort conçu pour s'ouvrir en fonction des charges prévues par les normes.
Ces attaches assurent toutes deux que la chaîne se détachera de la protection, conformément aux charges établies par les normes UNI EN ISO 5674.
En cas de détachement de la protection, la chaîne pourvue d'un crochet en "S" devra être remplacée et celle équipée de Spring Link pourra être rattachée facilement à l'aide d'un tournevis.

Si la longueur de la chaîne n'a pas été réglée correctement et que la tension devient excessive, par exemple durant la manœuvre de la machine, le crochet en "S" s'ouvre et la chaîne se sépare de la protection.
Dans ce cas, il faut remplacer la chaîne.
Le crochet en "S" de la nouvelle chaîne doit être enfilé dans le trou de l'embout de base et être fermé pour éviter qu'il ne glisse, en gardant sa rotondité.

Pour de plus amples informations, voir le chapitre "Protection contre les accidents".

Pour obtenir l'option chaînette avec dispositif "Spring Link" rajouter la lettre "Z" sur le code de la transmission.

Le mousqueton placé à l'autre bout de la chaîne permet une fixation facile à la machine.

Joints homocinétiques: une efficacité élevée et un entretien réduit

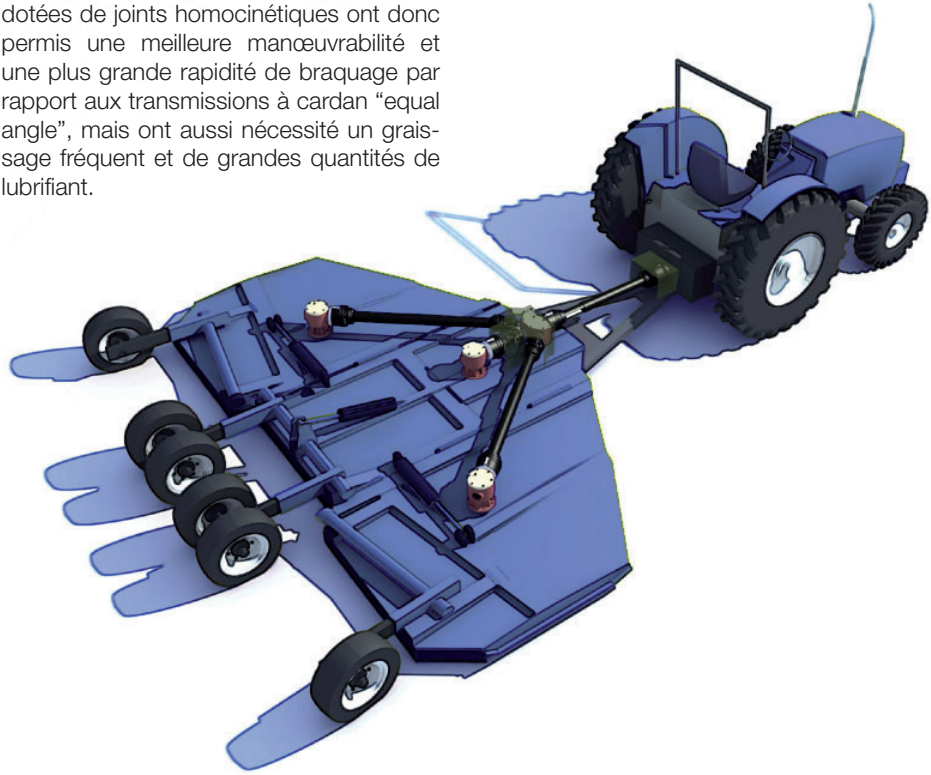
Les premiers joints homocinétiques ont été introduits dans l'agriculture dans les années 1970 pour augmenter l'efficacité des machines tractées en diminuant ou en éliminant l'irrégularité de mouvement entraînée par les joints à cardan au cours de la phase de braquage.

La nécessité d'effectuer de grands angles de braquage a toujours engendré d'importants mouvements du plateau de centrage interne au joint homocinétique et des ouvertures notables dans le corps central donnant lieu à une dispersion et à une possibilité de contamination du lubrifiant.

Jusqu'à aujourd'hui, les transmissions dotées de joints homocinétiques ont donc permis une meilleure manœuvrabilité et une plus grande rapidité de braquage par rapport aux transmissions à cardan "equal angle", mais ont aussi nécessité un graissage fréquent et de grandes quantités de lubrifiant.

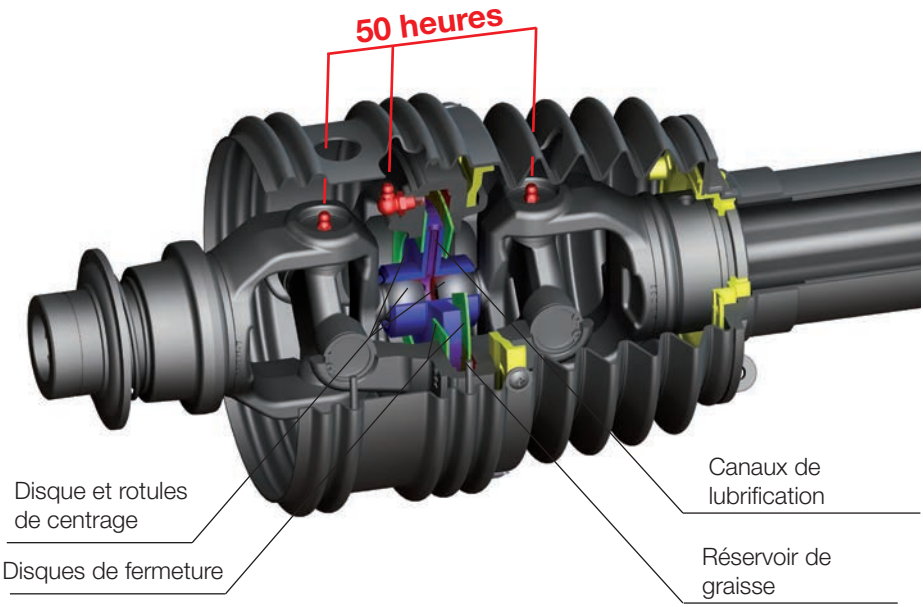
Les joints homocinétiques 80° Global ont surmonté ces inconvénients puisqu'ils permettent un **intervalle d'une semaine entre deux graissages** (toutes les 50 heures, voir le chapitre "Graissage") et exigent une quantité de lubrifiant inférieure aux joints homocinétiques traditionnels.

Les croisillons des joints homocinétiques Global sont équipés de joints à double lèvre permettant de prolonger l'intervalle de graissage de 50 heures.



Ces résultats ont été obtenus pour les joints homocinétique 80°, par l'introduction de deux disques de fermeture qui suivent le mouvement du disque de centrage dans le corps central. Les disques de fermeture ne sont pas de simples disques flottants mais des ressorts spécialement étudiés pour maintenir une pression entre le corps central et le disque de centrage, et ainsi assurer l'étanchéité du bloc.
L'angularité du joint, en braquage, met en mouvement le disque de centrage qui, grâce à la pression des disques de fermeture sur les parois latérales du corps central, envoie la graisse vers les rotules de centrage par l'intermédiaire de canaux internes.
La graisse contenu dans le corps central est ainsi distribuée vers les pièces en mouvement.

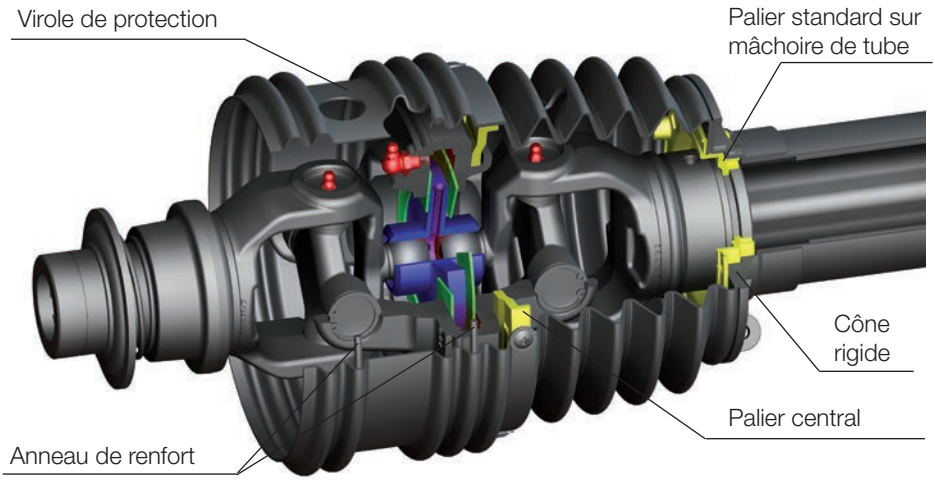
Pour ces raisons, le joint homocinétique 80° fonctionne correctement lorsqu'il travaille en présence de variations angulaires importantes typiques des braquages (voir "conditions d'utilisations").
Le mouvement du disque de centrage propulse la graisse non seulement sur les rotules mais également vers la gorge qui supporte le palier de glissement du protecteur du joint grand angle.
Cette solution évite à l'utilisateur de graisser spécifiquement le palier de glissement du protecteur du joint grand angle 80°.



Génération GLOBAL

Les joints doubles homocinétiques des transmissions GLOBAL sont protégés par une virole conforme aux dernières normes de sécurité internationales, compatibles avec le bouclier du tracteur dans le respect des normes ISO 500, 86/297/CEE et ANSI/ASABE AD500.

La virole de protection est liée au cône rigide et au palier de glissement standard du protecteur, monté sur la mâchoire de tube.
Un autre palier de glissement est situé sur le corps central du joint double homocinétique.
A l'extrémité de la virole un anneau métallique renforce la rigidité.



Le graissage des transmissions GLOBAL a été étudié pour simplifier et améliorer la rapidité de la maintenance.
Les graisseurs sont alignés pour permettre à l'utilisateur d'avoir un accès facile à tous les composants par les orifices prévus sur le protecteur.

Limiteurs de couple et roues libres à graissage saisonnier ou permanent: moins d'entretien, plus d'efficacité

Les transmissions Global sont conçues en accordant une grande attention aux exigences des utilisateurs: grande fiabilité, poids contenu à prestations égales, installation facile et entretien minime.
Ces objectifs ont aussi été les nôtres dans la conception des dispositifs contrôlant le couple transmis.
L'intervalle standard entre deux graissages s'est allongé à 50 heures, ce qui représente un grand pas en avant vers la réduction du temps consacré à la maintenance.
D'autre part, des limiteurs à boulons **LB** sont maintenant disponibles avec graissage saisonnier.
Les dispositifs à graissage standard (50 heures) et saisonnier peuvent être graissés à l'aide d'un lubrifiant normal de consistance NLGI 2.
La gamme des dispositifs comprend en outre les limiteurs de couple automatiques **LR** à graissage permanent.
Ces dispositifs sont graissés au le montage à l'aide de lubrifiant NLGI 2 au bisulfure de molybdène ("moly grease") et n'exigent pas de graissage ultérieur au cours de la période normale d'utilisation. Ils ne sont donc pas équipés de graisseur.

Les dispositifs installés sur les transmissions primaires doivent être montés du côté de la machine et protégés par des bols de protection se superposant à la protection de la transmission à cardan sur 50 mm au moins, conformément aux normes UNI EN ISO 4254-1 et ANSI/ASABE S604.1.

Roue libre **RA2**
Graissage: 50 heures

Limiteur **SA**
Graissage: 50 heures

Limiteur **LB**
à graissage saisonnier

Limiteur automatique **LR**
Lubrification permanente

Joint à cardan

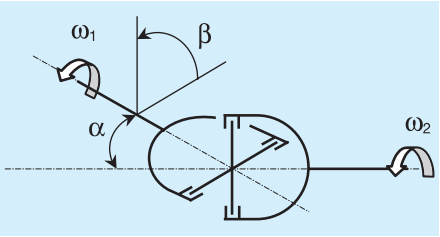
Le joint à cardan est un mécanisme ancien, constitué de deux mâchoires assemblées à un croisillon par le biais de quatre roulements.

Au XVIe siècle, Gerolamo Cardano, un mathématicien italien, décrivit ce mécanisme utilisé pour tenir les boussoles sur les navires en les libérant du roulis.

Par la suite, Robert Hooke étudia les caractéristiques du mouvement du joint et découvrit que deux joints fonctionnant en série avec le même angle de travail pouvaient éliminer la non-uniformité de mouvement générée par un unique joint.

Le joint à cardan transmet le mouvement de manière uniforme quand il est aligné et génère des irrégularités quand il fonctionne en diagonale.

Si la vitesse de rotation de la mâchoire menante est constante, la mâchoire menée tourne à une vitesse instantanée variable quand l'angle de rotation varie.

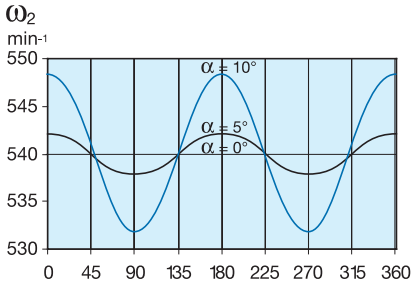


α: angle de travail du joint
β: angle de rotation de la mâch. menante
ω_1: vitesse de la mâchoire menante
ω_2: vitesse de la mâchoire menée

La vitesse à la sortie dépend de la vitesse à l'entrée, de l'angle de travail et varie quand l'angle de rotation du joint varie.

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

Le diagramme suivant montre la variation de la vitesse de la mâchoire menée durant un tour complet du joint quand la vitesse de la mâchoire menante est constante ω_1 = 540 min^{-1} et l'angle de travail est de 5° ou 10°.



Pour **α** = 0°, la vitesse instantanée de la mâchoire menée reste constante, donc $\omega_2 = \omega_1$ = 540 min^{-1}.

Quand le joint travaille en diagonale, la vitesse instantanée de la mâchoire menée varie en continu et accomplit deux cycles complets de variation pour chaque tour du joint.

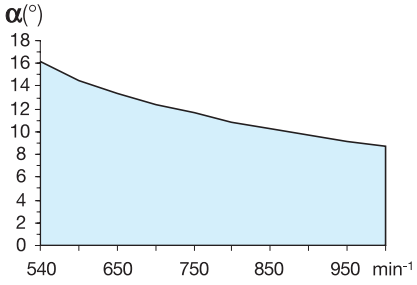
Par exemple, pour **α** = 5°, la vitesse instantanée de la mâchoire menée varie entre ω_2 = 538 min^{-1} et ω_2= 542 min^{-1} alors que pour **α** = 10°, la vitesse instantanée de la mâchoire menée varie entre ω_2 = 532 min^{-1} et ω_2 = 548 min^{-1}.

Caractéristiques d'application

L'angle de travail du joint à cardan génère des variations de vitesse et donc des accélérations et des couples fluctuants dépendant de l'inertie de la transmission et du couple transmis.
Ces contraintes agissent sur la transmission et sur ses supports; l'angle de travail du joint à cardan, dans des conditions normales, doit donc être limité pour éviter des vibrations excessives et des contraintes qui réduiraient la durée de vie des éléments.
L'expérience a permis de définir des limites pratiques à l'accélération angulaire de la mâchoire menée, dont il est possible de déduire la valeur maximale préconisée pour l'angle de travail du joint.
L'équation de Hooke permet de déterminer l'accélération angulaire maximale de la mâchoire menée de manière approximative mais généralement acceptable pour les problèmes pratiques en fonction des angles de travail des joints à cardan.
Selon cette équation, l'accélération angulaire maximale A_{max} dépend uniquement de la vitesse de la mâchoire menante ω_1 et de l'angle de travail du joint α.

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

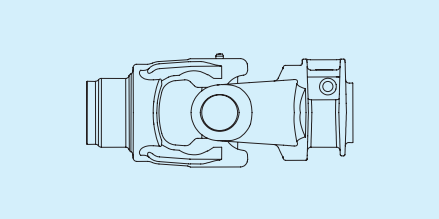
Une fois pratiquement déterminée l'accélération angulaire acceptable, il est possible de calculer l'angle maximal du joint en fonction de la vitesse de rotation.
Les valeurs maximales d'angle de travail conseillables selon l'expérience de Bondioli & Pavesi sont illustrées sur le tableau et le diagramme suivants.
Les valeurs indiquées sont acceptables en général pour les applications agricoles, mais l'ampleur de l'oscillation torsionnelle acceptable dépend de la vitesse de rotation et des caractéristiques de construction de la structure de support.
Par conséquent, l'accélération angulaire générée par un seul joint à cardan en diagonale ou par plusieurs joints fonctionnant avec des angles de travail différents demande une considération particulière et doit être vérifiée à chaque fois suivant les caractéristiques fonctionnelles et de constructions spécifiques de l'application.



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

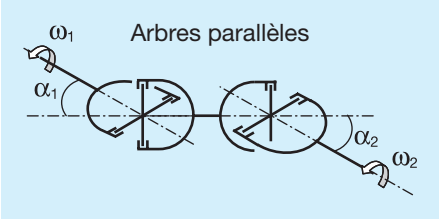
BONDIOLI & PAVESI

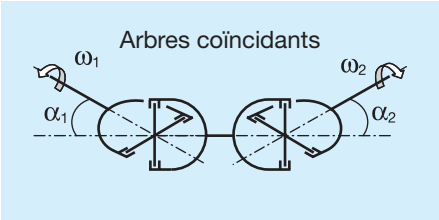
Le joint à cardan est approprié pour transmettre une puissance entre deux arbres ayant des axes concourants au centre du joint.
Il est rarement utilisé comme joint simple pour assembler des arbres internes aux machines et est normalement utilisé comme joint double ou transmission à cardan.
L'installation du joint à cardan s'effectue normalement avec l'une des mâchoires bloquées sur l'un des arbres reliés et l'autre mâchoire libre de coulisser sur l'autre arbre pour compenser les moindres mouvements axiaux entre les arbres ou les déformations de la structure sur laquelle il est monté.



Si les axes des arbres reliés ne coïncident pas au centre du joint, il faut recourir à un joint à cardan double.

Joint à cardan double
La variation de vitesse générée par un joint à cardan en diagonale peut être éliminée par un second joint à condition que les mâchoires internes soient parallèles et les angles de travail égaux et coplanaires.
Ces conditions sont respectées avec les dispositions à arbres parallèles ou coïncidants.





Dans les deux cas précédents, la vitesse de sortie est à chaque instant égale à celle d 'entrée et le mouvement est donc transmis de manière homocinétique.
La partie centrale reste néanmoins sujette aux contraintes générées par le premier joint qui fonctionne en diagonale.
Quand les arbres reliés et l'arbre intermédiaire du joint double sont sur le même plan mais que les angles de travail sont différents, on obtient une variation de vitesse à la sortie donnée par la somme algébrique des variations de vitesse générées par les deux joints.

Dans cette condition, il est possible de définir l'angle de travail équivalent α_{eq} comme l'angle de travail qui génère une variation de vitesse égale à celle générée par deux ou plusieurs joints reliés en phase.
Dans la disposition normale des joints doubles et des transmissions à cardan, la mâchoire menante du second joint est coplanaire à la mâchoire menée du premier joint.
C'est pourquoi le signe devant l'angle du second joint est "-".

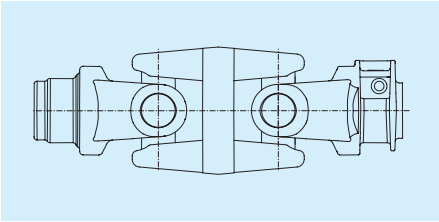
$$\alpha_{eq} = \sqrt{\alpha_1^2 - \alpha_2^2}$$

Exemple: $\alpha_{eq} = 10°$, $\alpha_2 = 6°$

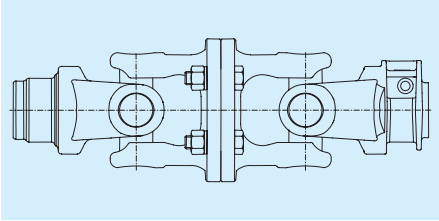
$$\alpha_{eq} = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8°$$

Inversement, si les mâchoires menantes des deux joints sont sur le même plan, les angles de travail élevés au carré doivent être additionnés.
Naturellement, quand les angles de travail sont égaux et que la mâchoire menante du second joint est coplanaire à la mâchoire menée du premier joint, l'angle équivalent est = 0.
Pour l'angle équivalent α_{eq} sont valables les limites conseillées à la page 3.2 en fonction de la vitesse de rotation.

Le joint à cardan double est utilisé normalement pour relier les arbres internes aux machines agricoles.
En général, une seule mâchoire est bloquée dans l'axe et l'autre est libre de coulisser pour compenser les moindres mouvements axiaux entre les arbres ou les déformations de la structure sur laquelle le joint est monté. La partie centrale du joint double peut être une unique mâchoire double



ou être divisée en deux mâchoires à plateau.



Le joint à brides double permet une installation plus facile par rapport au joint double normal.
Dans certains cas, l'assemblage d'arbres déjà positionnés sur la machine est possible uniquement avec un joint à brides double.

Transmission à cardan

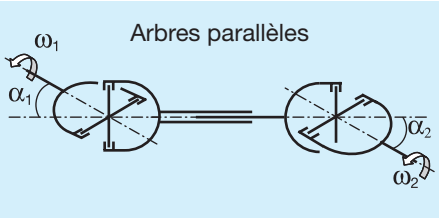
La transmission à cardan est constituée de deux joints à cardan reliés par des éléments télescopiques.

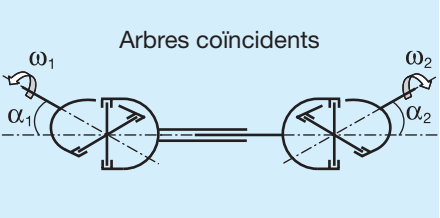
La variation de vitesse générée par l'angle de travail du premier joint peut être éliminée par le second joint à condition que les mâchoires internes soient parallèles et les angles de travail égaux et coplanaires.

Ces conditions sont respectées avec les montages à arbres parallèles ou coïncidents.

Avec ces configurations, la vitesse à la sortie est à chaque instant égale à celle à l'entrée et le mouvement est donc transmis de manière homocinétique.

Les éléments télescopiques sont néanmoins soumis aux contraintes générées par le premier joint qui travaille en diagonale, on recommande donc d'utiliser la transmission à cardan avec des angles de travail contenus.





Pour des angles de travail différents les uns des autres, c'est la définition de l'angle de travail équivalent α_{eq} donnée précédemment qui est valable.

Les tableaux suivants fournissent les valeurs d'angle de travail du second joint $\alpha_2$max. et $\alpha_2$min. qui génèrent une variation de vitesse totale acceptable en fonction de l'angle de travail du premier joint α_1 et de la vitesse de rotation.

Par exemple, en considérant une vitesse de rotation de 750 min^{-1} et un angle du premier joint α_1 = 12°, l'angle du second joint devrait être compris entre α_2 = 3° et α_2 = 16°.

	α_2 max. acceptable				
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°

	α_2 min. acceptable				
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°

Caractéristiques d'application

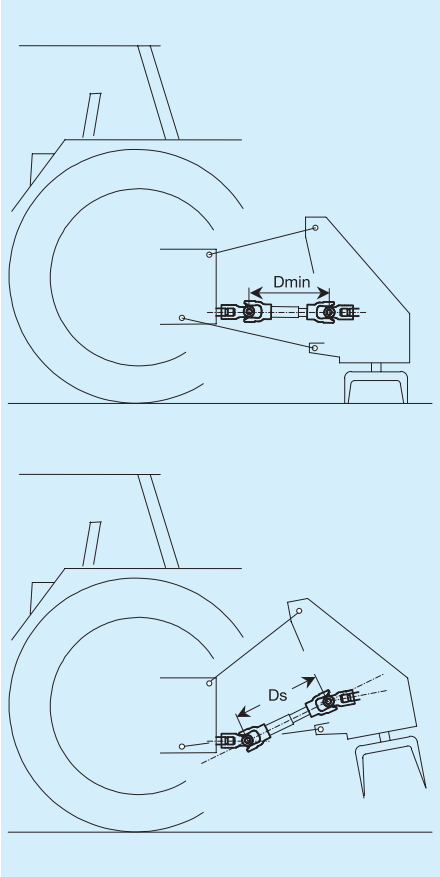
La transmission à cardan est le système le plus utilisé pour transmettre la puissance de la prise de mouvement du tracteur (Power Take Off) à l'arbre d'entrée de la machine agricole (Power Input Connection).
L'articulation des joints à cardan et le glissement des éléments télescopiques remplissent efficacement une fonction très complexe: transmettre une puissance entre deux prises de mouvement qui changent en permanence leur position relative.
Les prises de mouvement ont des dimensions standardisées:
- Type 1: 1 3/8"-Z6 (540 min^{-1})
- Type 2: 1 3/8"-Z21 (1000 min^{-1})
- Type 3: 1 3/4"-Z20 (1000 min^{-1})

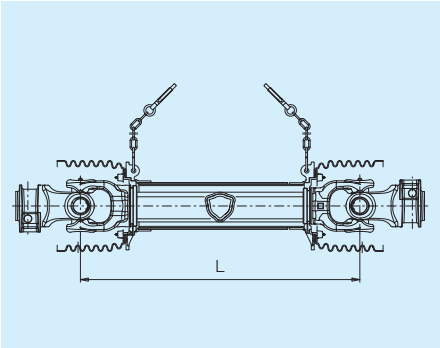
selon les normes ISO 500, DIN 9611 et ANSI/ASABE AD500.
Les caractéristiques techniques de la transmission à cardan sont déterminées sur la base des besoins de la machine avec laquelle elle est fournie et à laquelle elle reste assemblée.
La mâchoire côté machine est donc normalement bloquée sur la prise de mouvement de la machine à l'aide d'outils.
Le boulon conique est le système le plus utilisé et le plus efficace, pour les mâchoires comme pour les limiteurs de couple.
Installer l'éventuel limiteur de couple ou roue libre du côté machine de la transmission à cardan.

L'utilisation d'un limiteur de couple adéquat protège l'intégrité de la machine, de la transmission à cardan, du tracteur et fournit une référence importante pour le dimensionnement de la transmission.
La fixation de la transmission à cardan à la prise de mouvement du tracteur doit se faire de manière simple et rapide, car normalement le tracteur est utilisé pour actionner des machines différentes.
La mâchoire côté tracteur est donc dotée d'une "fixation rapide" qui peut être un verrou, une bague à billes ou une bague à billes automatique.
Le mécanisme inséré dans la bague à billes automatique retient la bague et le relâche automatiquement quand les billes glissent dans la gorge de la prise de mouvement.
Les deux mains peuvent alors soutenir la transmission et l'installation s'avère bien plus simple.
Comme mentionné précédemment, la transmission à cardan doit être sélectionnée en fonction des besoins de chaque machine, mais il est possible de définir les caractéristiques d'application fondamentales pour les typologies principales:
- machines portées
- machines tractées
- machines en poste fixe.

Machines portées

Les machines portées sont assemblées à l'attelage à trois points du tracteur, qui en supporte le poids.
L'attelage à trois points permet de régler la position verticale de la machine en fonction des conditions de travail et de la soulever durant les phases de braquage et de transport.
En condition de travail, les prises de mouvement devraient être parallèles et presque alignées afin d'obtenir des angles de travail contenus et identiques.
Dans le cas contraire, les angles de travail ne devraient pas dépasser les valeurs indiquées sur les tableaux de la page 3.5 pour éviter des vibrations et des contraintes supplémentaires.
L'ampleur des angles de travail influence le choix de la dimension de l'arbre.
En effet, si l'angle de travail augmente, la durée de vie du joint à cardan diminue, comme indiqué au chapitre "Dimensions, couples, puissances".
Le soulèvement de la machine en phase de manœuvre peut donner lieu à des angles de travail amples et différents les uns des autres, et donc entraîner des vibrations de la transmission et la rendre bruyante.
Dans les cas extrêmes il peut être nécessaire de réduire la vitesse ou d'interrompre la rotation de la prise de mouvement du tracteur.
Les machines portées sont attelées près du tracteur pour réduire le poids des saccades, et sont donc actionnées par des transmissions à cardan courtes qui, dans certains cas, doivent néanmoins effectuer des allongements notables en phase de soulèvement.
Les éléments télescopiques et la longueur de la transmission doivent être sélectionnés en fonction de la distance entre les prises de mouvement en travail et en manœuvre.
La longueur L de la transmission est définie comme distance entre les centres des joints quand la transmission est fermée.





Caractéristiques d'application

La longueur L de la transmission à cardan doit être sélectionnée de manière à ce que les tubes télescopiques ne se ferment pas complètement et maintiennent un recouvrement adéquat dans toutes les conditions d'emploi.
Sur les machines portées, la moindre distance entre les joints Dmin se vérifie quand les prises de mouvement sont alignées, par conséquent L doit être inférieure à Dmin.

$$L < Dmin$$

En phase de manœuvre ou de transport, la machine est soulevée complètement et l'arbre n'est pas en rotation. Dans ces conditions on a l'allongement maximal de l'arbre et le recouvrement minimum des tubes télescopiques.
Les éléments télescopiques doivent avoir un recouvrement adéquat, même en condition de soulèvement maximum.
Cette condition est respectée quand la distance maximale entre les joints Ds est plus petite que la longueur maximale consentie à l'arbre hors rotation Ls.

$$Ds < Ls$$

Si les tubes à quatre dents ne permettent pas des allongements Ls suffisants, on peut recourir aux tubes "long dégagement" ou à des tubes télescopiques cannelés.
Consulter les chapitres "Eléments télescopiques" et "Longueur" ou la fiche technique de la dimension d'arbre sélectionnée.

Le graissage des éléments télescopiques est fondamental pour limiter l'usure et les poussées axiales de glissement qui réduisent la durée de vie des joints et des supports des prises de mouvement.
Les utilisateurs ne procèdent pas volontiers à cette opération et dans certains cas la néglige, s'il faut démonter la transmission des prises de mouvement et séparer les tubes télescopiques.
Pour éviter toute omission, le graissage des tubes télescopiques peut être facilité en équipant la transmission du Greasing System.
Ce dispositif incorporé à la transmission permet de graisser rapidement les tubes télescopiques à l'aide d'un graisseur facilement accessible de l'extérieur quand la transmission est installée sur les prises de mouvement.
Un emploi correct de la transmission et d'une protection contre les accidents intègres, sont des conditions fondamentales pour la sécurité de l'utilisateur.
Parmi les causes principales d'endommagement de la protection, on peut citer l'interférence avec des parties du tracteur ou de la machine et une fixation non correcte des chaînes de retenue.
Pour éliminer la possibilité qu'une fixation non correcte de la chaîne au tracteur n'endommage la protection, on peut équiper la transmission à cardan du système Single Chain.
Consulter le chapitre "Protection contre les accidents".
La norme UNI EN ISO 4254-1 prévoit que les chaînes ne peuvent pas être utilisées pour soutenir l'arbre quand la machine n'est pas attelée au tracteur. La machine doit être dotée d'un support spécial pour la transmission à cardan.
Il est recommandé de vérifier que la protection n'interfère avec les autres parties de la machine et du tracteur dans aucune condition d'emploi.

Machines tractées

Les machines tractées sont pourvues de roues qui en supportent entièrement ou partiellement le poids. Dans ce dernier cas, le poids restant de la machine est supporté par la barre de traction du tracteur.

L'attelage de la machine au tracteur se fait par le biais d'un axe de fixation qui fonctionne comme articulation et permet des mouvements angulaires.

La position de l'axe par rapport aux prises de mouvement est standardisée par les normes ISO 5673 et ANSI/ASABE AD5673.

Il est recommandé d'utiliser les barres de traction dans les configurations prévues par le constructeur. L'utilisation de rallonges ou de crochets de traction non adéquats peuvent créer des conditions de danger ou endommager la protection de la transmission à cardan. La machine tractée peut changer de position par rapport au tracteur, comme c'est le cas par exemple durant les braquages ou la traversée de vallonnements ou de cassis.

En position de travail, la machine avance alignée sur le tracteur et les angles des joints dépendent de la position relative des prises de mouvement.

Il est recommandé de limiter les différences éventuelles entre les angles des joints aux valeurs indiquées sur les tableaux de la page 3.5.

En phase de braquage, les angles de travail dépendent également de l'angle de braquage et de la position du point d'attelage par rapport aux prises de mouvement.

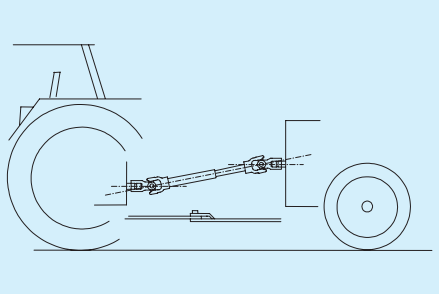
Les prises de mouvement sont souvent horizontales et se trouvent toutes deux sur le plan vertical du milieu avec l'axe de fixation.

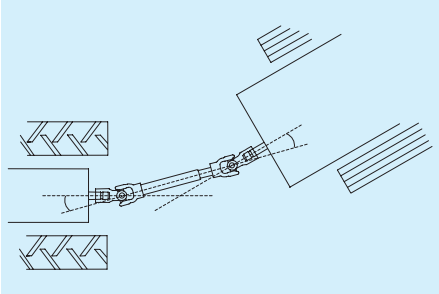
Quand cette condition se vérifie et que l'axe de fixation se trouve à la même distance des prises de mouvement, l'angle de braquage est divisé en parties égales entre les deux joints.

Dans cette condition dite "Equal Angle", les angles des joints à cardan sont égaux et la variation de vitesse totale générée par la transmission à cardan est donc nulle, en position de travail comme en phase de braquage.

Les angles des joints peuvent être très amples durant le braquage, mais ne devraient pas dépasser 45° même quand ils sont identiques.

Quand les prises de mouvement ne sont pas à la même distance de l'axe de fixation, l'angle de braquage est réparti principalement sur le joint le plus proche de l'axe de fixation.





Caractéristiques d'application

Dans les cas où la différence entre les angles des joints génère des vibrations et un bruit excessifs, il peut être nécessaire de réduire la vitesse ou d'interrompre la rotation de la prise de mouvement avant le braquage.
Sur les transmissions pour machines tractées, les éléments télescopiques coulissent sous charge durant le braquage et chaque fois que le tracteur et la machine rencontrent des irrégularités de terrain.
Les coulissements télescopiques sous charge génèrent des forces axiales et des moments fléchissants qui agissent sur les joints et sur les prises de mouvement en réduisant la durée de vie.
La capacité de coulisser sous charge en générant des poussées télescopiques réduites est exprimée par le rapport poussée T / couple M et est un facteur important pour le choix des éléments télescopiques:
les valeurs T/M (N/Nm) sont indicatives et se réfèrent à des éléments télescopiques correctement graissés.

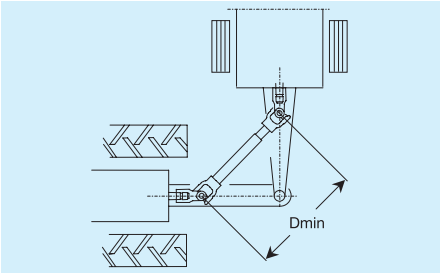
	T/M
Tubes normaux	6 - 8
Tubes Rilsan	3 - 5
Avec tube interne traité	9 - 10
Tubes télescopiques cannelés	7 - 9

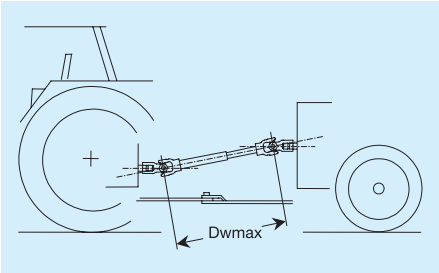
Les tubes télescopiques Rilsan génèrent les poussées télescopiques minimales sous charge et sont donc particulièrement indiqués pour les transmissions primaires de machines tractées.
Les éléments télescopiques et la longueur de la transmission doivent être sélectionnés en fonction de la distance entre les prises de mouvement en position de travail ou de manœuvre.
Sur les machines tractées, la longueur minimale de la transmission à cardan se vérifie en phase de braquage.
La longueur L de la transmission à cardan doit être sélectionnée de manière à ce que les tubes télescopiques n'atteignent pas une fermeture complète quand l'angle de braquage est au maximum et que le tracteur est incliné vers le haut. On considère normalement une inclinaison de 20°.

$$L < Dmin$$

La longueur de la transmission à cardan est en revanche au maximum dans la position de travail quand le tracteur et la machine sont alignés. Les éléments télescopiques doivent être sélectionnés de manière à ce que la longueur maximale de l'arbre en travail Dwmax soit inférieure à la longueur maximale consentie en travail Lw.

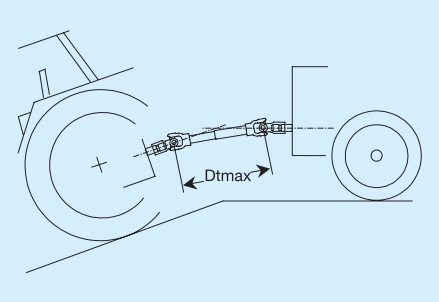
$$Dwmax < Lw$$





La condition d'allongement maximum se vérifie en effet quand le tracteur est incliné vers le bas en entrant dans un vallonnement ou en franchisssant un cassis.
La longueur de la transmission dans cette condition Dtmax doit être inférieure à la longueur Lt consentie en conditions d'emploi temporaire.

Dtmax < Lt



Si les tubes à quatre dents ne permettent pas les allongements Lw et Lt suffisants, on peut recourir aux tubes "long dégagement" ou aux tubes télescopiques cannelés.
Les valeurs standards de L, Lw et Lt pour tous les types de tubes télescopiques sont indiquées sur les tableaux des longueurs inclus dans le chapitre "Longueur" et sur la fiche technique de la dimension de la transmission sélectionnée.
Le graissage des éléments télescopiques est fondamental pour limiter l'usure et les poussées axiales de coulissement qui réduisent la durée de vie des joints et des supports des prises de mouvement.
Les utilisateurs ne procèdent pas volontiers à cette opération et dans certains cas la néglige, s'il faut démonter la transmission des prises de mouvement et séparer les tubes télescopiques.

Pour éviter toute omission, le graissage des tubes télescopiques peut être facilité en équipant la transmission du Direct Greasing.
Consulter le chapitre "Graissage".
Ce dispositif incorporé à la transmission permet de graisser rapidement les tubes télescopiques à l'aide d'un graisseur facilement accessible de l'extérieur quand la transmission est installée sur les prises de mouvement.
Un emploi correct de la transmission et d'une protection contre les accidents en état, sont des conditions fondamentales pour la sécurité de l'utilisateur.
Parmi les causes principales de détérioration de la protection, on peut citer l'interférence avec des parties du tracteur ou de la machine et une fixation non correcte des chaînes de retenue.
Le point de fixation à la machine (prévu par la norme UNI EN ISO 4254-1) devrait être étudié de manière à ce que la chaîne:

- soit disposée dans le sens radial par rapport à la transmission en position de travail,
- permette l'articulation de la transmission dans toutes les conditions de travail, de transport et de manœuvre,
- ne s'entortille pas autour de la protection en raison d'une longueur excessive.

La norme UNI EN ISO 4254-1 prévoit que les chaînes ne peuvent pas être utilisées pour soutenir la transmission quand la machine n'est pas attelée au tracteur. La machine doit être pourvue d'un support approprié pour la transmission à cardan.
Il est recommandé de vérifier que la protection n'interfère avec les autres parties de la machine et du tracteur dans aucune condition d'emploi.

Transmission à trois joints à cardan

Sur les machines tractées à timon long, l’axe de fixation est plus proche de la prise de mouvement du tracteur que de l’arbre d’entrée de la machine.

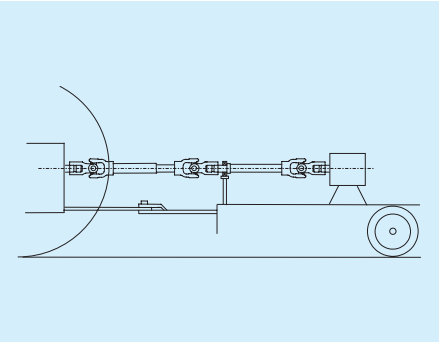
Pour éviter des différences excessives entre les angles des joints, les machines tractées à timon long peuvent être actionnées par des transmissions comprenant trois joints à cardan en série dont les deux premiers effectuent le braquage dans les conditions “Equal Angle”.

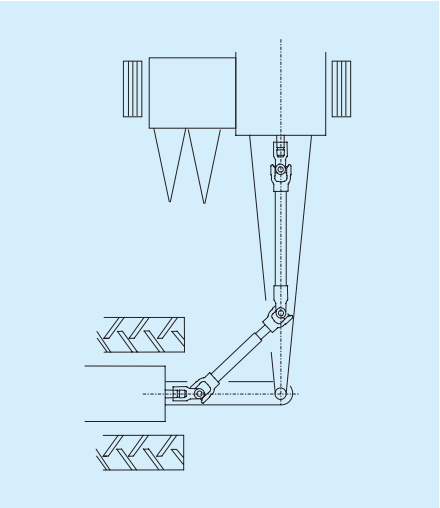
Les transmissions à trois joints comprennent donc un arbre primaire et un arbre secondaire à extrémité cannelée soutenu par un support intermédiaire fixé au timon de la machine.

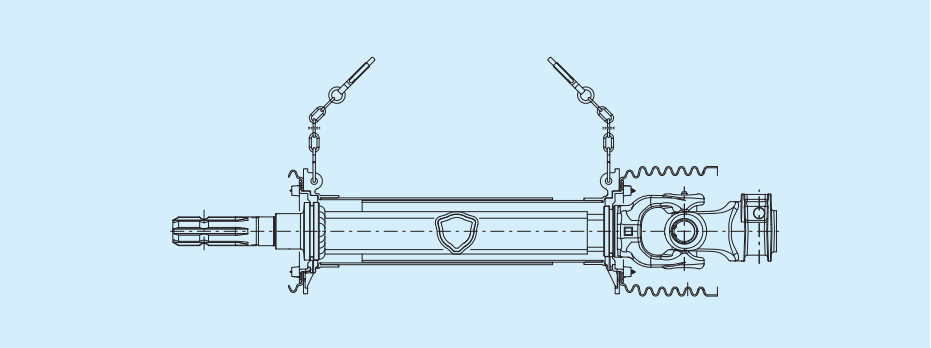
Le support intermédiaire peut être oscillant et, dans ce cas, l’arbre primaire a une longueur fixe et l’arbre secondaire est télescopique.

Le support intermédiaire fixe est plus commun, dans ce cas l’arbre primaire est télescopique et l’arbre secondaire peut avoir une longueur fixe.

Dans tous les cas, pour rendre l’installation plus facile et pour compenser les éventuelles déformations de la structure, les transmissions à embout cannelé sont normalement équipées de tubes télescopiques.







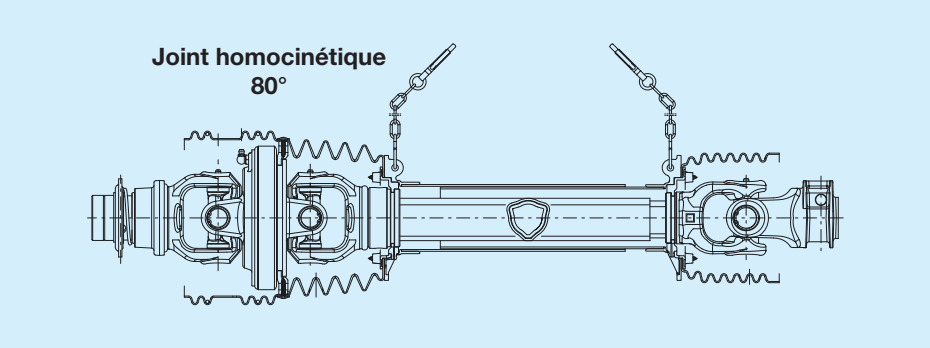
L'extrémité côté tracteur de l'arbre secondaire est un embout cannelé sur lequel est fixée la mâchoire de la transmission primaire.
Les caractéristiques géométriques de l'embout cannelé sont illustrées sur la fiche technique de la dimension de transmission sélectionnée.
Le calcul de l'angle équivalent permet de déterminer la phase entre les joints qui rend minimale la variation de vitesse totale.
Si le troisième joint se trouve également sur le même plan que les deux premiers, on peut étendre la formule de calcul de l'angle équivalent aux trois joints.

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

Le signe devant l'angle est + quand la mâchoire menante du joint est parallèle à la mâchoire menante du premier joint, et inversement le signe est – si les mâchoires sont orthogonales.
Les valeurs maximales conseillées pour l'angle équivalent sont illustrées sur le tableau et le diagramme de la page 3.2.

Transmission à cardan avec joint homocinétique 80°

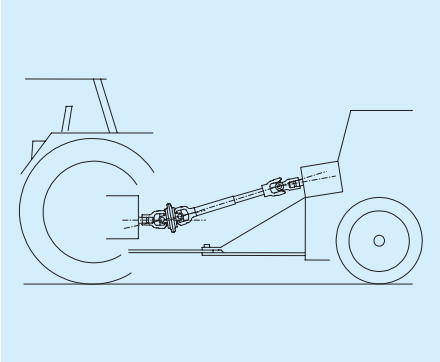
Les transmissions avec joint homocinétique sont normalement utilisées comme transmissions primaires de machines pourvues d'un long timon.
L'utilisation du joint homocinétique 80° simplifie la construction du timon et élimine le support intermédiaire nécessaire sur les transmissions à trois joints à cardan.
Le joint homocinétique 80° peut réaliser des angles de travail amples pendant de brèves périodes (le braquage par exemple) sans générer de variation de vitesse.
Les nouveaux joints homocinétiques GLOBAL permettent un **intervalle entre deux graissages de 50 heures**, pouvant dans certains cas être étendu jusqu'à 100 heures (voir le chapitre "Graissage"), et exigent une quantité de lubrifiant inférieure à celle requise par les joints homocinétiques traditionnels.
Les variations d'angle du joint homocinétique 80° distribuent le lubrifiant aux éléments de centrage et au palier de support de la protection.
Il est donc préférable que l'angle de travail du joint ne soit pas constant et ne dépasse pas 25° en conditions de travail.

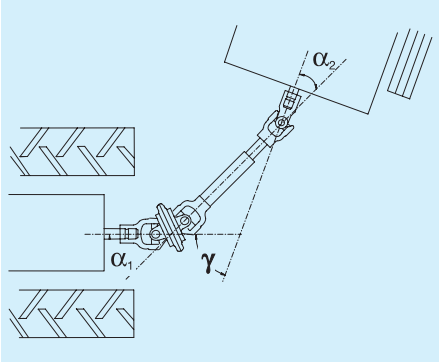


Caractéristiques d'application

Sur le plan vertical, l'angle du joint à cardan simple dépend de la hauteur et de l'inclinaison de la prise de mouvement de la machine.
L'angle de travail du joint à cardan simple doit être limité aux valeurs recommandées page 3.2 (16° à 540 min^{-1} et 9° à 1000 min^{-1}) car il génère une variation de vitesse non compensée par les autres joints.
Pour réduire l'angle de travail du joint à cardan simple, l'arbre d'entrée de la machine est normalement incliné vers le bas quand il est plus haut que la prise de mouvement du tracteur.
Le point d'attelage des machines tractées à timon long est plus proche de la prise de mouvement du tracteur que de l'arbre d'entrée de la machine. L'angle de braquage γ est donc réparti principalement sur le joint homocinétique (angle de travail α_1) par rapport au joint à cardan simple (angle de travail α_2).
L'angle du joint homocinétique doit être inférieur à 80° en formant l'angle éventuel sur le plan vertical et l'angle de braquage.
Les angles de braquage ne devraient donc pas dépasser 70°.

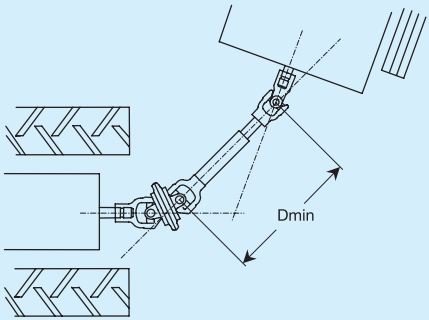
L'angle est au maximum quand le braquage se produit tandis que le tracteur est incliné vers le haut. Normalement, on se base sur une inclinaison de 20°.
Quand le point d'attelage est dans l'axe avec le centre du joint homocinétique, l'angle de braquage est réalisé entièrement par le joint homocinétique et l'angle du joint à cardan simple ne change pas durant le braquage.
Si le point d'attelage est dans une position intermédiaire entre les deux joints, le joint à cardan simple se trouve en diagonale durant le braquage et génère donc une variation de vitesse et des vibrations en raison des angles trop amples (voir page 3.2).
Les éléments télescopiques des transmissions avec joint homocinétique 80° effectuent des glissements fréquents en suivant l'irrégularité du terrain et des glissements longs en phase de braquage.
Les poussées télescopiques générées durant ces mouvements se déchargent sur les joints et sur les supports des prises de mouvement, en réduisant la durée de vie.
Durant le braquage, la direction des poussées télescopiques génère en outre des contraintes de flexion sur les prises de mouvement du tracteur et de la machine.





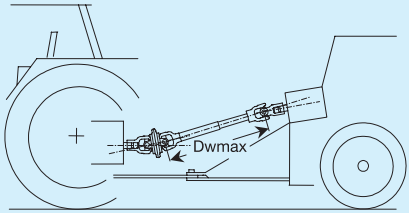
Pour réduire les poussées télescopiques, les transmissions standards avec joint homocinétique 80° sont équipées de tubes Rilsan.
La longueur L de la transmission à cardan doit être sélectionnée de manière à ce que les tubes télescopiques maintiennent toujours un recouvrement adéquat et ne se ferment pas complètement dans la condition de distance minimale Dmin entre les joints. Cette condition se vérifie quand l'angle de braquage est maximum et que le tracteur est incliné vers le haut. Normalement, on se base sur une inclinaison de 20°.

L < Dmin



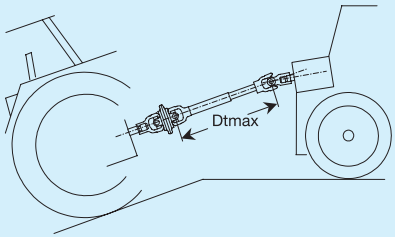
La longueur de la transmission à cardan est en revanche maximale en position de travail.
Dans cette condition, le tracteur et la machine sont alignés et les tubes télescopiques coulissent en transmettant la puissance de travail; un recouvrement adéquat est donc nécessaire.
Les éléments télescopiques doivent par conséquent être sélectionnés de manière à ce que la longueur maximale de l'arbre en travail Dwmax soit inférieure à la longueur maximale consentie en travail Lw.

Dwmax < Lw



La condition d'allongement maximum se vérifie en effet quand le tracteur est incliné vers le bas. On se base normalement sur une inclinaison de 20°.
La longueur de l'arbre dans cette condition Dtmax doit être inférieure à la longueur Lt consentie dans des conditions d'emploi temporaires.

Dtmax < Lt



Caractéristiques d'application

La fixation à la prise de mouvement du tracteur doit se faire de manière simple et rapide car normalement le tracteur est utilisé pour actionner plusieurs machines différentes.
La mâchoire côté tracteur est donc dotée d'une "fixation rapide" qui peut être un verrou, une bague à billes ou une bague à billes automatique.
Le mécanisme inséré dans la bague à billes automatique retient la bague et la relâche automatiquement quand les billes glissent dans la gorge de la prise de mouvement.
Les deux mains peuvent alors soutenir la transmission et l'installation s'avère bien plus simple.
Le graissage des éléments télescopiques est fondamental pour limiter l'usure et les poussées axiales de glissement qui réduisent la durée de vie des joints et des supports des prises de mouvement.
Les utilisateurs ne procèdent pas volontiers à cette opération et dans certains cas la négligent s'il faut démonter l'arbre des prises de mouvement et séparer les tubes télescopiques.
Pour éviter toute omission le graissage des tubes télescopiques peut être facilité en équipant la transmission du Direct Greasing.
Ce dispositif incorporé à la transmission permet de graisser rapidement les tubes télescopiques à l'aide d'un graisseur facilement accessible de l'extérieur quand la transmission est installée sur les prises de mouvement.
Consulter le chapitre "Graissage".

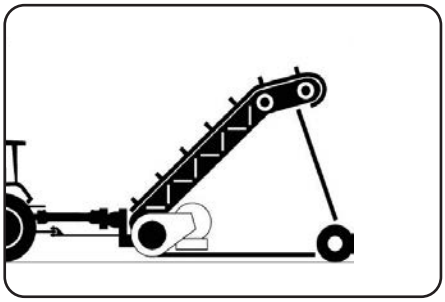
Un emploi correct de la transmission et une protection contre les accidents en état sont des conditions fondamentales pour la sécurité de l'utilisateur.
Parmi les causes principales de détérioration de la protection, on peut citer l'interférence avec des parties du tracteur ou de la machine et une fixation non correcte des chaînes de retenue.
Le point de fixation à la machine (prévu par la norme UNI EN ISO 4254-1) devra être étudié de manière à ce que la chaîne

- soit disposée dans la direction radiale par rapport à la transmission en position de travail,
- permette l'articulation de la transmission dans toutes les conditions de travail, de braquage et de transport sans être soumise à une tension
- ne s'entortille pas autour de la protection en raison de sa longueur excessive.

La norme UNI EN ISO 4254-1 prévoit en outre que les chaînes ne peuvent pas être utilisées pour soutenir la transmission quand la machine n'est pas attelée au tracteur et que la machine doit être dotée d'un support spécial pour la transmission à cardan.
Il est recommandé de vérifier que la protection n'interfère jamais avec les autres parties de la machine et du tracteur.

Machines en poste fixe

Les machines en poste fixe remplissent leur fonction sans se déplacer, tout en étant actionnées par la prise de mouvement du tracteur.
Les machines en poste fixe, comme par exemple les pompes, les élévateurs, les générateurs, les séchoirs, etc ne peuvent être utilisées que si elles sont accrochées au tracteur.
Immobiliser le tracteur, en glissant au besoin des cales sous les roues.
La position de la machine par rapport au tracteur est fondamentale pour un fonctionnement sûr et efficace de la transmission à cardan.
Le tracteur doit être attelé à la machine et positionné de manière à ce que les angles des joints soient contenus et égaux.
La différence entre les angles de travail provoque des vibrations et des contraintes qui peuvent compromettre les prestations de la machine. Voir page 3.5.
Par ailleurs, la durée de vie des joints est fortement influencée par l'angle de travail, en particulier dans les applications où celui-ci est fixe.
Les éléments télescopiques doivent avoir un recouvrement adapté à la puissance transmise, et la distance entre les centres des joints en position de travail doit être inférieure à la longueur maximale conseillée Lw.
Une utilisation correcte de la transmission et une protection contre les accidents en état sont fondamentales pour la sécurité de l'utilisateur.



Les machines agricoles sont souvent actionnées par des tracteurs de puissance nettement supérieure à celle requise par la machine, il est donc préférable d'équiper la transmission à cardan d'un limiteur de couple qui évitera les dommages provoqués par les surcharges.

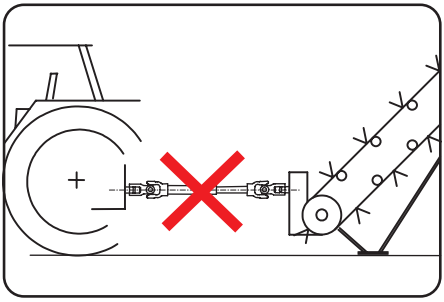
Immobiliser la machine et le tracteur, en glissant au besoin des cales sous les roues.

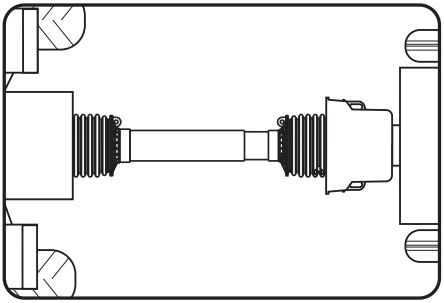
Utiliser la machine uniquement avec la transmission à cardan d'origine et adaptée par sa longueur, ses dimensions, ses dispositifs et protections.

Durant l'utilisation de la machine et donc de la transmission à cardan, ne pas dépasser la vitesse et la puissance indiquées dans le manuel de la machine.

L'utilisation des transmissions, des limiteurs de couple et de la roue libre du catalogue prévoit des vitesses max. de 1000 min^{-1}.

Toutes les parties en rotation doivent être protégées.





Les protections du tracteur et de la machine doivent former avec la protection de la transmission à cardan un système intégré.
Parmi les causes principales d’endommagement de la protection, on peut citer l’interférence avec des parties du tracteur ou de la machine et une fixation non correcte des chaînes de retenue.
Il est recommandé de fixer la chaîne dans le sens radial par rapport à la transmission et d’éviter qu’elle ne s’enroule autour de la protection en raison d’une longueur excessive.
La norme UNI EN ISO 4254-1 prévoit que les chaînes ne soient pas utilisées pour soutenir la transmission quand la machine n’est pas attelée au tracteur, et que la machine soit dotée d’un support spécial pour la transmission à cardan.
Il est recommandé de vérifier que la protection n’interfère jamais avec d’autres parties de la machine et du tracteur.

Identification et composition du code

Les caractéristiques de construction de la transmission à cardan sont définies par son code, qui est composé de 15 caractères fondamentaux (chiffres ou lettres).
Les caractéristiques décrites par les 15 caractères fondamentaux du code sont, dans l'ordre:

- La transmission à cardan standard (position 1)
- La dimension (position 2-3)
- Les éléments télescopiques (position 4)
- La longueur en cm (position 5-6-7)
- L'étiquette, le manuel d'utilisation et les chaînes de retenue (position 8-9)
- L'extrémité de la transmission du côté entrée du mouvement (position 10-11-12)
- L'extrémité de la transmission du côté sortie du mouvement (position 13-14-15)

Les trois positions supplémentaires permet de sélectionner le dispositif de chaînette type Spring Link (voir le chapitre relatif à la protection contre les accidents).
En cas de vitesse de rotation de l'arbre à cardan de 1000 min^{-1} ajouter une lettre finale «X» au code.
Le modèle de codification est illustré dans les pages suivantes en référence aux principaux types de transmission.
Chaque extrémité de la transmission à cardan est déterminée par 3 caractères du code identifiant la mâchoire ou le limiteur de couple et le type du joint: joint simple, homocinétique à 80°.
Par exemple, le code R07 correspond à une mâchoire avec verrouillage à billes pour joint simple alors que le code WR7 correspond à une mâchoire avec verrouillage à billes pour joint homocinétique 80°. Par conséquence, en indiquant R07 dans les positions 10-11-12, cela signifie que la transmission est dotée d'un joint simple avec une mâchoire à verrouillage à billes sur le côté d'entrée du mouvement.

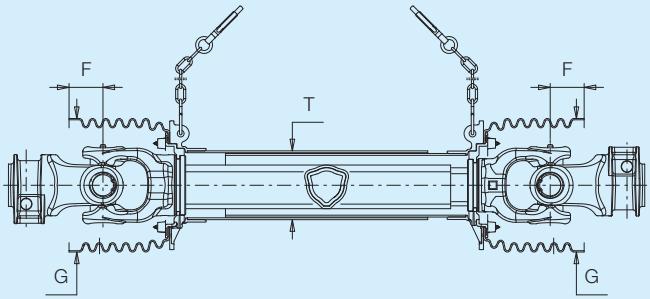
Il est très important d'insérer les codes à 3 chiffres des mâchoires et des limiteurs de couple au bon emplacement dans le code de la transmission car c'est sur la base de ces caractères que les mâchoires et les joints sont installés du côté entrée ou sortie du mouvement.
Les positions 10-11-12 du code décrivent le côté entrée du mouvement (côté tracteur pour les transmissions primaires) tandis que les caractères 13-14-15 décrivent le côté sortie du mouvement (côté machine pour les transmissions primaires).
Par exemple, s'il faut un joint homocinétique 80° doté d'une mâchoire avec verrouillage à billes du côté entrée du mouvement, il faut insérer le code WR7 sur les positions 10-11 -12 du code de la transmission.
Si on demande une roue libre RA2 avec profil 1" 3/8 Z6 sur le côté sortie du mouvement, son code à 3 caractères A50 doit être inséré dans les positions 13-14-15 du code de la transmission.

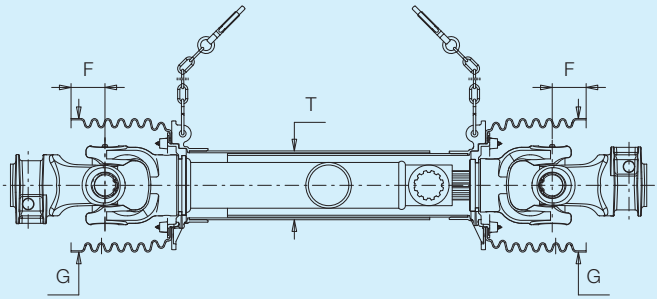
Pour les transmissions primaires, l'éventuel limiteur de couple ou roue libre doit être monté du côté machine. Toutes les parties en rotation doivent être protégées.

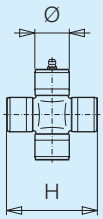
Les codes à 3 chiffres des mâchoires et des limiteurs de couple, en tant qu'extrémités de la transmission à cardan, sont indiqués dans les chapitres respectifs du catalogue.

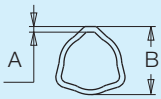
Identification et composition du code

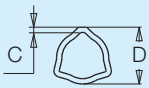
Transmission à cardan

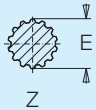












	Ø mm	H mm	G mm	T mm	F mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	Z
G1	22.0	54.0	127	60.8	27	2.6	32.5	4.0	26.5	- -	- -
G2	23.8	61.3	127	60.8	23	3.2	36.0	4.0	29.0	- -	- -
G3	27.0	74.6	137	66.6	32	3.4	43.5	3.2	36.0	- -	- -
G4	27.0	74.6	137	66.6	32	3.4	43.5	4.0	36.0	30	10
G5	30.2	79.4	158	81.2	40	3.0	51.5	3.8	45.0	35	12
G7	30.2	91.4	158	81.2	33	4.0	54.0	4.2	45.0	35	12
G8	34.9	93.5	158	81.2	31	4.0	54.0	5.5	45.0	40	14
G9	34.9	106.0	160	96.0	30	4.0	63.0	4.0	54.0	40	14

BONDIOLI & PAVESI

Code pour la commande

1

7: transmission à cardan standard.

2 3

Dimension.

G1 - G2 - G3 - G4 - G5 - G7 - G8 - G9.
Voir le chapitre “Dimensions, couples, puissances”.

4

Eléments télescopiques.

N - Tubes trilobés standards
R - Tubes trilobés rilsanisés (non disponibles pour la dimension G1).
T - Tubes trilobés traités thermiquement
S - Profils cannelés (uniquement pour les dimensions G4 - G5 - G7 - G8 - G9).
Voir le chapitre “Eléments télescopiques”.

5 6 7

Longueur.

Tubes trilobés:
041 - 046 - 051 - 056 - 061 - 066 - 071 - 076 - 081 - 086 - 091 - 101 - 111 - 121.
Profils cannelés:
041 - 046 - 051 - 056 - 061 - 066 - 071 - 076 - 081.
Voir le chapitre “Longueur”.

8 9

Etiquettes de sécurité et manuels d’utilisation et chaînettes.

CE - Pays CEE–EFTA avec marque CE
US - USA et Canada sans chaînettes.
U2 - USA et Canada avec chaînettes.
JP - Japon.
FX - Autres pays et pays CEE – EFTA sans marque CE.
Voir le chapitre “Protection contre les accidents”.

10 11 12

Extrémité d’entrée du mouvement.

Indiquer le code à trois chiffres de l’extrémité qui établit aussi le type de joint.

13 14 15

Extrémité de sortie du mouvement.

Indiquer le code à trois chiffres de l’extrémité qui établit aussi le type de joint ou du limiteur de couple ou roue libre.

16 17 18

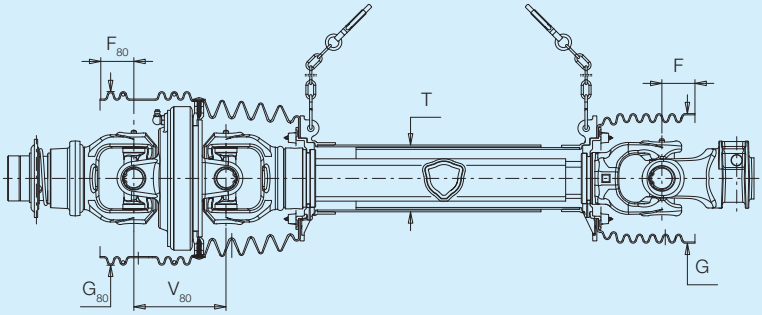
Suffixes optionnels

A compléter pour obtenir la gaine optionnelle ou la chaîne avec dispositif Spring Link.
Voir chapitre "Protection contre les accidents".
Dans le cas de plusieurs options, mettre en première position la lettre relative à la gaine optionnelle et puis la lettre "**Z**" pour obtenir la chaîne avec dispositif Spring Link.
Ajouter une lettre «X» à la fin du code pour l’arbre de trasmission fonctionnant à 1000 min^{-1}.

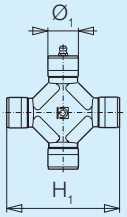
Toutes les parties en rotation doivent être protégées. Les protections du tracteur et de la machine doivent former avec la protection de la transmission à cardan un système intégré.
Pour les arbres primaires, l’éventuel limiteur de couple ou roue libre doit toujours être monté du côté machine.

Identification et composition du code

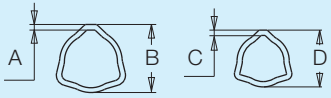
Transmission à cardan avec joints homocinétiques 80°



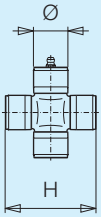
Croisillon pour joint homocinétique



Tubes trilobés rilsanisés



Croisillon pour joint simple



	$Ø_1$ 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	34.9	93.5
G9	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -

BONDIOLI & PAVESI

Identification et composition du code

Code pour la commande

1

7

7: transmission à cardan standard.

2 3

Dimension.

G2 - G4 - G5 - G7 - G8.
Voir le chapitre “Dimensions, couples, puissances”.

4

R

Eléments télescopiques.

R - Tubes trilobés rilsanisés
Voir le chapitre “Eléments télescopiques”.

5 6 7

Longueur.

Tubes trilobés rilsanisés:
041 - 046 - 051 - 056 - 061 - 066 - 071 - 076 - 081 - 086 - 091 - 101 - 111 - 121.
Voir le chapitre “Longueur”.

8 9

Etiquettes de sécurité et manuels d’utilisation et chaînettes.

CE - Pays CEE–EFTA avec marque CE
US - USA et Canada sans chaînettes.
U2 - USA et Canada avec chaînettes.
JP - Japon.
FX - Autres pays et pays CEE – EFTA sans marque CE.
Voir le chapitre “Protection contre les accidents”.

10 11 12

Extrémité d’entrée du mouvement.

Indiquer le code à trois chiffres de l’extrémité qui établit aussi le type de joint.

13 14 15

Extrémité de sortie du mouvement.

Indiquer le code à trois chiffres de l’extrémité qui établit aussi le type de joint ou du limiteur de couple ou roue libre.

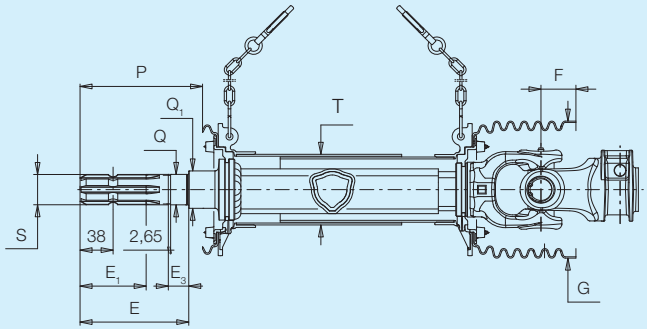
16 17

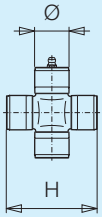
Suffixes optionnels

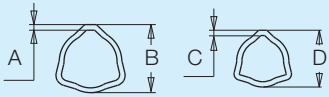
A compléter pour obtenir la gaine optionnelle ou la chaîne avec dispositif Spring Link.
Voir chapitre «Protection contre les accidents».
Dans le cas de plusieurs options, mettre en première position la lettre relative à la gaine optionnelle et puis la lettre «**Z**» pour obtenir la chaîne avec dispositif Spring Link.
Ajouter une lettre «X» à la fin du code pour l’arbre de trasmission fonctionnant à 1000 min^{-1}.

Toutes les parties en rotation doivent être protégées. Les protections du tracteur et de la machine doivent former avec la protection de la transmission à cardan un système intégré.
Pour les arbres primaires, l’éventuel limiteur de couple ou roue libre doit toujours être monté du côté machine.

Transmission à cardan avec embout mâle cannelé







	Ø mm	H mm	S	E mm	E_1 mm	E_3 mm	Q_{j6} mm	Q_1 mm	P mm	T mm	G mm	F mm	A mm	B mm	C mm	D 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	34.9	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							
G9	34.9	106.0	1 3/8" Z6	125	76	23.5	35	43	141	96.0	160	30	4.0	63.0	4.0	54.0
			1 3/8" Z21	125	76	23.5	35	43	141							
			1 3/4" Z20	135	89	21.5	45	53	151							

Code pour la commande

1

7: transmission à cardan standard.

2 3

Dimension.

G4 - G5 - G7 - G8 - G9.
Voir le chapitre “Dimensions, couples, puissances”.

4

N

Eléments télescopiques.

N - Tubes trilobés standards
Voir le chapitre “Eléments télescopiques”.

5 6 7

Longueur.

Tubes trilobés standards:
041 - 046 - 051 - 056 - 061 - 066 - 071 - 076 - 081 - 086 - 091 - 101 - 111 - 121.
Voir le chapitre “Longueur”.

8 9

Etiquettes de sécurité et manuels d’utilisation et chaînettes.

US - USA et Canada sans chaînettes.
U2 - USA et Canada avec chaînettes.
JP - Japon.
FX - Autres pays et pays CEE – EFTA sans marque CE.
Voir le chapitre “Protection contre les accidents”.

10 11 12

Extrémité d’entrée du mouvement.

Indiquer le code à trois chiffres correspondant au profil cannelé demandé:
0P1 - 1 3/8" Z6
0P2 - 1 3/8" Z21
0P4 - 1 3/4" Z20

13 14 15

Extrémité de sortie du mouvement.

Indiquer le code à trois chiffres de l’extrémité qui établit aussi le type de joint ou du limiteur de couple ou roue libre.

16 17

Suffixes optionnels

A compléter pour obtenir la gaine optionnelle ou la chaîne avec dispositif Spring Link.
Voir chapitre «Protection contre les accidents».
Dans le cas de plusieurs options, mettre en première position la lettre relative à la gaine optionnelle et puis la lettre «**Z**» pour obtenir la chaîne avec dispositif Spring Link.
Ajouter une lettre «X» à la fin du code pour l’arbre de trasmission fonctionnant à 1000 min^{-1}.

Toutes les parties en rotation doivent être protégées. Les protections du tracteur et de la machine doivent former avec la protection de la transmission à cardan un système intégré.
Pour les arbres primaires, l’éventuel limiteur de couple ou roue libre doit toujours être monté du côté machine.

Identification et composition du code

Les caractéristiques de construction de la transmission à cardan sont définies par son code, qui est composé de 15 caractères fondamentaux (chiffres ou lettres).
Les caractéristiques décrites par les 15 caractères fondamentaux du code sont, dans l'ordre:

- La transmission à cardan standard (position 1)
- La dimension (position 2-3)
- Les éléments télescopiques (position 4)
- La longueur en cm (position 5-6-7)
- L'étiquette, le manuel d'utilisation et les chaînes de retenue (position 8-9)
- L'extrémité de la transmission du côté entrée du mouvement (position 10-11-12)
- L'extrémité de la transmission du côté sortie du mouvement (position 13-14-15)

Les trois positions supplémentaires permet de sélectionner le dispositif de chaînette type Spring Link (voir le chapitre relatif à la protection contre les accidents).
En cas de vitesse de rotation de l'arbre à cardan de 1000 min^{-1} ajouter une lettre finale «X» au code.
Le modèle de codification est illustré dans les pages suivantes en référence aux principaux types de transmission.
Chaque extrémité de la transmission à cardan est déterminée par 3 caractères du code identifiant la mâchoire ou le limiteur de couple et le type du joint: joint simple, homocinétique à 80°.
Par exemple, le code R07 correspond à une mâchoire avec verrouillage à billes pour joint simple alors que le code WR7 correspond à une mâchoire avec verrouillage à billes pour joint homocinétique 80°. Par conséquence, en indiquant R07 dans les positions 10-11-12, cela signifie que la transmission est dotée d'un joint simple avec une mâchoire à verrouillage à billes sur le côté d'entrée du mouvement.

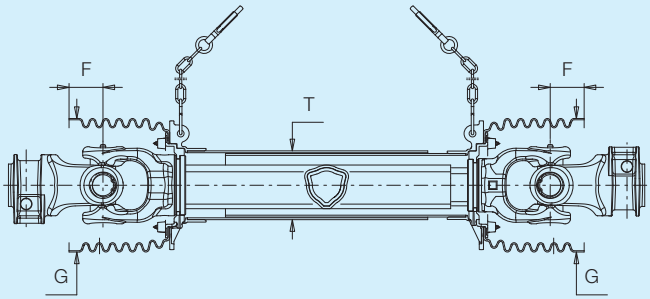
Il est très important d'insérer les codes à 3 chiffres des mâchoires et des limiteurs de couple au bon emplacement dans le code de la transmission car c'est sur la base de ces caractères que les mâchoires et les joints sont installés du côté entrée ou sortie du mouvement.
Les positions 10-11-12 du code décrivent le côté entrée du mouvement (côté tracteur pour les transmissions primaires) tandis que les caractères 13-14-15 décrivent le côté sortie du mouvement (côté machine pour les transmissions primaires).
Par exemple, s'il faut un joint homocinétique 80° doté d'une mâchoire avec verrouillage à billes du côté entrée du mouvement, il faut insérer le code WR7 sur les positions 10-11 -12 du code de la transmission.
Si on demande une roue libre RA2 avec profil 1" 3/8 Z6 sur le côté sortie du mouvement, son code à 3 caractères A50 doit être inséré dans les positions 13-14-15 du code de la transmission.

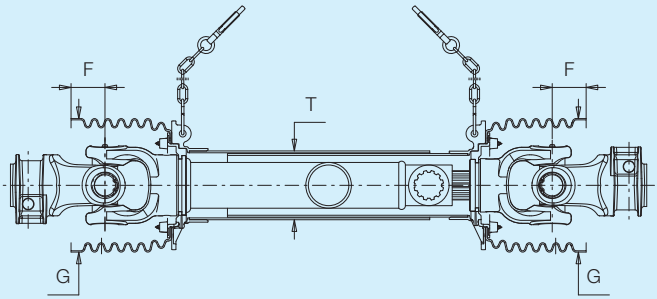
Pour les transmissions primaires, l'éventuel limiteur de couple ou roue libre doit être monté du côté machine. Toutes les parties en rotation doivent être protégées.

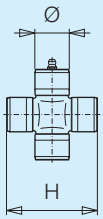
Les codes à 3 chiffres des mâchoires et des limiteurs de couple, en tant qu'extrémités de la transmission à cardan, sont indiqués dans les chapitres respectifs du catalogue.

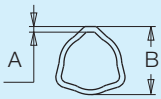
Identification et composition du code

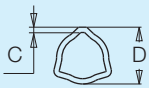
Transmission à cardan

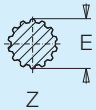












	Ø mm	H mm	G mm	T mm	F mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	Z
G1	22.0	54.0	127	60.8	27	2.6	32.5	4.0	26.5	- -	- -
G2	23.8	61.3	127	60.8	23	3.2	36.0	4.0	29.0	- -	- -
G3	27.0	74.6	137	66.6	32	3.4	43.5	3.2	36.0	- -	- -
G4	27.0	74.6	137	66.6	32	3.4	43.5	4.0	36.0	30	10
G5	30.2	79.4	158	81.2	40	3.0	51.5	3.8	45.0	35	12
G7	30.2	91.4	158	81.2	33	4.0	54.0	4.2	45.0	35	12
G8	34.9	93.5	158	81.2	31	4.0	54.0	5.5	45.0	40	14
G9	34.9	106.0	160	96.0	30	4.0	63.0	4.0	54.0	40	14

BONDIOLI & PAVESI

Code pour la commande

1

7: transmission à cardan standard.

2 3

Dimension.

G1 - G2 - G3 - G4 - G5 - G7 - G8 - G9.
Voir le chapitre “Dimensions, couples, puissances”.

4

Eléments télescopiques.

N - Tubes trilobés standards
R - Tubes trilobés rilsanisés (non disponibles pour la dimension G1).
T - Tubes trilobés traités thermiquement
S - Profils cannelés (uniquement pour les dimensions G4 - G5 - G7 - G8 - G9).
Voir le chapitre “Eléments télescopiques”.

5 6 7

Longueur.

Tubes trilobés:
041 - 046 - 051 - 056 - 061 - 066 - 071 - 076 - 081 - 086 - 091 - 101 - 111 - 121.
Profils cannelés:
041 - 046 - 051 - 056 - 061 - 066 - 071 - 076 - 081.
Voir le chapitre “Longueur”.

8 9

Etiquettes de sécurité et manuels d’utilisation et chaînettes.

CE - Pays CEE–EFTA avec marque CE
US - USA et Canada sans chaînettes.
U2 - USA et Canada avec chaînettes.
JP - Japon.
FX - Autres pays et pays CEE – EFTA sans marque CE.
Voir le chapitre “Protection contre les accidents”.

10 11 12

Extrémité d’entrée du mouvement.

Indiquer le code à trois chiffres de l’extrémité qui établit aussi le type de joint.

13 14 15

Extrémité de sortie du mouvement.

Indiquer le code à trois chiffres de l’extrémité qui établit aussi le type de joint ou du limiteur de couple ou roue libre.

16 17 18

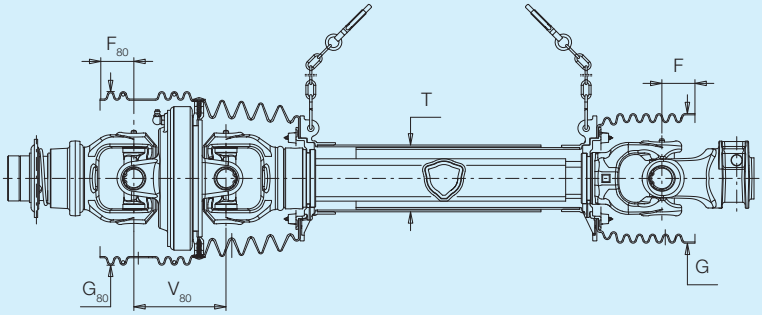
Suffixes optionnels

A compléter pour obtenir la gaine optionnelle ou la chaîne avec dispositif Spring Link.
Voir chapitre "Protection contre les accidents".
Dans le cas de plusieurs options, mettre en première position la lettre relative à la gaine optionnelle et puis la lettre "**Z**" pour obtenir la chaîne avec dispositif Spring Link.
Ajouter une lettre «X» à la fin du code pour l’arbre de trasmission fonctionnant à 1000 min^{-1}.

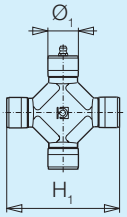
Toutes les parties en rotation doivent être protégées. Les protections du tracteur et de la machine doivent former avec la protection de la transmission à cardan un système intégré.
Pour les arbres primaires, l’éventuel limiteur de couple ou roue libre doit toujours être monté du côté machine.

Identification et composition du code

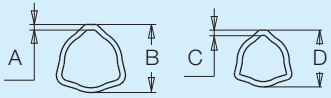
Transmission à cardan avec joints homocinétiques 80°



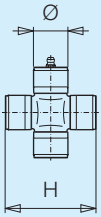
Croisillon pour joint homocinétique



Tubes trilobés rilsanisés



Croisillon pour joint simple



	$Ø_1$ 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	34.9	93.5
G9	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -

BONDIOLI & PAVESI

Identification et composition du code

Code pour la commande

1

7

7: transmission à cardan standard.

2 3

Dimension.

G2 - G4 - G5 - G7 - G8.
Voir le chapitre “Dimensions, couples, puissances”.

4

R

Eléments télescopiques.

R - Tubes trilobés rilsanisés
Voir le chapitre “Eléments télescopiques”.

5 6 7

Longueur.

Tubes trilobés rilsanisés:
041 - 046 - 051 - 056 - 061 - 066 - 071 - 076 - 081 - 086 - 091 - 101 - 111 - 121.
Voir le chapitre “Longueur”.

8 9

Etiquettes de sécurité et manuels d’utilisation et chaînettes.

CE - Pays CEE–EFTA avec marque CE
US - USA et Canada sans chaînettes.
U2 - USA et Canada avec chaînettes.
JP - Japon.
FX - Autres pays et pays CEE – EFTA sans marque CE.
Voir le chapitre “Protection contre les accidents”.

10 11 12

Extrémité d’entrée du mouvement.

Indiquer le code à trois chiffres de l’extrémité qui établit aussi le type de joint.

13 14 15

Extrémité de sortie du mouvement.

Indiquer le code à trois chiffres de l’extrémité qui établit aussi le type de joint ou du limiteur de couple ou roue libre.

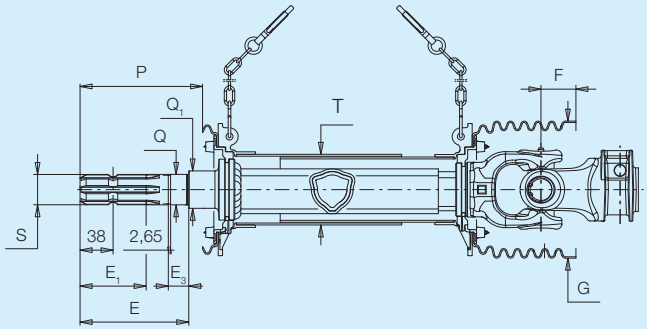
16 17

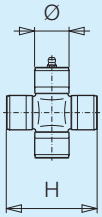
Suffixes optionnels

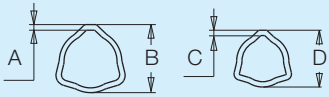
A compléter pour obtenir la gaine optionnelle ou la chaîne avec dispositif Spring Link.
Voir chapitre «Protection contre les accidents».
Dans le cas de plusieurs options, mettre en première position la lettre relative à la gaine optionnelle et puis la lettre «**Z**» pour obtenir la chaîne avec dispositif Spring Link.
Ajouter une lettre «X» à la fin du code pour l’arbre de trasmission fonctionnant à 1000 min^{-1}.

Toutes les parties en rotation doivent être protégées. Les protections du tracteur et de la machine doivent former avec la protection de la transmission à cardan un système intégré.
Pour les arbres primaires, l’éventuel limiteur de couple ou roue libre doit toujours être monté du côté machine.

Transmission à cardan avec embout mâle cannelé







	Ø mm	H mm	S	E mm	E_1 mm	E_3 mm	Q_{j6} mm	Q_1 mm	P mm	T mm	G mm	F mm	A mm	B mm	C mm	D 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	34.9	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							
G9	34.9	106.0	1 3/8" Z6	125	76	23.5	35	43	141	96.0	160	30	4.0	63.0	4.0	54.0
			1 3/8" Z21	125	76	23.5	35	43	141							
			1 3/4" Z20	135	89	21.5	45	53	151							

Code pour la commande

1

7: transmission à cardan standard.

2 3

Dimension.

G4 - G5 - G7 - G8 - G9.
Voir le chapitre “Dimensions, couples, puissances”.

4

N

Eléments télescopiques.

N - Tubes trilobés standards
Voir le chapitre “Eléments télescopiques”.

5 6 7

Longueur.

Tubes trilobés standards:
041 - 046 - 051 - 056 - 061 - 066 - 071 - 076 - 081 - 086 - 091 - 101 - 111 - 121.
Voir le chapitre “Longueur”.

8 9

Etiquettes de sécurité et manuels d’utilisation et chaînettes.

US - USA et Canada sans chaînettes.
U2 - USA et Canada avec chaînettes.
JP - Japon.
FX - Autres pays et pays CEE – EFTA sans marque CE.
Voir le chapitre “Protection contre les accidents”.

10 11 12

Extrémité d’entrée du mouvement.

Indiquer le code à trois chiffres correspondant au profil cannelé demandé:
0P1 - 1 3/8" Z6
0P2 - 1 3/8" Z21
0P4 - 1 3/4" Z20

13 14 15

Extrémité de sortie du mouvement.

Indiquer le code à trois chiffres de l’extrémité qui établit aussi le type de joint ou du limiteur de couple ou roue libre.

16 17

Suffixes optionnels

A compléter pour obtenir la gaine optionnelle ou la chaîne avec dispositif Spring Link.
Voir chapitre «Protection contre les accidents».
Dans le cas de plusieurs options, mettre en première position la lettre relative à la gaine optionnelle et puis la lettre «**Z**» pour obtenir la chaîne avec dispositif Spring Link.
Ajouter une lettre «X» à la fin du code pour l’arbre de trasmission fonctionnant à 1000 min^{-1}.

Toutes les parties en rotation doivent être protégées. Les protections du tracteur et de la machine doivent former avec la protection de la transmission à cardan un système intégré.
Pour les arbres primaires, l’éventuel limiteur de couple ou roue libre doit toujours être monté du côté machine.

La dimension de la transmission doit être choisie conformément aux caractéristiques de fonctionnement de l'application.
Les croisillons doivent être en mesure de fonctionner pour la durée de vie souhaitée et selon les nécessités envisagées pour le couple, la vitesse et l'angle de travail.
La résistance doit être appropriée pour transmettre le couple prévu dans toutes les conditions d'emploi.
Les transmissions à cardan utilisées dans l'agriculture sont sujettes à des couples variables en fonction du type de machine et des conditions d'utilisation.
Dans certains cas, l'utilisation d'un limiteur de couple est indispensable car non seulement il évite les détériorations mais sa valeur de tarage fournie aussi une référence importante pour dimensionner correctement la transmission.
Le type de limiteur est choisi en fonction du type de diagramme de couple transmis tandis que le tarage est déterminé sur la base du couple moyen transmis M et du couple limite du système (M max pour la transmission à cardan).
Pour résumer, on peut considérer les indications suivantes valables pour les divers types de limiteur.
Les limiteurs de couple à cames, à boulon et automatique sont utilisés pour les machines ayant un diagramme de couple constant ou alterné avec possibilité de surcharges ou pics de couple. Le tarage de ces limiteurs est normalement de l'ordre de 2 et 3 fois le couple moyen M.
Les limiteurs de couple à friction sont utilisés pour les machines ayant un diagramme de couple alterné avec des surcharges fréquentes à surmonter sans interrompre la transmission du mouvement.
Les limiteurs de couple à friction avec roue libre incorporée sont utilisés pour les machines ayant une inertie notable (rotors, volants) sujettes à des pics de couple de démarrage et des surcharges à surmonter sans interrompre la transmission du mouvement.
Le tarage des limiteurs de couple à friction est d'environ 2 fois le couple moyen M.
Pour déterminer le tarage des limiteurs de couple, il est recommandé de prendre en compte des coefficients de sécurité appropriés par rapport à la limite de résistance du système.

Couple maximum Mmax

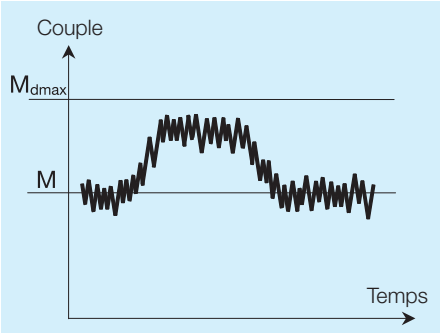
La transmission doit avoir une résistance adéquate pour transmettre le couple prévu dans chaque condition d'emploi.
La dimension de la transmission à cardan doit donc être sélectionnée afin que le couple maximum prévu pour l'application soit toujours inférieur au couple maximum Mmax de la transmission à cardan même en cas de pics de couple accidentels.

Couple maximum **Mmax**

	Nm	in.lb
G1	750	6640
G2	1050	9290
G3	1700	15050
G4	2000	17700
G5	2500	22130
G7	2900	25670
G8	3500	30980
G9	3900	34520

Dimensions, couple et puissance

Couple dynamique maximum Mdmax
Les joints doivent fonctionner pour la durée de vie requise dans des conditions de travail normales. Pour ce faire, le couple transmis doit être inférieur au couple dynamique maximum Mdmax.



Le couple dynamique maximum Mdmax est le couple maximum de fonctionnement du joint et également la limite à prendre en compte pour calculer la durée de vie du joint.
Toute valeur de couple prévue durant le cycle de charge servant à calculer la durée doit être inférieure au couple dynamique maximum Mdmax de la dimension considérée.

Couple dynamique maximum **Mdmax**

	Nm	in.lb
G1	320	2830
G2	450	3980
G3	780	6900
G4	780	6900
G5	1050	9290
G7	1450	12830
G8	2000	17690
G9	2250	19910

.

Durée de vie du joint à cardan simple
La durée de vie théorique du joint de cardan **Lh** s'identifie normalement avec la durée de vie des douilles des croisillons et elle peut être déterminée par le nomogramme suivant à partir de:
- Couple transmis **M** (Nm)
  ou puissance transmise **P** (kW).
- Vitesse de rotation **n**.
- Angle de travail α.

Par exemple, le nomogramme indique une durée de vie théorique **Lh** de 700 heures pour un joint de cardan de dimension **G4** qui transmet un couple de 500 Nm à une vitesse de 540 tr/min^{-1} avec un angle de travail de 5°.

Le nomogramme de durée de vie peut aussi être utilisé pour déterminer la dimension du joint de cardan que satisfait la demande de durée requise.
Par exemple, pour obtenir une durée de vie théorique de 1000 heures avec un angle de travail de 10° à une vitesse de 1000 tr/min^{-1} transmettant un couple de 500 Nm, il est nécessaire d'utiliser un joint de cardan de dimension **G7**.

Le couple et la puissance sont liés par la relation suivante:

$$P\ [kW]\ \ 9553 = M\ [Nm] \cdot n\ [min^{-1}]$$

La puissance peut être exprimée en (CV) selon la relation suivante:

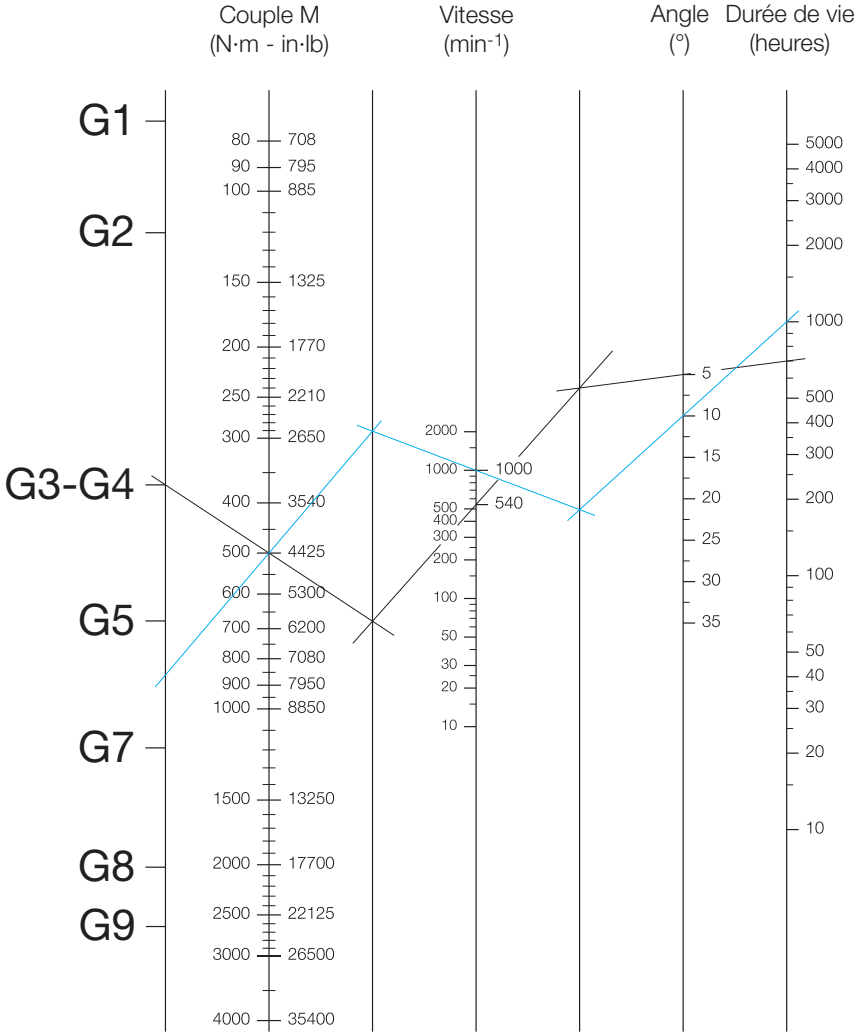
$$P\ [kW] \cdot 1{,}36 = P\ (CV)$$

Le couple peut être exprimé en (kgm) ou (in.lb.) selon les relations suivantes:

$$M\ [Nm] \cdot 0{,}102 = M\ (kpm)$$
$$M\ [Nm] \cdot 8{,}85 = M\ (in.lb.)$$

BONDIOLI & PAVESI

Nomogramme de la durée de vie du joint à cardan simple



Dimensions, couple et puissance

Cycle de charge

Le calcul de durée de vie théorique est plus précis s'il est effectué sur la base d'un cycle de charge qui exprime les diverses conditions de fonctionnement.
Dans le cycle de charge, la durée de vie du joint est divisée en fractions ou en pourcentages d'utilisation par rapport à la durée totale. Pour chaque fraction, les conditions d'emploi sont définies: couple, vitesse de rotation et angle de travail.
La durée de vie totale d'un système sujet à différents niveaux de contraintes peut être calculée grâce à la formule suivante:

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

Où:

X_i = pourcentage de durée de vie totale relative à la fraction i du cycle de charge.

L_i = durée calculée dans les conditions d'utilisation de la fraction i

m = nombre de fractions dans lequel le cycle est divisé.

Exemple: le tableau suivant montre la durée de vie théorique Lh_i correspondant à 4 conditions de charge avec le pourcentage relatif d'utilisation pour un joint de dimension G7.

	Couple	Vitesse	Angle	%	Lh_i
	Nm	min^{-1}	(°)		heures
1	500	540	15	30	1500
2	700	540	10	50	900
3	900	540	5	15	680
4	1000	540	5	5	450

En appliquant la formule, la durée de vie théorique totale est de 920 heures:

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

Couple et puissance nominale

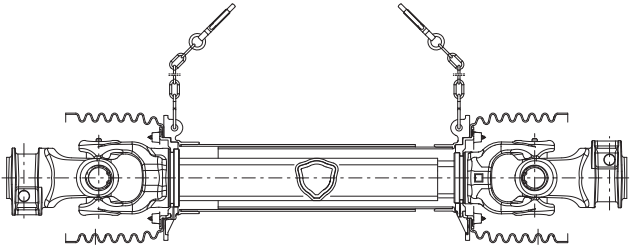
Le couple nominal Mn de la transmission à cardan est défini comme le couple auquel correspond la durée de vie du joint pour 1000 heures avec un angle de travail $\alpha = 5°$, une vitesse n = 540 ou 1000 min^{-1} et, un intervalle entre les graissages de 50 heures.
La puissance nominale Pn est la puissance correspondant au couple nominal Mn.
Les tableaux suivantes indiquent les caractéristiques techniques et les valeurs de puissance nominale Pn et le couple nominal Mn. pour chaque type et pour chaque dimension d'arbre.

Catégories ASAE

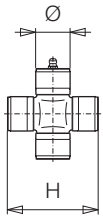
Aux Etats-Unis, les caractéristiques des transmissions à cardan sont souvent établies conformément à la norme ANSI/ASAE S331.5. Cette norme classifie les transmissions à cardan selon des critères de résistance statique et dynamique.
La norme établit deux niveaux d'applications: Regular Duty (applications normales) et Heavy Duty (applications particulièrement difficiles).
Dans chaque niveau d'application sont ensuite établies les catégories ASAE.
Les catégories correspondant à chaque dimension de transmission à cardan sont illustrées dans le tableau suivant.

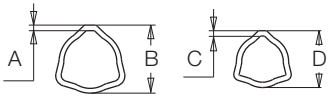
Catégories ASAE		
	Regular Duty	Heavy Duty
G1	1	1
G2	2	1
G3	3	2
G4	3	3
G5	4	3
G7	4	4
G8	5	5
G9	6	5

Transmissions à cardan



	540 min-1				1000 min-1						Catégories ASAE	
	Pn		Mn		Pn		Mn		Mdmax			
	kW	CV	Nm	in·lb	kW	CV	Nm	in·lb	Nm	in·lb	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
G9	70	95	1240	10950	110	150	1050	9300	2250	19910	6	5

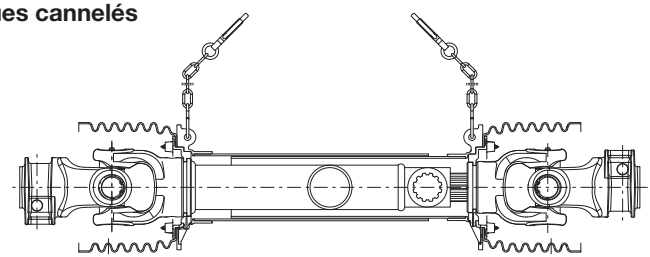




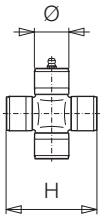
	Tubes standards et traités						Tubes rilsanisés					
	Ø	H	A	B	C	D	A	B	C	D	Mmax	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	in·lb
G1	22.0	54.0	2.6	32.5	4.0	26.5	- -	- -	- -	- -	750	6640
G2	23.8	61.3	3.2	36.0	4.0	29.0	2.9	36.0	4.3	29.6	1050	9290
G3	27.0	74.6	3.4	43.5	3.2	36.0	3.1	43.5	3.5	36.6	1700	15050
G4	27.0	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	34.9	93.5	4.0	54.0	5.5	45.0	3.7	54.0	5.8	45.6	3500	30980
G9	34.9	106.0	4.0	63.0	4.0	54.0	3.7	63.0	4.3	54.6	3900	34520

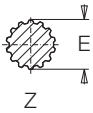
Dimensions, couple et puissance

Transmissions à cardan avec éléments télescopiques cannelés



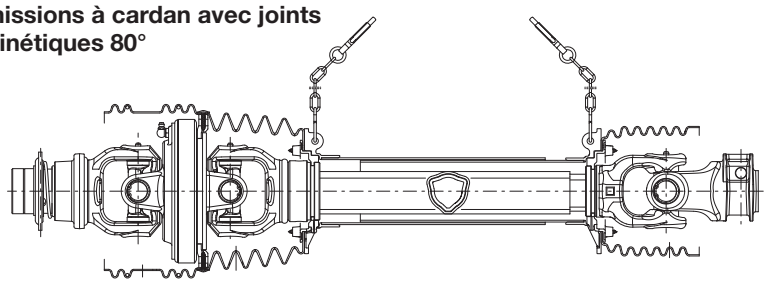
	540 min^{-1}				1000 min^{-1}						Catégories ASAE	
	Pn		Mn		Pn		Mn		Mdmax			
	kW	CV	Nm	in·lb	kW	CV	Nm	in·lb	Nm	in·lb	RD	HD
G1	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
G2	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
G3	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
G4	26	35	460	4050	40	55	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
G9	70	95	1240	10950	110	150	1050	9300	2250	19910	6	5



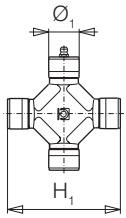


	Ø	H	E	Z	Mmax	
	mm	mm	mm	mm	Nm	in·lb
G1	- -	- -	- -	- -	- - -	- - -
G2	- -	- -	- -	- -	- - -	- - -
G3	- -	- -	- -	- -	- - -	- - -
G4	27.0	74.6	30	10	2000	17700
G5	30.2	79.4	35	12	2500	22130
G7	30.2	91.4	35	12	2900	25670
G8	34.9	93.5	40	14	3500	30980
G9	34.9	106.0	40	14	3900	34520

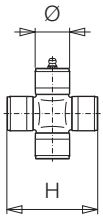
Transmissions à cardan avec joints homocinétiques 80°



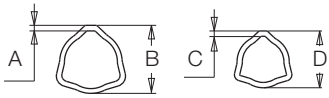
	540 min-1				1000 min-1				Catégories ASAE	
	Pn		Mn		Pn		Mn			
	kW	CV	Nm	in·lb	kW	CV	Nm	in·lb	RD	HD
G1	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
G2	15	21	270	2400	23	31	220	1950	2	1
G3	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
G4	26	35	460	4050	40	55	380	3350	3	3
G5	35	47	620	5500	54	74	520	4600	4	3
G7	47	64	830	7350	74	100	710	6250	4	4
G8	61	83	1080	9560	96	130	913	8050	5	5
G9	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -



Joint homocinétique



Joint simple

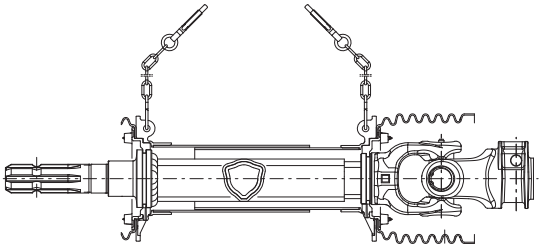


Tubes Rilsanisés

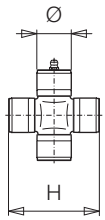
	$Ø_1$ mm	H_1 mm	Ø mm	H mm	A mm	B mm	C mm	D mm	Mmax Nm	Mmax in·lb
G1	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- - -	- - -
G2	22.0	76.0	23.8	61.3	2.9	36.0	4.3	29.6	1050	9290
G3	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- - -	- - -
G4	22.0	86.0	27.0	74.6	3.1	43.5	4.3	36.6	2000	17700
G5	27.0	100.0	30.2	79.4	2.7	51.5	4.1	45.6	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	34.9	93.5	3.7	54.0	5.8	45.6	3500	30980
G9	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- - -	- - -

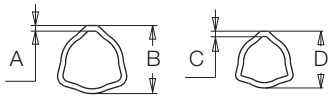
Dimensions, couple et puissance

Transmission à cardan avec embout mâle cannelé



	540 min^{-1}				1000 min^{-1}						Catégories ASAE	
	Pn		Mn		Pn		Mn		Mdmax			
	kW	CV	Nm	in·lb	kW	CV	Nm	in·lb	Nm	in·lb	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
G9	70	95	1240	10950	110	150	1050	9300	2250	19910	6	5





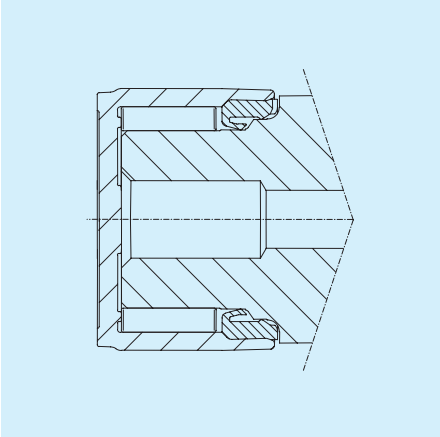
Tubes standards et traités

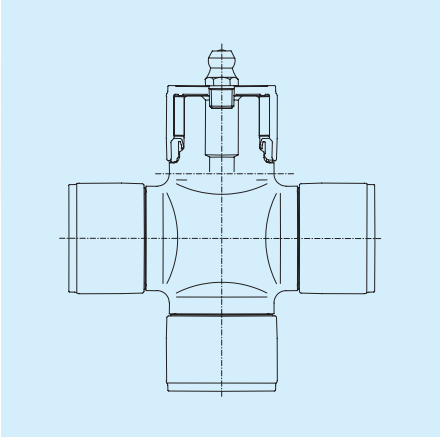
	Ø	H	A	B	C	D	Mmax	
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	in·lb
G1	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
G2	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
G3	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
G4	27.0	74.6	3.4	43.5	4.0	36.0	2000	17700
G5	30.2	79.4	3.0	51.5	3.8	45.0	2500	22130
G7	30.2	91.4	4.0	54.0	4.2	45.0	2900	25670
G8	34.9	93.5	4.0	54.0	5.5	45.0	3500	30980
G9	34.9	106.0	4.0	63.0	4.0	54.0	3900	34520

BONDIOLI & PAVESI

Les machines agricoles travaillent souvent dans des conditions environnementales difficiles: la poussière et l'humidité peuvent compromettre la durée de vie de la transmission.
Les éléments d'étanchéité jouent donc un rôle fondamental pour contenir le lubrifiant, éviter qu'il ne soit contaminé par des agents externes et lui permettre de sortir quand il est introduit dans le croisillon.
Les roulements à aiguilles des croisillons Bondioli & Pavesi sont dotés de joints à double lèvre conçus pour empêcher la contamination du lubrifiant dans les conditions environnementales difficiles des applications agricoles.
Les essais effectués en laboratoire sur des bancs réalisés spécialement ont permis d'optimiser la géométrie, les matériaux et les traitements thermiques de tous les éléments: aiguilles, douilles, circlips, corps de croisillon.

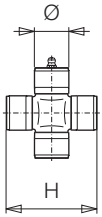
Le croisillon ainsi réalisé permet d'étendre l'intervalle entre deux graissages à 50 heures pour la majeure partie des applications.
On peut donc passer d'un graissage quotidien à un graissage hebdomadaire, ce qui répond à une des exigences principales des utilisateurs.
Dans certaines conditions d'application particulières il est même possible de ne graisser la transmission qu'une fois par saison.





Croisillon

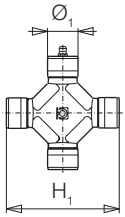
Croisillons pour joints à cardan simples



Les croisillons de rechange sont fournis avec quatre joints élastiques nécessaires au montage et sont disponibles en emballages simples et multiples.
Le chiffre qui suit la lettre R dans le code indique la quantité de croisillons contenue dans l'emballage multiple.

	Ø mm	H mm	Code croisillon	Code emballage multiple
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	91.4	4120H0012	4120H0012R30
G8	34.9	93.5	4120L0012	4120L0012R24
G9	34.9	106.0	4120M0012	4120M0012R20

Croisillons pour joints homocinétiques



	$Ø_1$ mm	H_1 mm	Code croisillon	Code emballage multiple
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

Les éléments télescopiques de la transmission à cardan permettent la transmission de puissance entre les prises de mouvement en compensant les variations de distance auxquelles elles se trouvent confrontées pendant le travail ou en passant de la position de travail à celle du transport de la machine.
L'une des principales caractéristiques est la résistance à la torsion qui doit être adaptée au couple transmis dans toutes les conditions d'utilisation.
La résistance de la transmission à cardan est exprimée par la valeur du couple maximum Mmax qui est établie en fonction des caractéristiques des éléments télescopiques.
La dimension de la transmission à cardan doit être sélectionnée pour que le couple maximum prévu pour l'application soit inférieur au couple maximum Mmax des éléments télescopiques dans toutes les conditions d'utilisation.
Le couple maximum Mmax est indiqué dans les tableaux suivants pour chaque type et chaque dimension des éléments télescopiques.
Les machines agricoles sont souvent sujettes à des surcharges et à des pics de couple difficiles à quantifier.
L'utilisation d'un limiteur de couple s'avère parfois indispensable car tout en évitant des détériorations, il fournit avec sa valeur de tarage une référence importante pour dimensionner correctement la transmission.
Le tarage du limiteur de couple Mt doit être inférieur au couple maximum Mmax selon des coefficients de sécurité adaptés tenant compte de la tolérance de tarage et d'éventuelles variations dans le temps.
Le choix du type de tube télescopique doit également tenir compte de la capacité à s'adapter aux différentes variations de longueur requises par l'application.

Si les allongements nécessaires ne peuvent pas être effectués par les tubes télescopiques standards, on peut recourir aux profils cannelés.
Une autre caractéristique importante des éléments télescopiques est leur capacité de coulisser sous charge en générant des efforts télescopiques les plus réduits possibles.
Les poussées télescopiques se traduisent en forces axiales et en moments fléchissants qui agissent sur les joints et les supports des prises de mouvement en réduisant leur durée de vie.
La capacité de coulisser sous charge en générant des efforts télescopiques réduits est exprimée par le rapport entre la poussée T et le couple M et qui est un facteur important pour le choix des éléments télescopiques.
Les valeurs suivantes du rapport T/M sont indicatives et se réfèrent à des éléments télescopiques graissés correctement.
Plus le rapport T/M est bas, plus les efforts agissants sur les éléments de la transmission sont réduits.

Rapport Poussée T / Couple M	N/Nm
Tubes trilobés	
Normaux	6 - 8
Avec tube interne Rilsan	3 - 5
Avec tube interne traité	9 - 10
Tubes télescopiques cannelés	7 - 9

Le graissage des éléments télescopiques est fondamental pour limiter l'usure des surfaces et les efforts axiaux de coulissement.

Eléments télescopiques

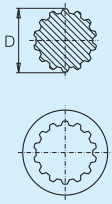
Tubes trilobés
Les tubes trilobés BONDIOLI & PAVESI sont prévus pour combiner au mieux les caractéristiques de résistance et de coulissement. Le profil est conçu pour permettre l'assemblage des tubes quand les joints sont correctement en phase.

Tubes trilobés rilsanisés
Le revêtement Rilsan du tube intérieur réduit les efforts télescopiques.
Ces tubes sont donc conseillés pour des arbres sujets à de longs glissements sous charge comme, par exemple, ceux des arbres primaires de machines tractées en phase de braquage. Les tubes trilobés Rilsanisés sont montés d'origine sur les transmissions à cardan pourvues de joint homocinétique.
L'épaisseur du revêtement Rilsan est compensée par une réduction de l'épaisseur du tube externe qui est donc différent du tube standard pour la série concernée.

Tubes trilobés avec tube interne traité thermiquement
Le traitement thermique se fait sur le tube télescopique interne pour lui conférer une plus grande dureté superficielle. Ces tubes télescopiques sont normalement utilisés pour les arbres courts, fonctionnant dans des milieux agressifs (poussières abrasives), sujets à des glissements brefs et fréquents comme c'est le cas pour les transmissions primaires de certaines machines portées. Le traitement thermique n'a pas d'influence sur l'épaisseur des tubes, elle est donc la même que celle des tubes normaux.

Tubes télescopiques cannelés
Les tubes télescopiques cannelés répondent aux exigences d'applications caractérisées par des couples élevés, des coulissements fréquents sous charge et des allongements supérieurs à ceux consentis par les tubes télescopiques qui peuvent être solutionnés en recourant à des tubes télescopiques cannelés. Consulter le chapitre "Longueur". Les tubes cannelés ont un profil à développante CUNA qui permet de mieux répartir les charges générées par la transmission du couple sur chaque cannelure du profil.

Tubes cannelés à développante CUNA



	D mm	nombre de dents z
G1	- -	- -
G2	- -	- -
G3	- -	- -
G4	30	10
G5	35	12
G7	35	12
G8	40	14
G9	40	14

Comment choisir le type de tube télescopique dans le code de la transmission à cardan
Le tableau suivant indique les différents types de tubes télescopiques avec leurs codes à insérer dans le code de la transmission dans les positions 4.
Les transmissions munies d'un joint homocinétique 80° sont équipées d'origine d'un tube trilobé intérieur Rilsanisé.

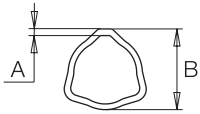
Types de tubes télescopiques	
Trilobés normaux	**N**
Trilobés Rilsanisés	**R**
Trilobés traités thermiquement	**T**
Cannelés	**S**

BONDIOLI & PAVESI

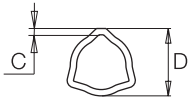
Tubes trilobés

Le type du tube trilobé standard est identifié en insérant la lettre **“N”** dans la quatrième position du code de la transmission.
Les rechanges de tubes sont fournies en barres de 3 mètres et un mètre, ce dernier doté ou non du trou de goupille.
Pour obtenir le code du tube en trois mètres ou un mètre, ajouter au code profil indiqué dans le tableau ci-dessous le suffixe 3000 ou 1000.

Le code du tube doté d’un trou de goupille est indiqué dans le tableau ci dessous.



Tube externe



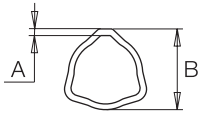
Tube interne

	A mm	B mm	Code Profil	Code tube trou de goupille	C mm	D mm	Code Profil	Code tube trou de goupille	Mmax mm
G1	2.6	32.5	12503	225021000R	4.0	26.5	12502	225011000R	750
G2	3.2	36.0	12505	225051000R	4.0	29.0	12504	225041000R	1050
G3	3.4	43.5	12508	225121000R	3.2	36.0	12505	225051000R	1700
G4	3.4	43.5	12508	225121000R	4.0	36.0	12507	225101000R	2000
G5	3.0	51.5	12510	225701000R	3.8	45.0	12597	225111000R	2500
G7	4.0	54.0	12512	225211000R	4.2	45.0	12509	225161000R	2900
G8	4.0	54.0	12512	225211000R	5.5	45.0	12511	225181000R	3500
G9	4.0	63.0	12522	225721000R	4.0	54.0	12512	225711000R	3900

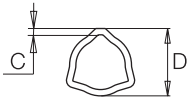
Eléments télescopiques

Tubes trilobés rilsanisés
Le type du tube trilobé standard est identifié en insérant la lettre **“R”** dans la quatrième position du code de la transmission.
Les rechanges de tubes sont fournies en barres de 3 mètres et un mètre, ce dernier doté ou non du trou de goupille.
Pour obtenir le code du tube externe en trois mètres ou un mètre, ajouter au code profil indiqué dans le tableau ci-dessous le suffixe 3000 ou 1000.
Le code du tube externe doté d’un trou de goupille est indiqué dans le tableau.

Pour obtenir le code du tube interne rilsanisé, en 1,5 mètres ou 1 mètre, ajouter au code avec trou de goupille, indiqué dans le tableau ci-dessous le suffixe 1500 ou 1000.



Tube externe



Tube interne

	A mm	B mm	Code Profil	Code tube trou de goupille	C mm	D mm	Code Profil	Code tube trou de goupille	Mmax mm
G1	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	750
G2	2.9	36.0	12518	225341000R	4.3	29.6	- -	24504....R	1050
G3	3.1	43.5	12516	225311000R	3.5	36.6	- -	24505....R	1700
G4	3.1	43.5	12516	225311000R	4.3	36.6	- -	24510....R	2000
G5	2.7	51.5	12520	225371000R	4.1	45.6	- -	24511....R	2500
G7	3.7	54.0	12517	225271000R	4.5	45.6	- -	24516....R	2900
G8	3.7	54.0	12517	225271000R	5.8	45.6	- -	24518....R	3500
G9	3.7	63.0	12521	225751000R	4.3	54.6	- -	24571....R	3900

Tubes trilobés avec tube intérieur traité thermiquement

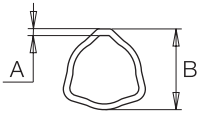
Le type du tube trilobé interne est identifié en insérant la lettre **"T"** dans la quatrième position du code de la transmission.

Les rechanges de tubes externes sont fournies en barres de 3 mètres et un mètre, ce dernier doté ou non du trou de goupille.

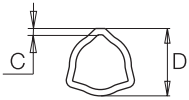
Pour obtenir le code du tube externe en trois mètres ou un mètre, ajouter au code profil indiqué dans le tableau ci-dessous le suffixe 3000 ou 1000.

Le code du tube doté d'un trou de goupille est indiqué dans le tableau.

Les tubes internes traités thermiquement sont dotés du trou de goupille et livrés en un mètre seulement, codes indiqués dans le tableau ci-dessous.



Tube externe



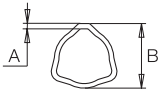
Tube interne

	A mm	B mm	Code Profil	Code tube trou de goupille	C mm	D mm	Code Profil	Code tube trou de goupille	Mmax mm
G1	2.6	32.5	12503	225021000R	4.0	26.5	- -	270011000R	750
G2	3.2	36.0	12505	225051000R	4.0	29.0	- -	270041000R	1050
G3	3.4	43.5	12508	225121000R	3.2	36.0	- -	270051000R	1700
G4	3.4	43.5	12508	225121000R	4.0	36.0	- -	270101000R	2000
G5	3.0	51.5	12510	225701000R	3.8	45.0	- -	270111000R	2500
G7	4.0	54.0	12512	225211000R	4.2	45.0	- -	270161000R	2900
G8	4.0	54.0	12512	225211000R	5.5	45.0	- -	270181000R	3500
G9	4.0	63.0	12522	225721000R	4.0	54.0	- -	270711000R	3900

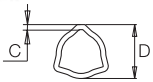
Eléments télescopiques

Tubes trilobés avec embout cannelé
Les arbres avec tube externe soudé à un tourillon sont utilisés pour construire des transmission à trois joints, voir applications.
Le tourillon est identifié comme une extrémité de la transmission avec un code à trois position indiqué dans “identification et composition du code”.
Le tube trilobé normal est désigné par la lettre **“N”** en quatrième position du code de la transmission.
Le code rechange du tube soudé au tourillon est indiqué dans le tableau ci dessous.

Les rechanges de tubes internes sont fournies en barres de 3 mètres et un mètre, ce dernier doté ou non du trou de goupille.
Le code de la barre de trois mètres ou un mètre s’obtient en ajoutant le suffixe 3000 ou 1000 au code du profil indiqué dans le tableau ci-dessous.
Le code du tube avec trou de goupille est indiqué dans le tableau ci-dessous.



Tube externe



Tube interne

		A mm	B mm	Code Profil	Code tube soudé à la mâchoire	C mm	D mm	Code Profil	Code tube trou de goupille	Mmax mm
G4	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21	3.4	43.5	12508	53A081000R 53C081000R	4.0	36.0	12507	225101000R	2000
G5	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z20	3.0	51.5	12510	53A101000R 53C101000R 53E101000R	3.8	45.0	12597	225111000R	2500
G7	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z20	4.0	54.0	12512	53A121000R 53C121000R 53E121000R	4.2	45.0	12509	225161000R	2900
G8	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z20	4.0	54.0	12512	53A121000R 53C121000R 53E121000R	5.5	45.0	12511	225181000R	3500
G9	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z20	4.0	63.0	12522	53A221000R 53C221000R 53E221000R	4.0	54.0	12512	225711000R	3900

BONDIOLI & PAVESI

Tubes télescopiques cannelés

Les tubes télescopiques cannelés sont identifiés par le chiffre **"S"** au position 4 du code de la transmission à cardan.

Le tube télescopique extérieur comprend le manchon cannelé, soudé à un tube qui est lui même soudé à la mâchoire.

Le code du tube télescopique extérieur de rechange s'obtient en complétant le code indiqué sur le tableau avec la longueur L_t requise exprimée en mm. Il est fourni avec la mâchoire.

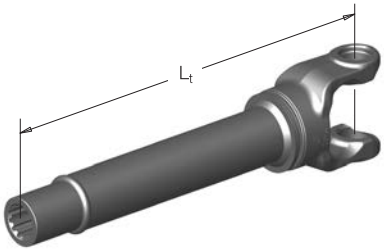
Les barres cannelées de rechange sont coupées sur mesure, jusqu'à la longueur de 700 mm, et dotées d'un trou de goupille pour l'assemblage à la mâchoire.

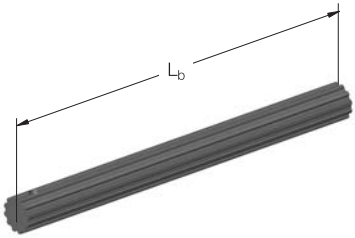
Le code de rechange s'obtient en complétant le code indiqué sur le tableau avec la longueur L_b requise exprimée en mm.

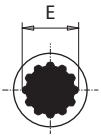
Exemple:

Barre cannelée dimension G5, L_b = 390 mm

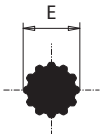
Code de la barre de rechange = 249110390R







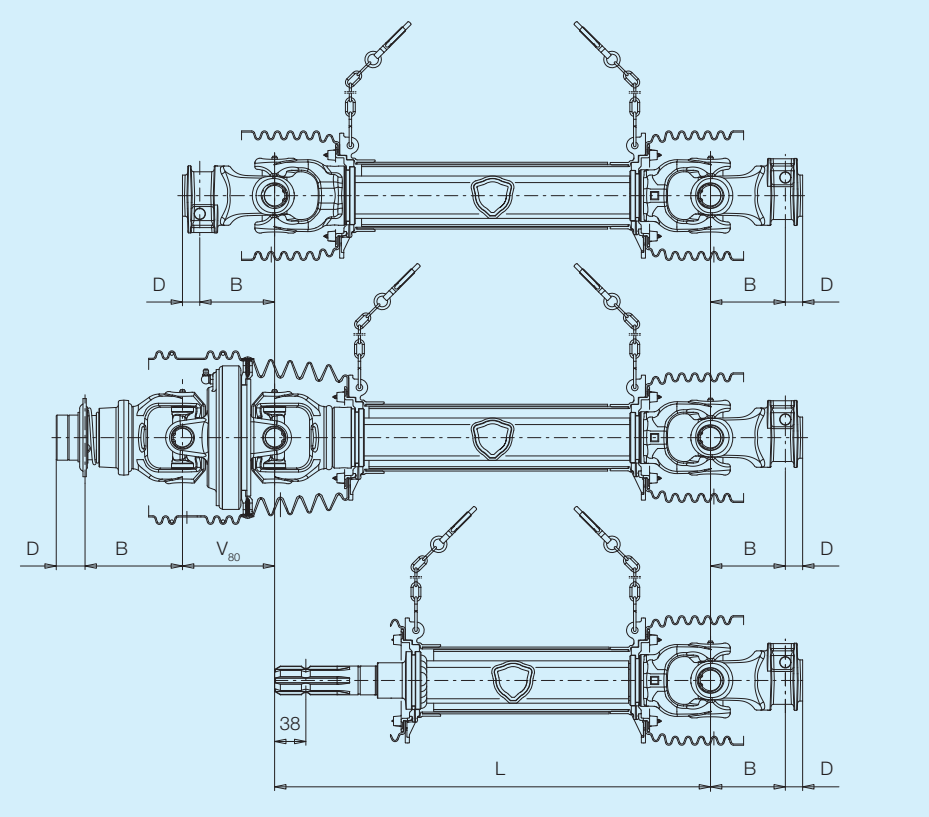
Tube télesc. externe



Barre cannelée

	E mm	z	Code télesc. externe	Code barre cannelée	Mmax mm
G1	- -	- -	- -	- -	- -
G2	- -	- -	- -	- -	- -
G3	- -	- -	- -	- -	- -
G4	30	10	52AG4....R	24917....R	2000
G5	35	12	52AG5....R	24911....R	2500
G7	35	12	52AG6....R	24911....R	2900
G8	40	14	52AG7....R	24921....R	3500
G9	40	14	52AG9....R	24929....R	3900

La transmission à cardan est le système le plus utilisé en agriculture pour transmettre une puissance entre deux prises de mouvement qui changent d'angle et de distance relative.
La longueur variable facilite l'installation et compense les déplacements respectifs des arbres reliés en phase de travail ou lors du passage de la position de travail à celle adoptée pour le transport.
La longueur L est définie comme distance entre les centres des croisillons quand la transmission est fermée.
Pour les transmissions pourvues de joints homocinétiques, il faut prendre en compte les croisillons intérieurs.
La longueur de la transmission est sélectionnée à l'aide de trois chiffres correspondant à la mesure en cm. Les longueurs standards sont indiquées ainsi que les codes relatifs dans le tableau suivant. Des mesures intermédiaires sont possibles sur demande avec des intervalles de 1 cm.



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

Longueur

Tubes trilobés

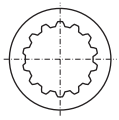
Les longueurs indiquées se réfèrent à des transmissions pourvues de joints à cardan simples. Les transmissions à joints homocinétiques peuvent effectuer des allongements différents de quelques mm.
Lw: longueur maximum en travail.
Lt: longueur maximum temporaire.
Ls: longueur maximum sans rotation.

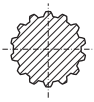
Les valeurs **Lw** et **Lt** se réfèrent à des transmissions tournant à la vitesse maximum de 1000 min^{-1} à part pour les valeurs portant un * qui se réfèrent à une vitesse maximum de 540 min^{-1}. Contacter le service technique Bondioli & Pavesi pour des applications nécessitant des longueurs supérieures à celles indiquées ou des vitesses dépassant 1000 min^{-1}.

Code		041	046	051	056	061	066	071	076	081	086	091	101	111	121
Longueur L (mm)		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
G9	Lw	- -	- -	555	655	755	855	945	1020	1095	1170	1245	1395	1545	1695
	Lt	- -	- -	630	730	830	930	1023	1106	1190	1273	1356	1523	1690	1856
	Ls	- -	- -	695	795	887	975	1062	1150	1237	1325	1412	1587	1762	1937

Tubes télescopiques cannelés

Lw: longueur maximum en travail.
Lt: longueur maximum temporaire.
Ls: longueur maximum sans rotation.





Les valeurs **Lw** et **Lt** se réfèrent à des transmissions tournant à la vitesse maximum de 1000 min^{-1}.
Contacter le service technique Bondioli & Pavesi pour des applications nécessitant des longueurs supérieures à celles indiquées ou des vitesses dépassant 1000 min^{-1}.

	Code	041	046	051	056	061	066	071	076	081
	Longueur L (mm)	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
G9	Lw = Lt	475	550	625	700	790	883	975	1068	1160
	Ls	495	595	695	795	895	995	1095	1195	1295

Etiquettes de sécurité et manuel d'utilisation

Les transmissions Série Global sont pourvues d'étiquettes de sécurité et de manuel d'instructions, conformément aux normes internationales.

Etiquettes externes
L'étiquette externe indique les informations fondamentales pour une utilisation en toute sécurité de la transmission à cardan, selon les modalités prévues par les normes du pays de destination. En Europe, la directive Machines prévoit que les instructions indiquées sur l'étiquette externe soient traduites dans la langue du pays de destination, donc en pratique dans toutes les langues des pays faisant partie de la CEE. L'étiquette 399CEE051 illustre donc les informations à l'aide de symboles. L'absence de textes écrits permet d'utiliser cette étiquette également dans des pays dont les langues ou idéogrammes sont différents.

En Amérique du nord (Etats-Unis, Canada, Mexique) la norme ANSI/ASABE AD11684 établit les critères de réalisation des étiquettes et des textes en langue anglaise.
Les transmissions destinées à ces pays sont pourvues de l'étiquette externe 399141000.

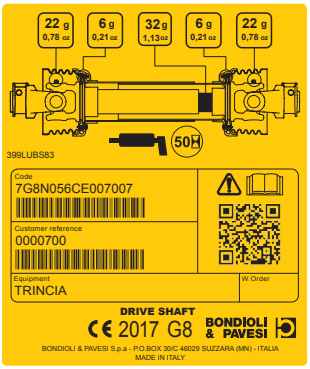
Les transmissions devant être utilisées au Japon sont pourvues de l'étiquette externe 399JAP001.

Etiquette externe 399CEE051

Etiquette externe 399141000

Etiquette externe 399JAP001

L'étiquette externe 399LUB... montre les informations suivantes :
- La fréquence de graissage ;
- Les points de graissage de la transmission ;
- Les quantités de graisse, en grammes et en onces, à appliquer sur chaque point ;
- Le code de l'arbre de transmission ;
- La référence client ;
- Le type de machine ;
- Le code de commande ;
- Un code QR, qui permet d'utiliser un appareil mobile pour accéder aux notices d'instructions sur Internet, qui contiennent des explications sur les étiquettes, des informations relatives à la sécurité, à l'utilisation correcte de la transmission et des instructions pour l'entretien ;
- Côté tracteur ;
- Marque CE si nécessaire, année de fabrication et dimension de la transmission ;
- La marque et l'adresse du fabricant.



Etiquette externe 399LUB...

Etiquette interne

L'étiquette interne attire l'attention de l'utilisateur sur les risques encourus en cas d'absence de protection contre les accidents et sur l'existence d'une situation dangereuse. Cette indication est fournie par la figure d'un homme entraîné par la transmission en rotation.
Le mot "DANGER", qui est désormais employé couramment dans le monde entier, est donné comme indication supplémentaire.
L'étiquette interne 399143000 est placée sur le tube de transmission, et donc sous la protection contre les accidents, des transmissions destinées à tous les pays.

Etiquette interne 399143000

Etiquettes de sécurité et manuel d'utilisation

Manuel d'instructions
Le manuel d'instructions fournit des explications relatives aux étiquettes, des informations visant à une utilisation correcte et sûre de la transmission, des consignes pour l'entretien.
La directive Machines 2006/42/CE prévoit que les transmissions de puissance entre la machine automotrice (ou le tracteur) et la machine actionnée, destinées aux pays CEE-EFTA, soient dotées de la marque CE.
Le manuel 399UNI001 est fourni avec toutes les transmissions et comprend la Déclaration de Conformité prévue par la directive Machines 2006/42/CE.

Manuel d'instructions 399UNI001

Les étiquettes et le manuel d'instructions sont attribués à la transmission à cardan en fonction du code de destination, qui est une lettre insérée en huitième position dans le code de la transmission.

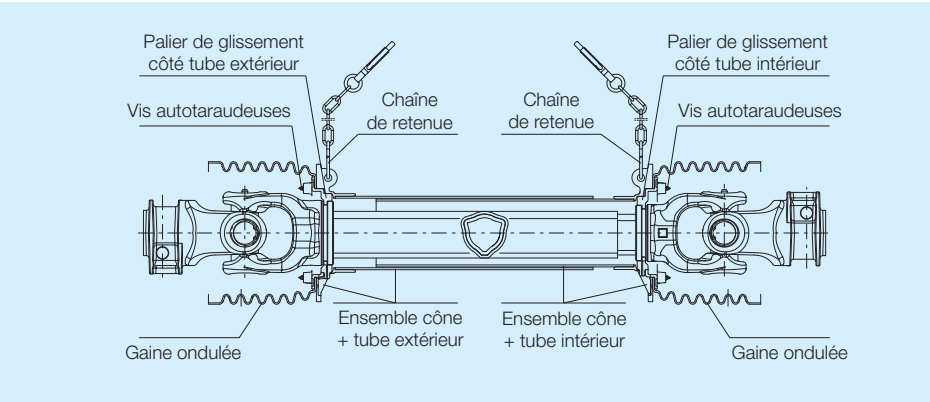
Le tableau suivant indique les codes de destination, des étiquettes et des manuels d'instructions pour les diverses destinations.

Pays de destination	Code destination	Etiquette interne	Etiquette externe	Manuel d'instructions
Transmissions pourvues de la marque CE	**C**	399143000	399CEE051 399LUB...	399UNI001
Transmissions destinées aux USA et au Canada	**U**	399143000	399141000 399LUB...	399UNI001
Transmissions destinées au Japon	**J**	399143000	399JAP001 399LUB...	399UNI001
Transmissions destinées aux autres pays et aux pays CEE – EFTA sans marque CE	**F**	399143000	399CEE051 399LUB...	399UNI001

Protection contre les accidents

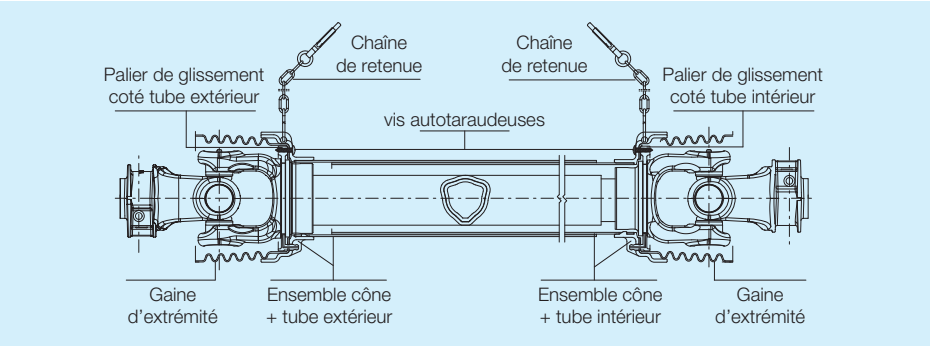
Le protecteur de la transmission GLOBAL est conforme aux normes internationales, fonctionnel et fiable grâce à des composants simples et robustes.
La gaine ondulée d'extrémité, robuste et flexible, est équipée d'un trou pour accéder au graisseur du croisillon.
Le palier de glissement guidé sur la mâchoire de tube, permet à la transmission de tourner à l'intérieur du protecteur, lui même immobilisé en rotation par la chaînette.
Le cône constitue l'élément rigide de liaison avec l'autre partie de la protection.

La jupe d'extrémité et la palier de glissement sont solidaire au cône par l'intermédiaire de vis auto taraudeuses.
Le tube de protecteur est encastré dans le cône et constitue ainsi une seule pièce.
Le graisseur du palier de glissement et le graisseur du croisillon sont facilement accessibles pour permettre la maintenance.
Les opérations de montage et démontage du protecteur sont très simples et nécessitent seulement un tournevis.

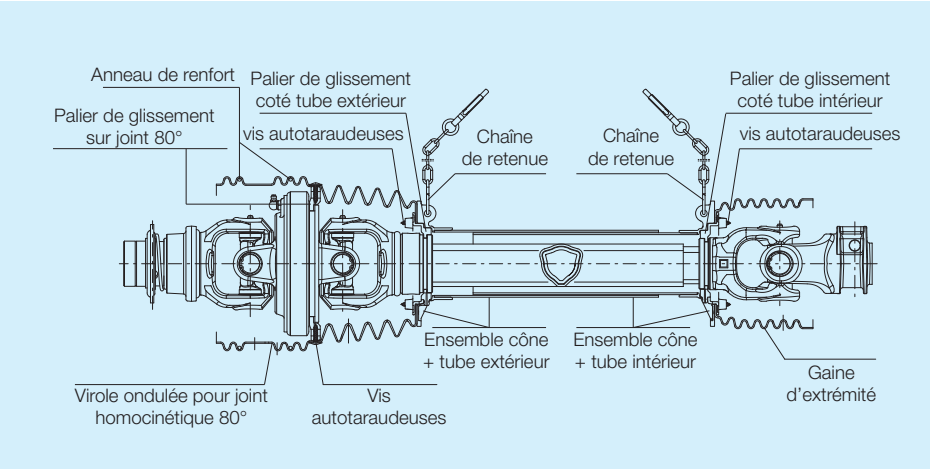


Protection contre les accidents

La série Global G9 est doté du protecteurde la série SFT S8 (tubes, paliers, cônes,gaines, Etc.) et par conséquence différentdes autres modèles de la série Global,comme illustré dans la figure ci-dessous.



Les joints doubles homocinétiques des transmissions GLOBAL sont protégés par une virole conforme aux dernières normes de sécurité internationales, compatibles avec le bouclier du tracteur dans le respect des normes ISO 500, 86/297/CEE et ANSI/ ASABE AD500. La virole de protection est liée au cône rigide et au palier de glissement standard du protecteur, monté sur la mâchoire de tube.
Un autre palier de glissement est situé sur le corps central du joint double homocinétique. A l'extrémité de la virole un anneau métallique renforce la rigidité.



Chaînes de retenue

L'article 3.4.7 de la directive Machines 2006/42/CE établit, pour les transmissions primaires, que "les éléments externes du dispositif de protection doivent être conçus, construits et placés de manière à ne pas pouvoir tourner avec la transmission à cardan".

La norme UNI EN 12965, concernant les transmissions qui relient le tracteur à la machine, établit qu'un système de retenue doit être prévu pour empêcher que la protection ne tourne avec l'arbre.

Le système le plus communément utilisé pour retenir la protection est constitué de chaînes reliant les deux moitiés de la protection au tracteur et à la machine.

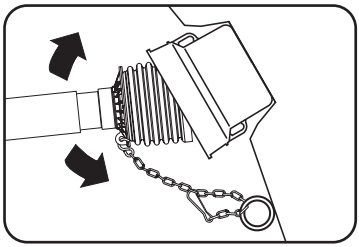
La transmission à cardan est normalement conçue et fournie avec la machine qui peut prévoir un point de fixation adapté pour la chaîne.

L'attelage correct de la chaîne au tracteur est plus problématique, car d'ordinaire le tracteur actionne des machines et des transmissions à cardan différentes.

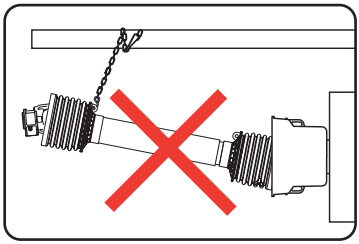
Les tracteurs de construction récente prévoient un trou spécial dans le bouclier, bien vérifier le montage avant utilisation car un accrochement incorrect de la chaîne peut endommager la protection.

Quelques recommandations simples peuvent éviter d'endommager la protection et de compromettre la sécurité des opérateurs. Bondioli & Pavesi conseille au constructeur de la machine de prévoir un point d'accrochage adapté et d'insérer ces recommandations dans le manuel d'instructions de la machine.

- Fixer les chaînes de retenue de la protection. On obtient les meilleures conditions de fonctionnement quand la chaîne se trouve dans une position radiale par rapport à la transmission.
- Régler la longueur des chaînes afin qu'elles permettent l'articulation de la transmission dans toutes les conditions de travail, de transport et de manœuvre.
- Eviter que les chaînes ne s'enroulent autour de la transmission en raison de leur longueur excessive.

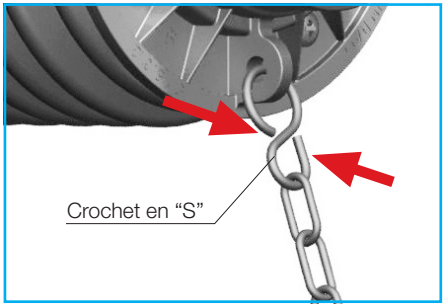


- Ne pas utiliser les chaînes pour transporter ou soutenir la transmission à cardan à la fin du travail.



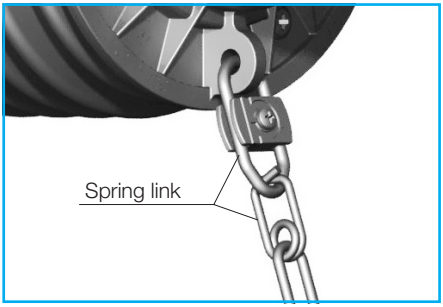
Protection contre les accidents

Chaînes conformes aux normes
La norme UNI EN ISO 5674 et ANSI/ASABE AD5674 prévoit que la chaîne de retenue résiste à une charge de 400 N et se détache de l'extrémité fixée à la protection avec une charge inférieure à 800 N.
La norme ANSI/ASAE S522.1 prévoit que l'éventuelle chaîne de retenue maintienne sa fonctionnalité suite à l'application d'une charge de 400 N et que, si elle se détache, la séparation se produise du côté relié à la protection.
Les chaînes de retenue des transmissions Bondioli & Pavesi sont conformes à ces normes et dotées de fixations à la protection qui se détachent sous les charges prévues. Les chaînes sont fixées à la protection par le biais d'un crochet en "S".



Si la longueur de la chaîne n'a pas été réglée correctement et que la tension devient excessive, par exemple durant les manœuvres de la machine, le crochet en "S" d'assemblage s'ouvre et la chaîne se sépare de la protection.
Dans ce cas, il faut remplacer la chaîne.
Le crochet en "S" de la nouvelle chaîne doit être enfilé dans l'anneau de l'embout de base et doit être fermé pour éviter qu'il ne se détache et pour qu'il garde sa rotondité.

Spring Link
Les chaînes sont équipées du dispositif Spring Link qui comprend un anneau de fixation à la protection qu'on peut ouvrir et refermer facilement avec un tournevis, et un crochet à ressort dimensionné pour s'ouvrir sous les charges prévues par les normes.
Ces deux éléments assurent la séparation de la chaîne de la protection conformément aux charges établies par les normes UNI EN ISO 5674 et ANSI/ASABE AD5674.
En cas de détachement de la protection, la chaîne pourvue d'un crochet en "S" doit être remplacée, tandis que celle équipée du Spring Link peut être rattachée facilement comme l'indique la procédure suivante.



Pour les commander, insérer la lettre "Z" à l'emplacement supplémentaire du code de la transmission, comme indiqué dans le chapitre "Identification et composition du code".

Si la longueur de la chaîne avec Spring Link n'a pas été réglée correctement et que la tension devient excessive, au cours des manœuvres de la machine par exemple, le crochet à ressort se détache de l'anneau de fixation et la chaîne se sépare de la protection.

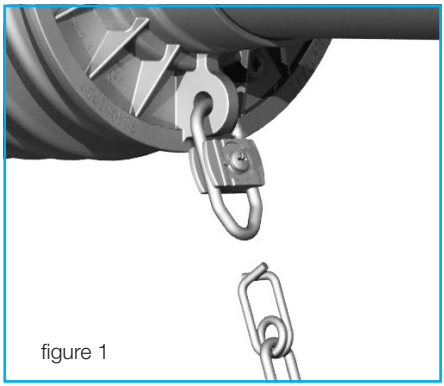


figure 1

Dans ce cas (figure 1), la chaîne peut être rattachée facilement, comme l'indique la procédure suivante.

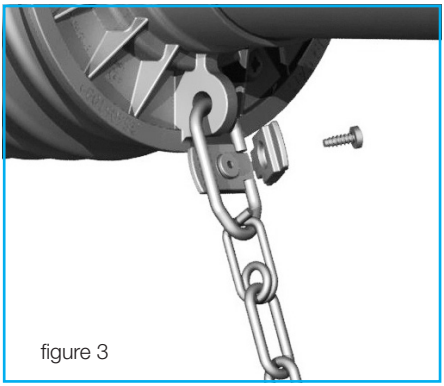


figure 3

Insérer la chaîne dans l'anneau de fixation et replacer la plaquette (figure 3).

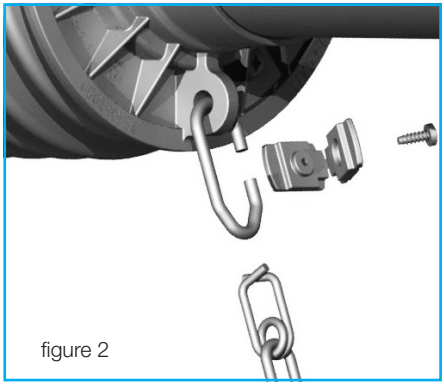


figure 2

Ouvrir l'anneau de fixation en dévissant la vis et en déplaçant la plaquette (figure 2).

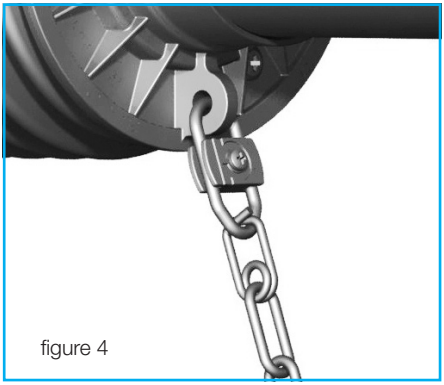


figure 4

Fermer la plaquette (figure 4) avec la vis.

Protection contre les accidents

Comment sélectionner le système de retenue de la protection dans le code de la transmission.
La transmission à cardan est équipée d'un système de retenue de la protection pour tous les pays de destination hormis les Etats-Unis et le Canada où ce système est optionnel.
Les chaînes standards sont fixées à la protection à l'aide d'un crochet en "S".
Pour commander les chaînes dotées du dispositif de fixation type Spring Link, insérer la lettre "Z" en tant que caractère supplémentaire dans le code de la transmission.

Le tableau suivant illustre les caractères à insérer en neuvième position dans le code de la transmission pour sélectionner le type de système de retenue en fonction du pays de destination de la transmission à cardan ou son absence en ce qui concerne les Etats-Unis et le Canada.

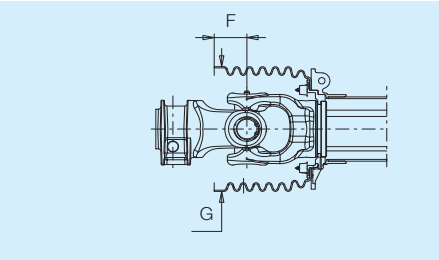
Pays de destination	Avec chaînes de retenue	Sans chaînes de retenue
Transmissions pourvues de marque CE	**E**	**-**
Transmissions destinées aux Etats-Unis et au Canada	**2**	**S**
Transmissions destinées au Japon	**P**	**-**
Transmissions destinées à d'autres pays ou aux pays CEE – EFTA sans marque CE	**X**	**-**

BONDIOLI & PAVESI

Gaine de protection standard adaptée à l'extrémité de la transmission

Gaine de protection standard adaptée aux mâchoires, limiteurs de couple et roues libres.

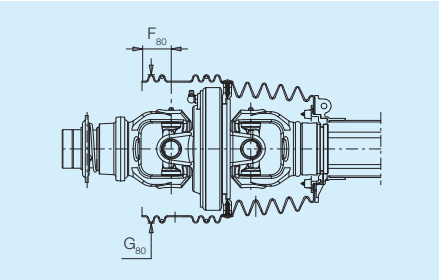
- Code d'identification ..... **S**



	F mm	G mm
G1	27	127
G2	23	127
G3	32	137
G4	32	137
G5	40	158
G7	33	158
G8	31	158
G9	30	160

Protection pour joint homocinétique 80°

- Code d'identification ..... **W**



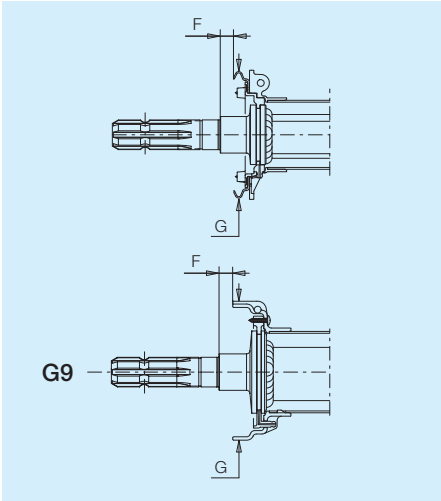
	F_{80} mm	G_{80} mm
G1	- -	- -
G2	36	181
G3	- -	- -
G4	31	181
G5	41	211
G7	41	211
G8	52	233
G9	- -	- -

Les gaines de protection couvrent entièrement ou partiellement le joint, mais ne se substituent pas d'un point de vue sécurité aux bols ou autres types de protections rigides. rigides.

Les codes de rechange des gaines d'extrémités optionnelles et des pièces de fixation sont indiqués dans les pages suivantes.

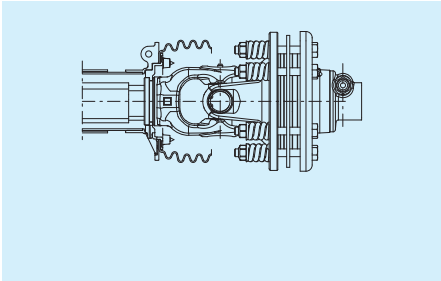
Protection contre les accidents

Protections pour version à tourillon sans gaine d'extrémité.
- Code d'identification ..... **Q**



	F mm	G mm
G1	- -	- -
G2	- -	- -
G3	- -	- -
G4	16	130
G5	16	149
G7	16	149
G8	16	149
G9	16	161

Protection pour limiteurs friction FFV et FFNV.
Les transmissions dotées de limiteurs friction FFV et FFNV ne sont pas marquées CE parce que la gaine de protection ne peut pas couvrir entièrement la mâchoire de tube comme l'exige la Directive Machine 2006/42/CE.



	F mm	G mm
G1	23	127
G2	27	127
G3	19	137
G4	19	137
G5	11	158
G7	18	158
G8	20	158
G9	18	158

Les gaines de protection couvrent entièrement ou partiellement le joint, mais ne se substituent pas d'un point de vue sécurité aux bols ou autres types de protections rigides.

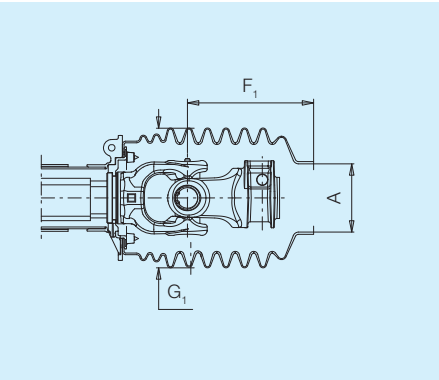
Les codes de rechange des gaines d'extrémités optionnelles et des pièces de fixation sont indiqués dans les pages suivantes.

BONDIOLI & PAVESI

Extrémités de gaine optionnelles
La protection Global peut être équipée d'extrémités de gaine optionnelles plus longues que les gaines standards, qui couvrent entièrement le joint et peuvent être fixées au support de la prise de mouvement à l'aide d'un collier.
Les gaines optionnelles sont normalement appliquées sur les transmissions internes, soumises au flux de matière traitée, pour le fourrage par exemple.
Les gaines optionnelles sont disponibles en diverses longueurs et diamètres de fixation, en fonction de la dimension de la transmission à cardan.

Pour équiper la transmission à cardan d'une ou deux gaines optionnelles, insérer les lettres indiquées ci-dessous à l'emplacement des caractères supplémentaires dans le code de la transmission à cardan.
La lettre d'identification établit le type de gaine et le côté de la transmission sur lequel elle doit être montée.

Extrémité de gaine optionnelle moyenne, diamètre de fixation étroit.
- Côté d'entrée du mouvement..... P
- Côté de sortie du mouvement.....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
*** G9**	115	155	200

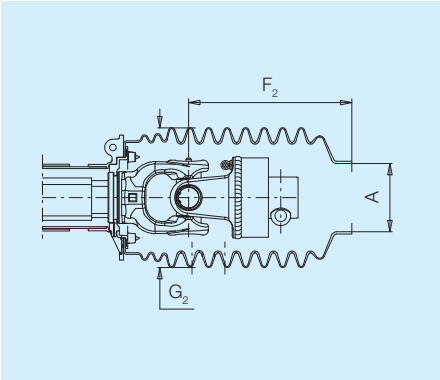
* Gaine disponible pour les versions à un trou.
L'accès au graisseur n'est pas permis pour les roues libres et limiteurs de couple à cames.

Les gaines de protection couvrent entièrement ou partiellement le joint, mais en termes de sécurité ne remplacent pas les bols de protection ou autres types de protection rigide.

Les codes des extrémités de gaine optionnelles de rechange et des coupelles de fixation sont indiqués ci-après.

Protection contre les accidents

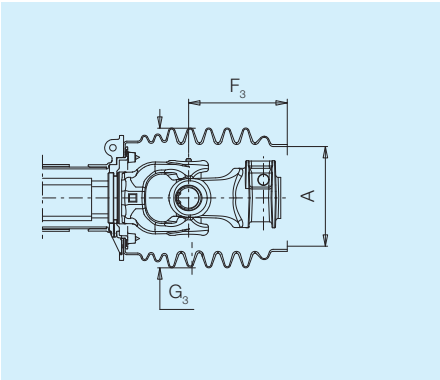
Extrémité de gaine optionnelle longue, diamètre de fixation étroit.
- Côté d'entrée du mouvement..... N
- Côté de sortie du mouvement.....L



	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
** **G9**	115	200	200

** Gaine disponible pour les versions à un trou.
La gaine pour versions à deux trous pour roues libres et limiteurs de couple à cames est disponible sur demande.
F2 = 249 mm pour dimension G7.
F2 = 247 mm pour dimension G8.
F2 = 245 mm pour dimension G9.

Extrémité de gaine optionnelle courte, diamètre de fixation large.
- Côté d'entrée du mouvement.....F
- Côté de sortie du mouvement ..... H



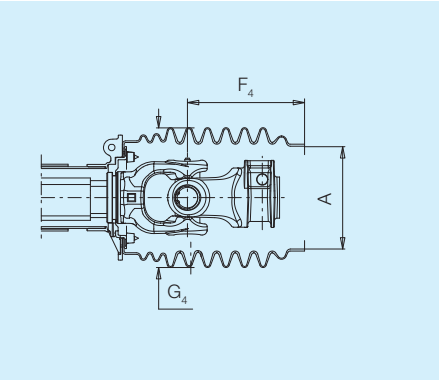
	A mm	F_3 mm	G_3 mm
G1	125	139	170
G2	125	135	170
G3-G4	125	122	170
G5	- -	- -	- -
G7	- -	- -	- -
G8	- -	- -	- -
G9	- -	- -	- -

Les gaines de protection couvrent entièrement ou partiellement le joint, mais en termes de sécurité ne remplacent pas les bols de protection ou autres types de protection rigide.

Les codes des extrémités de gaine optionnelles de rechange et des coupelles de fixation sont indiqués ci-après.

BONDIOLI & PAVESI

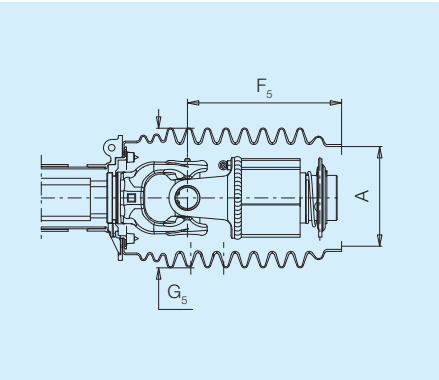
Extrémité de gaine optionnelle moyenne, diamètre de fixation large.
- Côté d'entrée du mouvement..... R
- Côté de sortie du mouvement.....T



	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
*** G9**	145	137	200

* Gaine disponible pour les versions à un trou.
L'accès au graisseur n'est pas permis pour les roues libres et limiteurs de couple à cames.a.

Extrémité de gaine optionnelle longue, diamètre de fixation large.
- Côté d'entrée du mouvement..... V
- Côté de sortie du mouvement..... Y



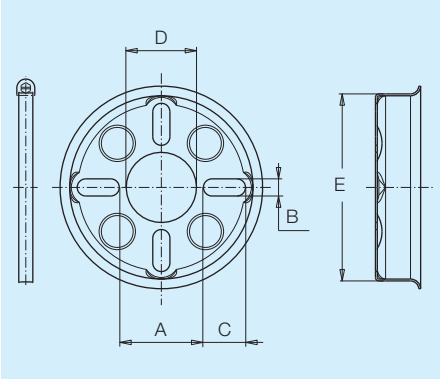
	A mm	F_5 mm	G_5 mm
G1	- -	- -	- -
G2	- -	- -	- -
G3-G4	125	190	170
G5	125	188	170
G7	- -	- -	- -
G8	- -	- -	- -
G9	- -	- -	- -

Les gaines de protection couvrent entièrement ou partiellement le joint, mais en termes de sécurité ne remplacent pas les bols de protection ou autres types de protection rigide.

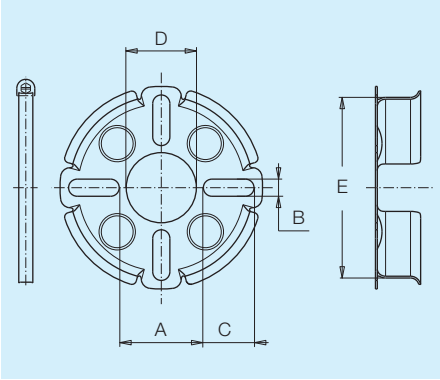
Les codes des extrémités de gaine optionnelles de rechange et des coupelles de fixation sont indiqués ci-après.

Protection contre les accidents

Les extrémités de gaine optionnelles ayant un diamètre de fixation de 125 ou 145 mm peuvent être fixées sur la machine grâce à des coupelles de métal pourvues d'ouvertures permettant une fixation à l'aide de vis. L'extrémité de gaine peut être fixée au coupelle à l'aide d'un collier fourni avec ce dernier.
Les codes des extrémités de gaine optionnelles de rechange et des coupelles avec colliers de fixation sont indiqués ci-après.



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



E mm	A mm	B x C mm	D mm	Code
125	84	11 x 20	52	395011261R

Protection complète de rechange
La protection complète de rechange est sélectionnée en fonction des caractéristiques de la transmission sur laquelle elle sera installée.

Le code de la longueur est celui utilisé pour définir la longueur de la transmission.

Les tubes de protection de rechange peuvent être raccourcis pour s'adapter à la longueur de la transmission sur laquelle ils doivent être installés, tout en maintenant un recouvrement adéquat dans toutes les conditions d'utilisation.

Le code de la transmission à cardan établit automatiquement les caractéristiques de la protection selon le type d'arbre et du code à trois chiffres des extrémités.
Pour commander la protection complète en rechange, il est ensuite nécessaire de sélectionner les configurations des extrémités comme indiqué sur la page suivante.

Les étiquettes de sécurité et les manuels d'instruction sont attribués en fonction des normes du pays de destination.

La protection est fournie avec les chaînes de retenue sauf aux Etats-Unis et au Canada où elles sont optionnelles.

Les chaînes standards sont fixées à la protection par un crochet en "S". Pour commander le dispositif Spring Link illustré précédemment, insérer la lettre "Z" en tant que caractère supplémentaire dans le code de la transmission.

Les transmissions à cardan et les protections Bondioli & Pavesi sont testées conformément aux normes UNI EN ISO 5674, UNI EN 12965 et sont donc certifiées CE.
Les protections complètes sont vendues en tant que pièces de rechange et, conformément à la directive Machines, n'exigent pas la marque CE mais peuvent en être pourvues sur demande.

Les normes UNI EN ISO 4254-1 et ANSI/ASABE S604.1 prévoient que la protection de la transmission à cardan chevauche celle de la prise de mouvement de la machine sur au moins 50 mm.

Protection contre les accidents

Code pour la commande

1 2

5 C

Protection complète en pièce de rechange
5C

3 4

Dimension.
G1 - G2 - G3 - G4 - G5 - G7 - G8 - G9.
Voir le chapitre “Dimensions, couples, puissances”.

5 6 7

Longueur.
Tubes trilobés:
041 - 046 - 051 - 056 - 061 - 066 - 071 - 076 - 081 - 086 - 091 - 101 - 111 - 121.
Tubes cannelés:
041 - 046 - 051 - 056 - 061 - 066 - 071 - 076 - 081.
Voir le chapitre “Longueur”.

8 9

Etiquettes de sécurité et manuels d’utilisation et chaînettes.

Pays de destination	Avec chaînes	Sans chaînes
Pays CEE–EFTA avec marque CE	**CE**	**-**
USA et Canada	**U2**	**US**
Japon	**JP**	**-**
Autres pays et pays CEE – EFTA sans marque CE	**FX**	**-**

10 11

Gaine d’extrémité.

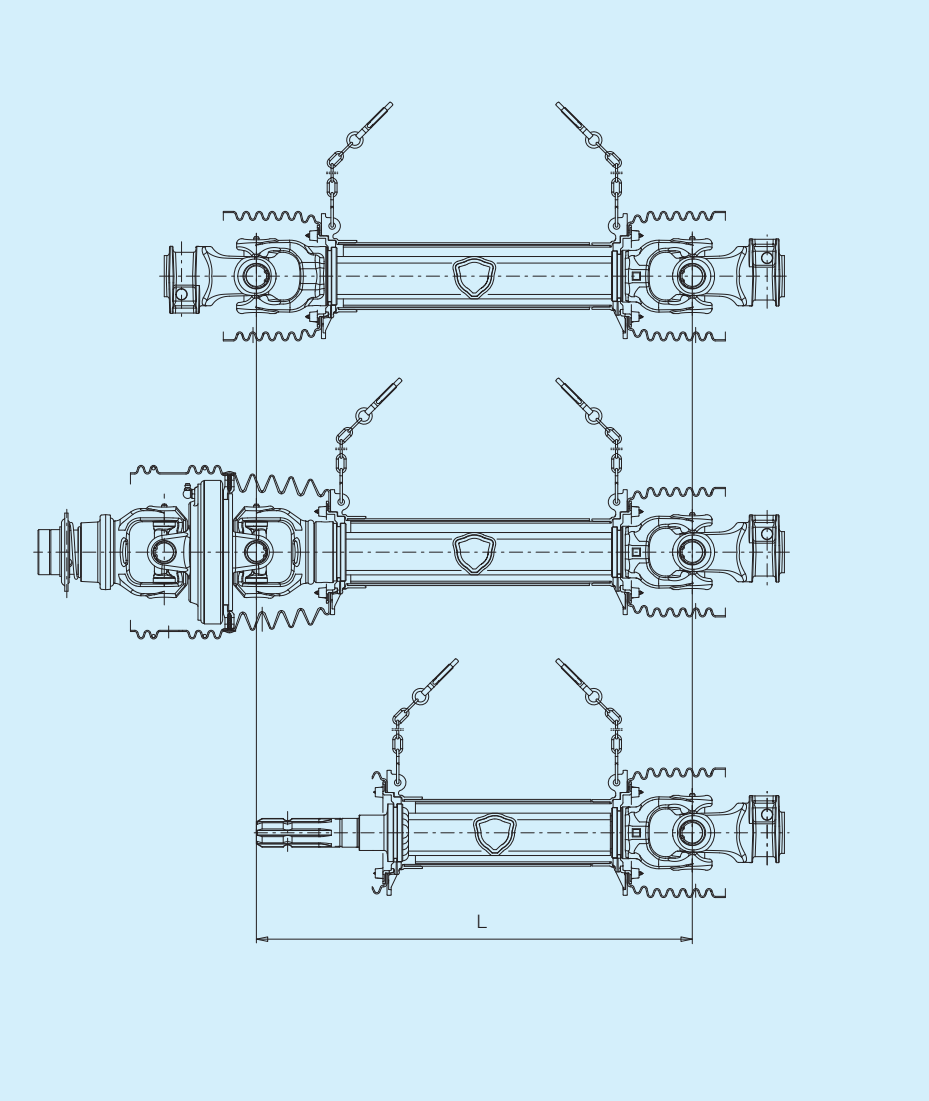
Configuration d’extrémités	Entrée	Sortie
Joint simple	**S**	**S**
Joint homocinétique 80°	**W**	**W**
Embout cannelé	**Q**	**-**
Joint simple avec limiteur friction FFV / FFNV	**-**	**E**
Option soufflet moyen et petit diamètre de fixation	**P**	**M**
Option soufflet long et petit diamètre de fixation	**N**	**L**
Option soufflet court et grand diamètre de fixation	**F**	**H**
Option soufflet moyen et grand diamètre de fixation	**R**	**T**
Option soufflet long et grand diamètre de fixation	**V**	**Y**

12

Suffixe optionnel.
Z : Chaîne avec système **Spring Link**.

Toutes les parties en rotation doivent être protégées. Les protections du tracteur et de la machine doivent former avec la protection de la transmission à cardan un système intégré.
Pour les arbres primaires, l’éventuel limiteur de couple ou roue libre doit toujours être monté du côté machine.

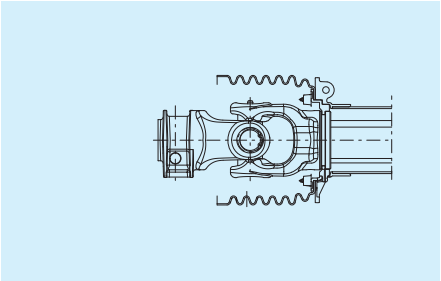
Longueur de la protection



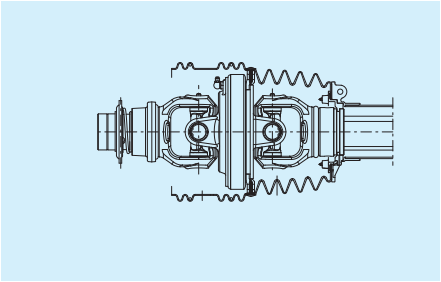
L [mm]	410	460	510	560	610	660	710	760	810	860	910	1010	1110	1210
Code	**041**	**046**	**051**	**056**	**061**	**066**	**071**	**076**	**081**	**086**	**091**	**101**	**111**	**121**

Protection contre les accidents

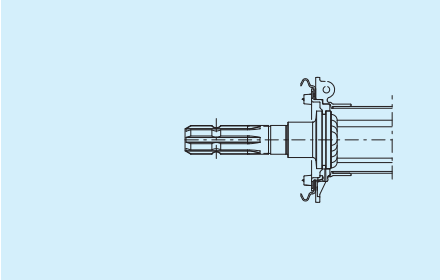
Gaines de protection en version standard



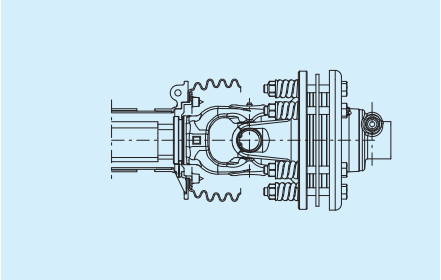
Gaine de protection standard pour mâchoire standard, limiteurs de couple à cames et roues libres.
- Codification ..... **S**



Protection pour joints homocinétiques 80°.
- Codification ..... **W**



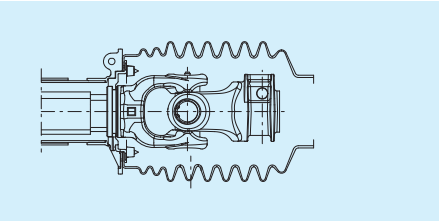
Protection pour embout cannelé mâle sans gaine d'extrémité.
- Codification ..... **Q**



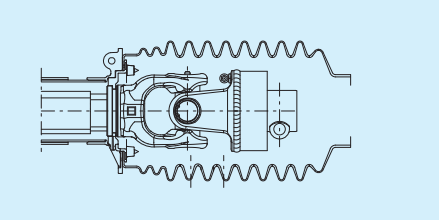
Protection pour limiteurs friction FFV et FFNV.
Les transmissions à cardans équipées de limiteurs friction FFV et FFNV ne peuvent être homologués CE car la gaine ne peut être conforme à la Directive Machine 2006/42/CE.
- Codification ..... **E**

Les gaines de protection couvrent entièrement ou partiellement le joint, mais ne remplacent pas en terme de sécurité les bols de protection ou autres types de protection rigide.

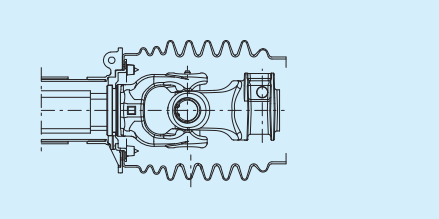
Configurations d'extrémités



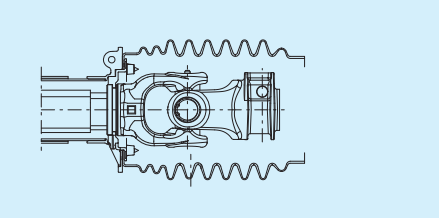
Extrémité de gaine optionnelle moyenne, diamètre de fixation étroit.
- Côté d'entrée du mouvement..... **P**
- Côté de sortie du mouvement ..... **M**



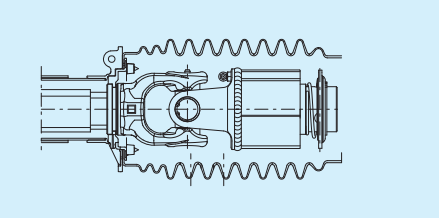
Extrémité de gaine optionnelle longue, diamètre de fixation étroit.
- Côté d'entrée du mouvement..... **N**
- Côté de sortie du mouvement .....**L**



Extrémité de gaine optionnelle courte, diamètre de fixation large.
- Côté d'entrée du mouvement.....**F**
- Côté de sortie du mouvement ..... **H**



Extrémité de gaine optionnelle moyenne, diamètre de fixation large.
- Côté d'entrée du mouvement..... **R**
- Côté de sortie du mouvement .....**T**



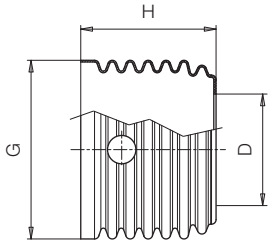
Extrémité de gaine optionnelle longue, diamètre de fixation large.
- Côté d'entrée du mouvement..... **V**
- Côté de sortie du mouvement ..... **Y**

Les gaines de protection couvrent entièrement ou partiellement le joint, mais ne remplacent pas en terme de sécurité les bols de protection ou autres types de protection rigide.

Pièces de rechange

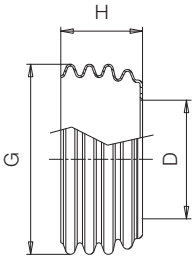
Gaines pour joint de cardan simple

	G mm	H mm	D mm	Code rechange
G1	127	87	77	219021001R
G2	127	87	77	219021001R
G3	137	102	83	219041001R
G4	137	102	83	219041001R
G5	158	119	98	219051001R
G7	158	119	98	219051001R
G8	158	119	98	219051001R
G9	160	120	100	2190L0201R



Gaines pour limiteurs friction FFV et FFNV

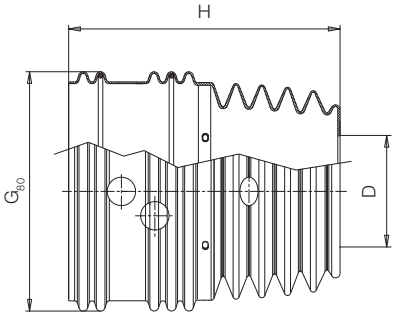
	G mm	H mm	D mm	Code rechange
G1	127	37	77	219021002R
G2	127	37	77	219021002R
G3	137	52	83	219041002R
G4	137	52	83	219041002R
G5	158	68	98	219051002R
G7	158	68	98	219051002R
G8	158	68	98	219051002R
G9	158	71	100	2190L0207R



Gaines pour joints homocinétiques 80°

	G_{80} mm	H mm	D mm	Code rechange
G1	- -	- -	- -	- -
G2	181	208	77	219021401R
G3	- -	- -	- -	- -
G4	181	208	83	219041401R
G5	211	239	98	219051401R
G7	211	239	98	219051401R
G8	233	268	98	219081401R
G9	- -	- -	- -	- -

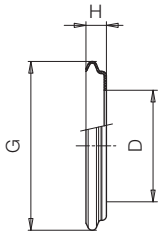
Le code comprend les anneaux de renfort.



BONDIOLI & PAVESI

Gaines d'extrémité pour embouts cannelés

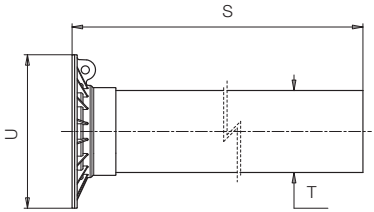
	G mm	H mm	D mm	Code rechange
G1	- -	- -	- -	- -
G2	- -	- -	- -	- -
G3	- -	- -	- -	- -
G4	130	18	83	219041006R
G5	149	18	98	219051006R
G7	149	18	98	219051006R
G8	149	18	98	219051006R
G9	- -	- -	- -	- -



Cône + tube extérieur

	T mm	U mm	S mm	Code rechange
G1	60.8	119	1048	5TNN1G1121FR
G2	60.8	119	1037	5TNN1G2121FR
G3	66.6	132	1023	5TNN1G3121FR
G4	66.6	132	1023	5TNN1G4121FR
G5	81.2	152	1006	5TNN1G5121FR
G7	81.2	152	991	5TNN1G7121FR
G8	81.2	152	989	5TNN1G8121FR
G9	96.0	161	1032	5TNN1G9121FR

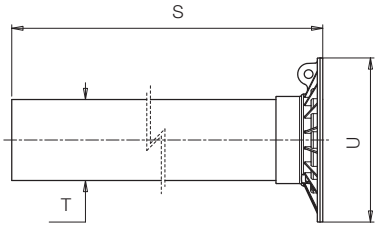
Les codes se réfèrent à l'ensemble cône+tube pour les transmissions à cardans de longueur L=1210 mm. Remplacer la lettre **F** par **U** pour les Etats-Unis et le Canada ou par **J** pour le Japon.



Cône + tube intérieur

	T mm	U mm	S mm	Code rechange
G1	55.6	119	1048	5MNN1G1121FR
G2	55.6	119	1037	5MNN1G2121FR
G3	60.8	132	1023	5MNN1G3121FR
G4	60.8	132	1023	5MNN1G4121FR
G5	75.0	152	1006	5MNN1G5121FR
G7	75.0	152	991	5MNN1G7121FR
G8	75.0	152	989	5MNN1G8121FR
G9	90.0	161	1032	5MNN1G9121FR

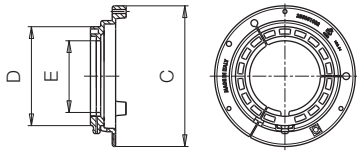
Les codes se réfèrent à l'ensemble cône+tube pour les transmissions à cardans de longueur L=1210 mm. Remplacer la lettre **F** par **U** pour les Etats-Unis et le Canada ou par **J** pour le Japon.



Protection contre les accidents

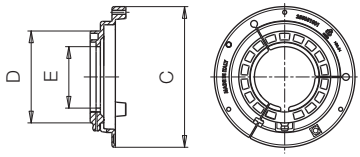
Paliers de glissement coté tube extérieur

	D mm	E mm	C mm	Code rechange
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
G9	- -	89.0	132	2550G0001R02



Paliers de glissement coté tube intérieur

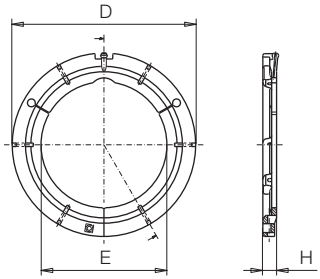
	D mm	E mm	C mm	Code rechange
G1	60.6	34.4	103	255011001R02
G2	60.6	40.4	103	255021001R02
G3	67.0	46.4	109	255041001R02
G4	67.0	46.4	109	255041001R02
G5	81.0	53.4	124	255051001R02
G7	81.0	59.4	124	255071001R02
G8	81.0	59.4	124	255071001R02
G9	- -	86.0	132	2550G0002R02



Paliers de glissement pour joint 80°

	D mm	E mm	H mm	Code rechange
G1	- -	- -	- -	- -
G2	160	101	12	2550E0005R02
G3	- -	- -	- -	- -
G4	160	101	12	2550E0005R02
G5	187	128	13	2550G0024R02
G7	187	128	13	2550G0024R02
G8	206	147	13	2550L0023R02
G9	- -	- -	- -	- -

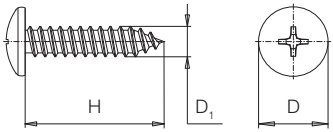
Le code comprend le ressort de maintien.



BONDIOLI & PAVESI

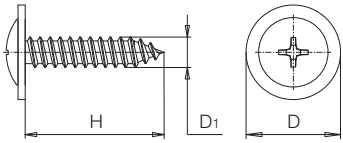
Vis-taraud

	D_1 mm	H mm	D mm	Code rechange
Toutes les dimensions	4.8	19	11	310001431R30



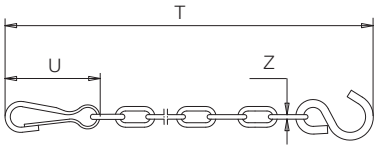
Vis-taraud flasquées pour joints homocinétiques

	D_1 mm	H mm	D mm	Code rechange
Toutes les dimensions	4.8	22	15	310001428R30



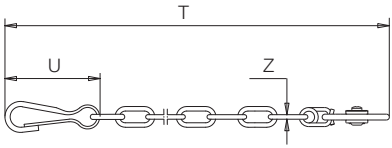
Chaînes avec crochet en “S”

	T mm	U mm	Z mm	Code rechange
Toutes les dimens.	500±10	60	2.6	252000050R02



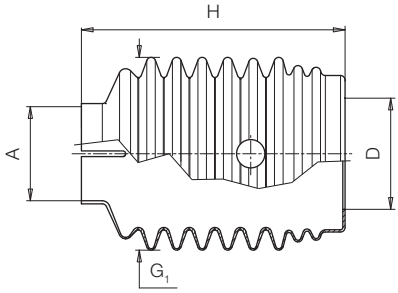
Chaînes avec Spring Link

	T mm	U mm	Z mm	Code rechange
Toutes les dimens.	500±10	70	3.4	252000101R02



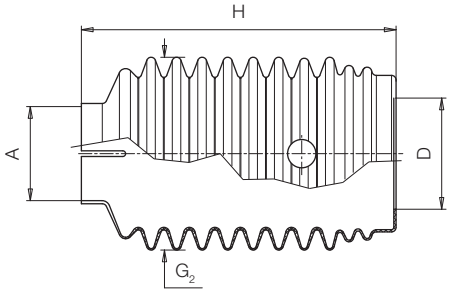
Extrémité de gaine optionnelle moyenne, diamètre de fixation étroit

	A mm	H mm	G_1 mm	D mm	Code rechange
G1	83	232	170	77	219021102R
G2	83	232	170	77	219021102R
G3	83	226	170	83	219041102R
G4	83	226	170	83	219041102R
G5	83	233	170	98	219051102R
G7	115	245	200	98	219071102R
G8	115	245	200	98	219071102R
G9	115	245	200	103	2190G0170R



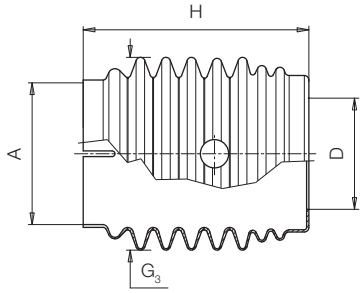
Extrémité de gaine optionnelle longue, diamètre de fixation étroit

	A mm	H mm	G_2 mm	D mm	Code rechange
G1	83	277	170	77	219021103R
G2	83	277	170	77	219021103R
G3	83	271	170	83	219041103R
G4	83	271	170	83	219041103R
G5	83	278	170	98	219051103R
G7	115	290	200	98	219071103R
G8	115	290	200	98	219071103R
G9	115	290	200	103	2190G0171R



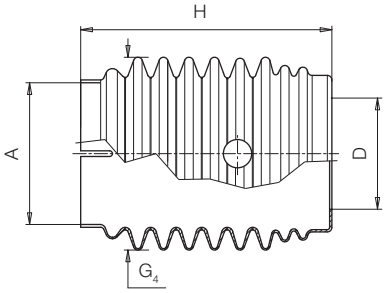
Extrémité de gaine optionnelle courte, diamètre de fixation large

	A mm	H mm	G_3 mm	D mm	Code rechange
G1	125	199	170	77	219021201R
G2	125	199	170	77	219021201R
G3	125	193	170	83	219041201R
G4	125	193	170	83	219041201R
G5	- -	- -	- -	- -	- -
G7	- -	- -	- -	- -	- -
G8	- -	- -	- -	- -	- -
G9	- -	- -	- -	- -	- -



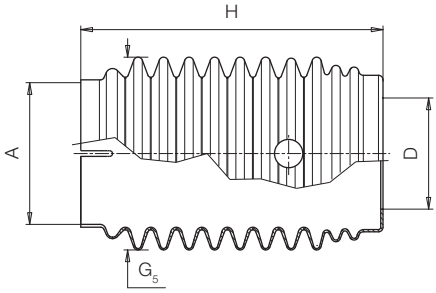
Extrémité de gaine optionnelle moyenne, diamètre de fixation large

	A mm	H mm	G_4 mm	D mm	Code rechange
G1	125	221	**170**	77	219021202R
G2	125	221	**170**	77	219021202R
G3	125	215	**170**	83	219041202R
G4	125	215	**170**	83	219041202R
G5	125	222	170	98	219051202R
G7	145	227	200	98	219071202R
G8	145	227	200	98	219071202R
G9	145	227	200	103	2190G0172R



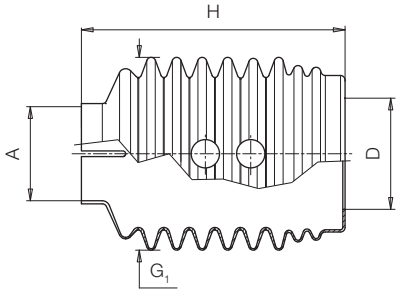
Extrémité de gaine optionnelle longue, diamètre de fixation large

	A mm	H mm	G_5 mm	D mm	Code rechange
G1	- -	- -	- -	- -	- -
G2	- -	- -	- -	- -	- -
G3	125	260	170	83	219041203R
G4	125	260	170	83	219041203R
G5	125	267	170	98	219051203R
G7	- -	- -	- -	- -	- -
G8	- -	- -	- -	- -	- -
G9	- -	- -	- -	- -	- -



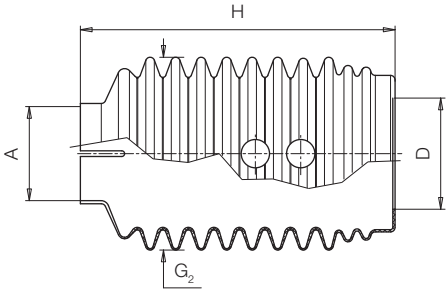
Extrémité de gaine optionnelle moyenne, diamètre de fixation étroit, pour roues libres et limiteurs de couple à cames

	A mm	H mm	G_1 mm	D mm	Code rechange
G1	83	232	170	77	219021104R
G2	83	232	170	77	219021104R
G3	83	226	170	83	219041104R
G4	83	226	170	83	219041104R
G5	- -	- -	- -	- -	- -
G7	- -	- -	- -	- -	- -
G8	- -	- -	- -	- -	- -
G9	- -	- -	- -	- -	- -



Extrémité de gaine optionnelle longue, diamètre de fixation étroit, pour roues libres et limiteurs de couple à cames

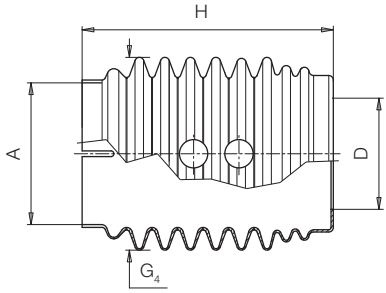
	A mm	H mm	G_2 mm	D mm	Code rechange
G1	83	277	170	77	219021105R
G2	83	277	170	77	219021105R
G3	83	271	170	83	219041105R
G4	83	271	170	83	219041105R
G5	83	278	170	98	219051105R
G7	- -	- -	- -	- -	- -
G8	- -	- -	- -	- -	- -
G9	- -	- -	- -	- -	- -



BONDIOLI & PAVESI

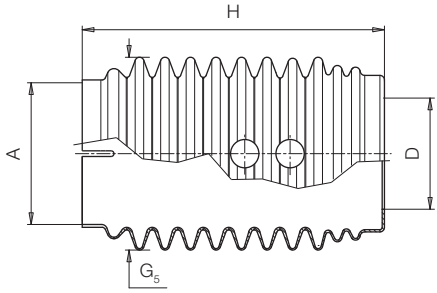
Extrémité de gaine optionnelle moyenne, diamètre de fixation large, pour roues libres et limiteurs de couple à cames

	A mm	H mm	G_4 mm	D mm	Code rechange
G1	125	221	**170**	77	219021203R
G2	125	221	**170**	77	219021203R
G3	125	215	**170**	83	219041204R
G4	125	215	**170**	83	219041204R
G5	- -	- -	- -	- -	- -
G7	- -	- -	- -	- -	- -
G8	- -	- -	- -	- -	- -
G9	- -	- -	- -	- -	- -



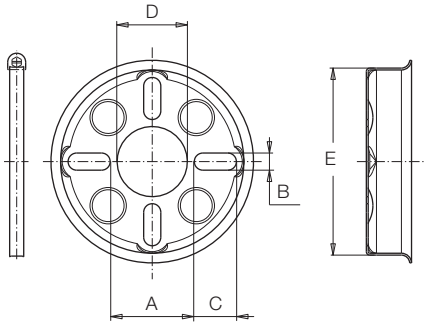
Extrémité de gaine optionnelle longue, diamètre de fixation large, pour roues libres et limiteurs de couple à cames

	A mm	H mm	G_5 mm	D mm	Code rechange
G1	- -	- -	- -	- -	- -
G2	- -	- -	- -	- -	- -
G3	125	260	170	83	219041205R
G4	125	260	170	83	219041205R
G5	125	267	170	98	219051204R
G7	- -	- -	- -	- -	- -
G8	- -	- -	- -	- -	- -
G9	- -	- -	- -	- -	- -

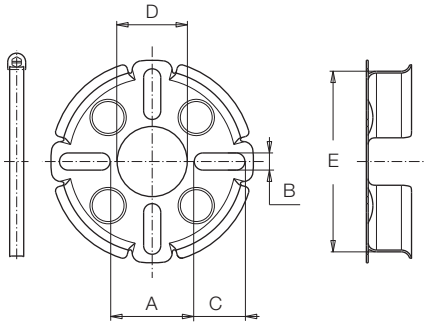


Coupelle avec collier de fixation pour extrémités de gaine optionnelles

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



E mm	A mm	B x C mm	D mm	Code
125	84	11 x 20	52	395011261R



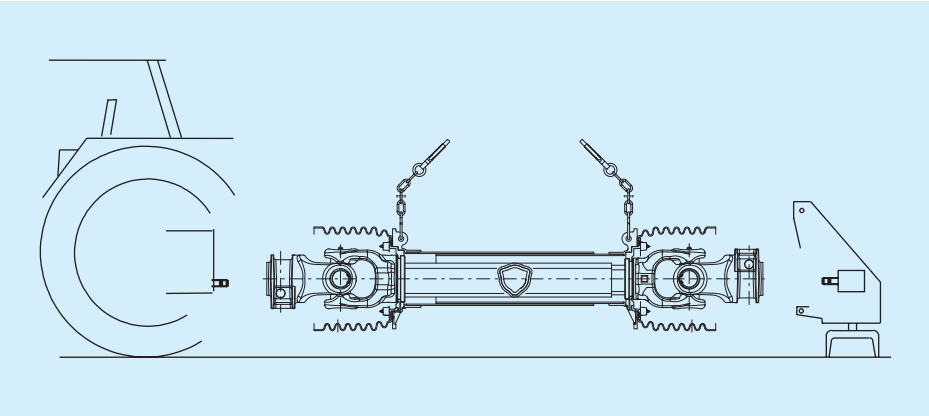
BONDIOLI & PAVESI

La transmission à cardan est le système le plus utilisé pour transmettre une puissance de la prise de mouvement du tracteur (Power Take Off) à l'arbre d'entrée de la machine agricole (Power Input Connection) et souvent très employée pour relier les arbres internes de la machine.
Les dimensions des prises de mouvement sur lesquelles la transmission à cardan est installée normalement sont établies par les normes ISO 500, DIN 9611 et ANSI/ ASABE AD500:

- Type 1: 1 3/8" Z6 (540 min^{-1})
- Type 2: 1 3/8" Z21 (1000 min^{-1})
- Type 3: 1 3/4" Z20 (1000 min^{-1}).

La fixation de la transmission à cardan à la prise de mouvement du tracteur doit se faire de manière simple et rapide, car le tracteur est normalement utilisé pour actionner diverses machines.
La mâchoire côté tracteur est donc équipée d'une "fixation rapide" qui peut être un verrou, une bague à billes ou une bague à billes automatique.

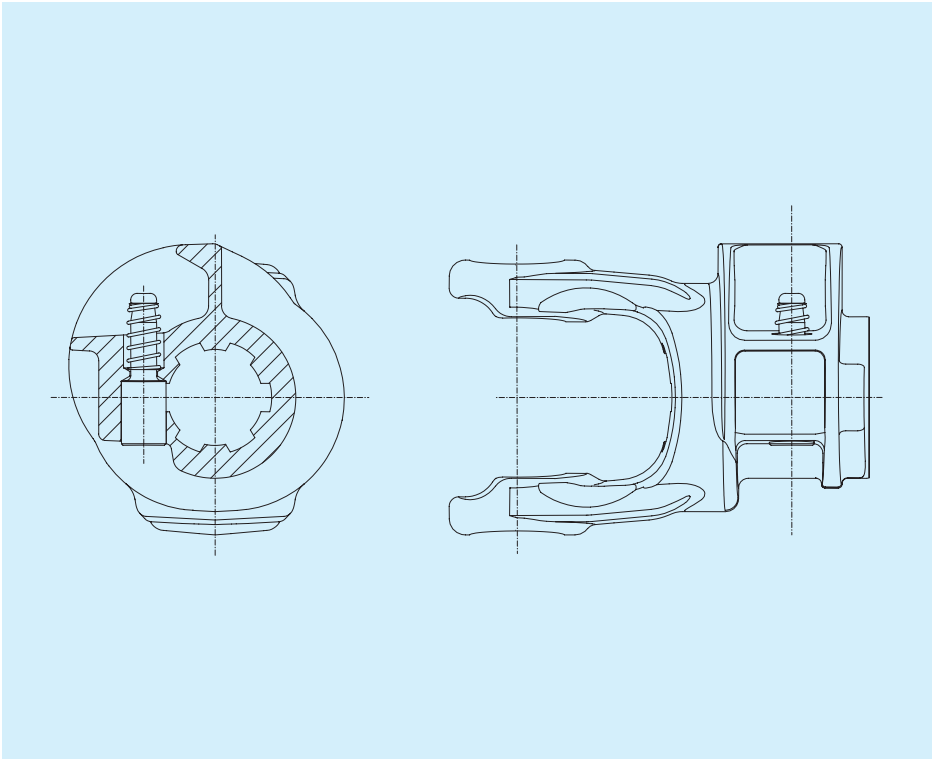
Les caractéristiques techniques de la transmission à cardan, y compris les systèmes de verrouillage aux prises de mouvement, sont déterminées par les exigences de la machine avec laquelle elle est fournie et à laquelle elle reste reliée.
La mâchoire côté machine est rarement démontée et peut être fixée à la prise de mouvement de la machine soit par un verrouillage rapide (verrou ou bague à billes), soit par un système de blocage fixe requérant l'utilisation d'outils.
Le boulon conique est le système de blocage le plus utilisé et efficace pour le faire, tant pour les mâchoires que pour les limiteurs de couple.
Le boulon conique est souvent utilisé aussi pour fixer les transmissions à cardan internes des machines.
Pour les transmissions primaires, le limiteur de couple ou la roue libre éventuels doivent toujours être installés du côté machine.



Systèmes de verrouillage

Verrou rapide
Les mâchoires avec verrou encastré assurent une fixation solide et fiable à la prise de mouvement.
L'actionnement du verrou est facile, intuitif et ne nécessite pas l'utilisation d'outils.
Le profil arrondi du moyeu entoure le verrou et le masque, conformément aux normes de sécurité internationales.

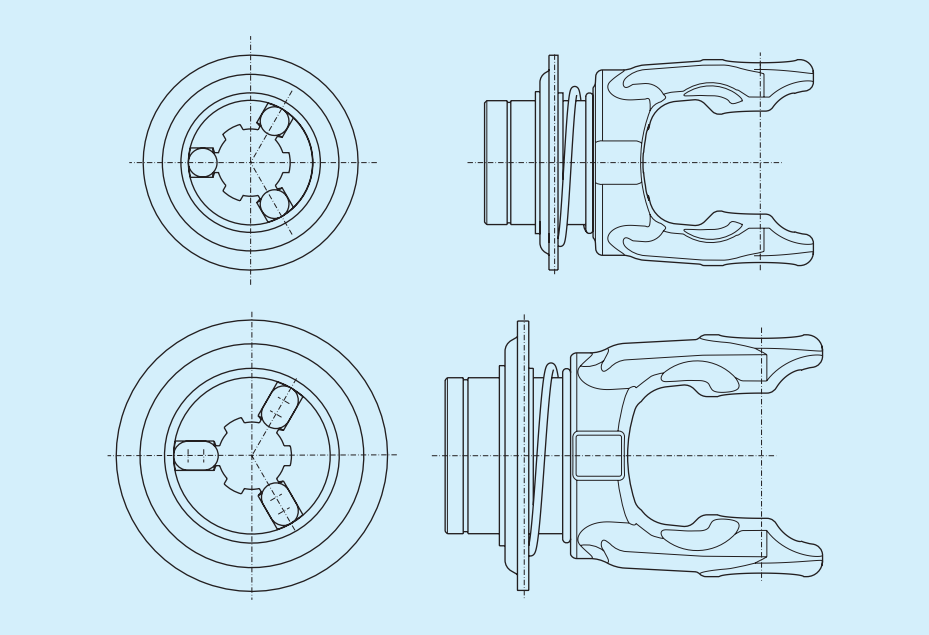
Vérifier que le verrou reprend bien sa position initiale après la fixation à la prise de mouvement.



Bague à billes

La bague à billes permet de procéder rapidement et sans utiliser d'outils à l'installation et au démontage de la mâchoire de la prise de mouvement.
La fixation se fait à l'aide de billes ou de pivots sphériques qui, en se déplaçant dans le sens radial, entrent dans la gorge de la prise de mouvement.
La disposition symétrique des éléments de fixation est étudiée pour obtenir une distribution uniforme des forces télescopiques sur la gorge de la prise de mouvement.
Les mâchoires sont prédisposées pour le verrouillage à billes comme pour le verrouillage à billes automatique. On peut ainsi adapter la transmission aux exigences de l'utilisateur en remplaçant uniquement le type de bague, sans démonter la mâchoire de la transmission.

Vérifier que la bague reprenne bien sa position initiale après la fixation à la prise de mouvement.



Systèmes de verrouillage

Mâchoires avec boulon conique

La machine agricole doit être utilisée avec la transmission d'origine, qui est conçue et réalisée en fonction des exigences d'application.

Le démontage de la transmission de la machine se fait donc rarement, c'est pourquoi la transmission à cardan est souvent attelée à la machine par le biais de fixations fixes nécessitant l'utilisation d'outils.

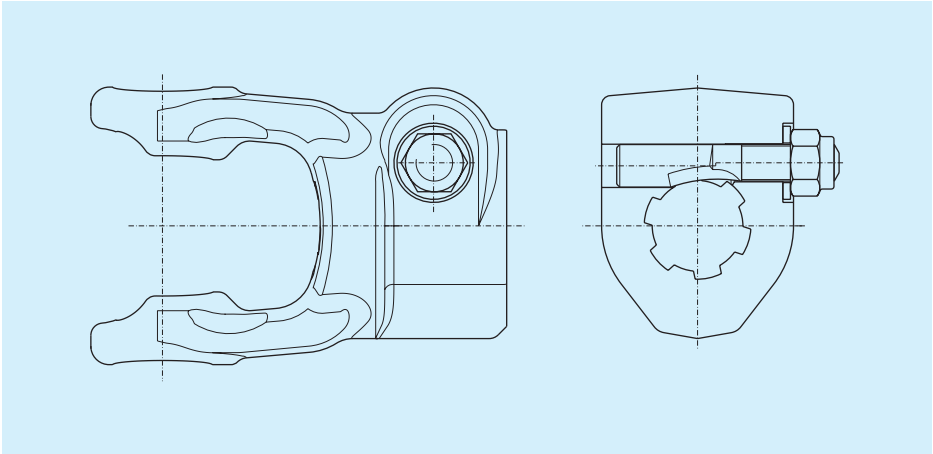
Le boulon conique assure un blocage stable et, dans sa version standard, est utilisé pour fixer la mâchoire à l'arbre d'entrée de la machine ou à des arbres internes.

La forme du boulon est conçue pour correspondre au profil de la gorge de la prise de mouvement, en éliminant les jeux entre le moyeu de la mâchoire et l'arbre sur lequel elle est installée.

Profil	Couple de serrage du boulon conique
1 3/8" Z6	150 Nm - 1330 in·lbs
1 3/8" Z21	150 Nm - 1330 in·lbs
1 3/4" Z6	220 Nm - 1950 in·lbs
1 3/4" Z20	220 Nm - 1950 in·lbs

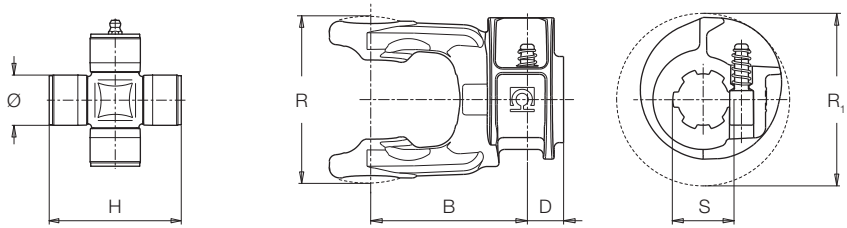
Ne pas remplacer par un boulon normal, utiliser un boulon conique Bondioli & Pavesi.

Vérifier le serrage du boulon avant utilisation.



Mâchoires pour joint de cardan simple

Mâchoires extérieures

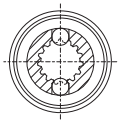


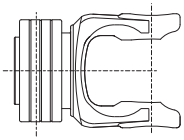
	Ø mm	H mm	S	D mm	B mm	R mm	R_1 mm	Code mâchoire	Code rechange	
G1	22.0	54.0	1 3/8” Z6	18	75	67	85	**007**	5070B0355	403000021R10
			1 3/8” Z21	26	67	67	85	**008**	5070B3755	403000021R10
			D8x32x38	18	75	67	85	**093**	5070B2151	403000021R10
G2	23.8	61.3	1 3/8” Z6	21	78	76	85	**007**	5070C0355	403000021R10
			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	34.9	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	- -	- -	- -	- -	**- -**	- -	- -
G9	34.9	106.0	1 3/8” Z6	24	103	124	107	**007**	5070M0355	403000032R10
			1 3/8” Z21	32	95	124	107	**008**	5070M3755	403000032R10
			D8x32x38	24	103	124	107	**093**	5070M2151	403000032R10
			1 3/4” Z6	- -	- -	- -	- -	**- -**	- -	- -
			1 3/4” Z20	- -	- -	- -	- -	**- -**	- -	- -

Mâchoires pour joint de cardan simple

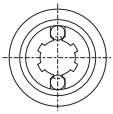
Mâchoires avec bague à billes

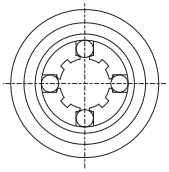
RT

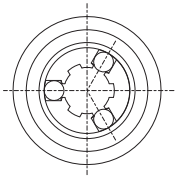


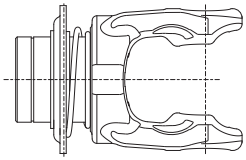


Bague 1” Z15

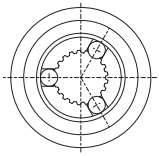


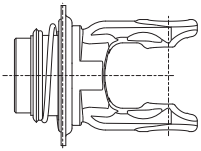




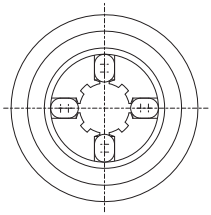


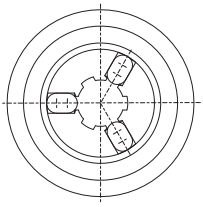
Bague type A2 Bague type A1 Bague type A

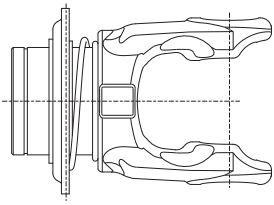




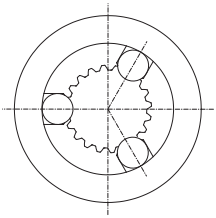
Bague type B

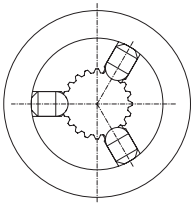


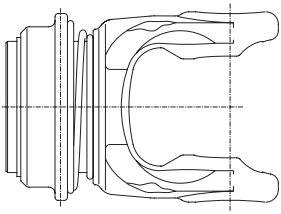




Bague type C1 Bague type C





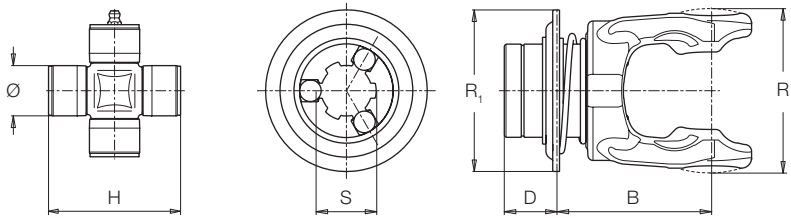


Bague type D1 Bague type D

Mâchoires pour joint de cardan simple

Mâchoires avec bague à billes

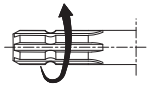
RT



	Ø mm	H mm	S	D mm	B mm	R_1 mm	R mm	Type	Code mâchoire	Code rechange	
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 UNI221	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 221	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
G9	34.9	106.0	1 3/8” Z6	35	109	105	124	D	**R07**	5720M0351	435000332R
			1 3/8” Z21	35	109	105	124	D	**R08**	5720M3751	435000332R
			D8x32x38	35	109	105	124	D	**R93**	5720M2153	435002118R
			1 3/4” Z6	35	109	105	124	D1	**R09**	5720M0451	435000425R
			1 3/4” Z20	35	109	105	124	D1	**R10**	5720M3851	435000425R

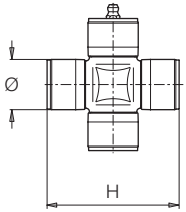
Mâchoires pour joint de cardan simple

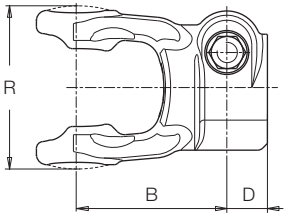
Mâchoires à boulon conique pour arbres tournant dans le sens antihoraire

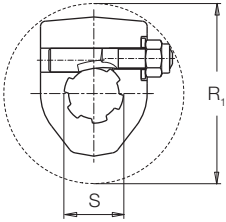


Ne pas utiliser sur la prise de mouvement du tracteur

Couple de serrage recommandé:
150 Nm pour 1 3/8" Z6 – Z21
220 Nm pour 1 3/4" Z6 – Z20





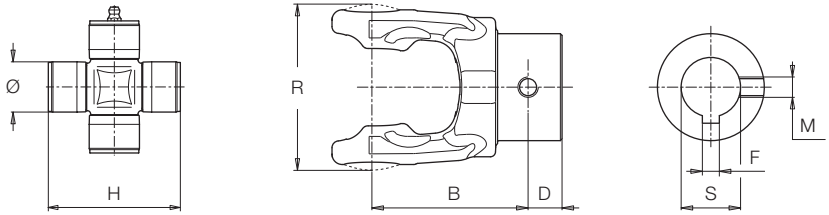


	Ø mm	H mm	S	D mm	B mm	R mm	R_1 mm	Code mâchoire	Code rechange	
G1	22.0	54.0	1 3/8" Z6	- -	- -	- -	- -	**- -**	- -	- -
			1 3/8" Z21	- -	- -	- -	- -	**- -**	- -	- -
G2	23.8	61.3	1 3/8" Z6	- -	- -	- -	- -	**- -**	- -	- -
			1 3/8" Z21	- -	- -	- -	- -	**- -**	- -	- -
G3-G4	27.0	74.6	1 3/8" Z6	24	85	89	105	**014**	5090E0360	408000075R
			1 3/8" Z21	24	85	89	105	**015**	5090E3760	408000075R
G5	30.2	79.4	1 3/8" Z6	24	89	97	106	**014**	5090G0360	408000075R
			1 3/8" Z21	24	89	97	106	**015**	5090G3760	408000075R
			1 3/4" Z6	24	89	97	124	**016**	5090G0460	408000076R
			1 3/4" Z20	24	89	97	124	**017**	5090G3860	408000076R
G7	30.2	91.4	1 3/8" Z6	24	94	108	106	**014**	5090H0360	408000075R
			1 3/8" Z21	24	94	108	106	**015**	5090H3760	408000075R
			1 3/4" Z6	24	94	108	124	**016**	5090H0460	408000076R
			1 3/4" Z20	24	94	108	124	**017**	5090H3860	408000076R
G8	35.0	93.5	1 3/8" Z6	31	97	113	107	**014**	5090L0360	408000075R
			1 3/8" Z21	31	97	113	107	**015**	5090L3760	408000075R
			1 3/4" Z6	31	97	113	124	**016**	5090L0460	408000076R
			1 3/4" Z20	31	97	113	124	**017**	5090L3860	408000076R
G9	34.9	106.0	1 3/8" Z6	31	103	124	107	**014**	5090M0360	408000075R
			1 3/8" Z21	31	103	124	107	**015**	5090M3760	408000075R
			1 3/4" Z6	31	103	124	124	**016**	5090M0460	408000076R
			1 3/4" Z20	31	103	124	124	**017**	5090M3860	408000076R

BONDIOLI & PAVESI

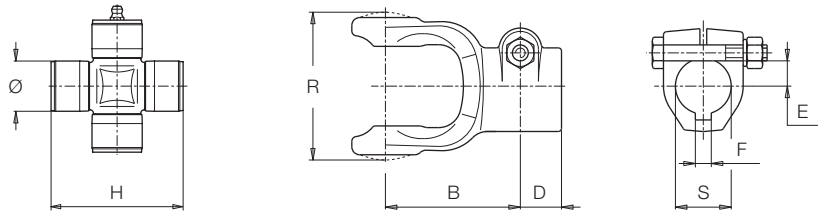
Mâchoires pour joint de cardan simple

Mâchoires alésées et trou taraudé



	Ø mm	H mm	S^{H8} mm	R mm	B mm	D mm	F^{Js9} mm	M	Code mâchoire	Code rechange
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**	212046351

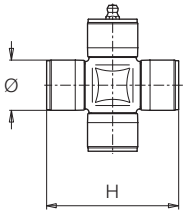
Mâchoires avec boulon sécant

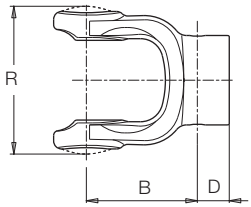


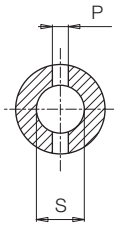
	Ø mm	H mm	S^{H8} mm	R mm	B mm	D mm	F^{Js9} mm	E mm	Code mâchoire	Code rechange	
G1	22.0	54.0	30	73	76	14	8	13.0	**035**	509016252	408000003R02
G2	23.8	61.3	30	80	80	19	8	13.0	**035**	509026252	408000003R02
G3-G4	27.0	74.6	30	94	88	19	8	13.0	**035**	509046252	408000009R02
			35	94	88	19	10	15.5	**036**	509046352	408000009R02
G5	30.2	79.4	35	100	90	19	10	15.5	**036**	509056352	408000009R02
G7	30.2	91.4	35	115	97	19	10	15.5	**036**	509066352	408000009R02

Mâchoires pour joint de cardan simple

Mâchoires avec trou de goupille

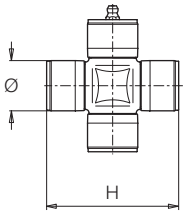


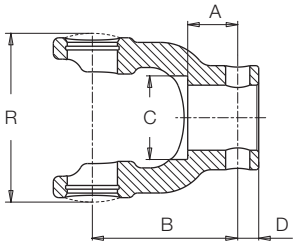


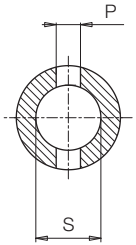


	Ø mm	H mm	S^{H8} mm	R mm	B mm	D mm	P^{H12} mm	Code mâchoire	Code rechange
G1	22.0	54.0	20	73	63	15	6	**069**	211014451
			25	73	63	15	8	**071**	211014651
			30	73	65	15	10	**072**	211014851
G2	23.8	61.3	20	80	67	15	6	**069**	211024451
			25	80	67	15	8	**071**	211024651
			30	80	67	15	10	**072**	211024851
G3-G4	27.0	74.6	25	94	70	20	8	**071**	211044651
			30	94	70	20	10	**072**	211044851

Mâchoires avec trou de goupille da cutter





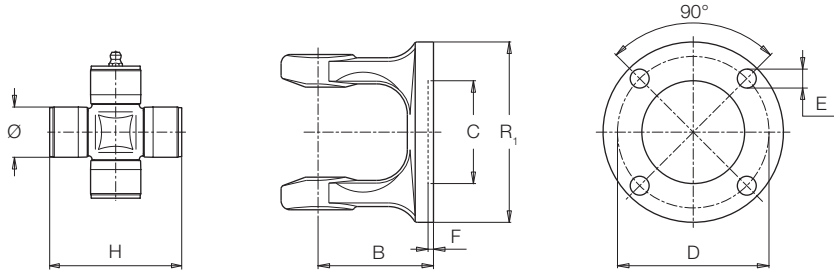


	Ø mm	H mm	S^{H8} mm	R mm	B mm	D mm	C mm	A mm	P^{H12} mm	Code mâchoire	Code rechange
G3-G4	27.0	74.6	35	94	79	11	45	26.9	13	**073**	211044955
G5	30.2	79.4	35	100	82	16	43	27.8	13	**073**	211054954

BONDIOLI & PAVESI

Mâchoires pour joint de cardan simple

Forcelle a flangia

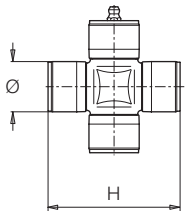


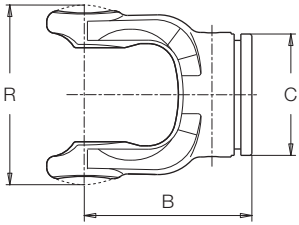
	Ø mm	H mm	B mm	F mm	C^{H8} mm	R_1 mm	D mm	E mm	Code mâchoire	Code rechange
G1	22.0	54.0	49	2.5	47	89	74.5	8.5	**090**	221017153
G2	23.8	61.3	54	2.5	47	89	74.5	8.5	**090**	221027153
G3-G4	27.0	74.6	64	2.5	57	100	84.0	10.5	**090**	221047153
G5	30.2	79.4	68	2.5	57	110	94.0	10.5	**090**	221057153
G7	30.2	91.4	77	2.5	75	130	101.5	12.5	**090**	221067153
G8	34.9	93.5	79	3.0	85	148	120.0	15.0	**090**	221177151
G9	34.9	106.0	79	3.0	85	148	120.0	15.0	**090**	221087153

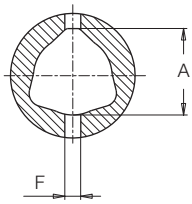
Mâchoires pour joint de cardan simple

Mâchoires pour tube extérieur

Les mêmes mâchoires sont utilisées pour les tubes normaux, Rilsan et traités thermiquement.







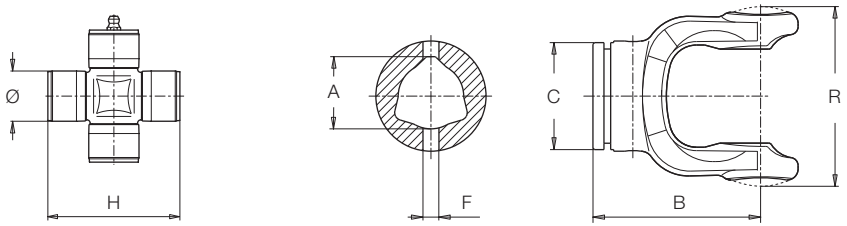
	Ø mm	H mm	R mm	B mm	C mm	F mm	A mm	Code rechange	
G1	22.0	54.0	73	78	47	8	32.5	204016851	341036000R10
G2	23.8	61.3	80	82	54	8	36.0	204026851	341048000R10
G3	27.0	74.6	94	90	61	8	43.5	204046851	341038000R10
G4	27.0	74.6	94	90	61	8	43.5	204046851	341038000R10
G5	30.2	79.4	100	98	70	10	51.6	204056860	341053000R10
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
G9	34.9	106.0	132	120	88	12	63.0	204086879	341045000R10

BONDIOLI & PAVESI

Mâchoires pour joint de cardan simple

Mâchoires pour tube intérieur

Les mêmes mâchoires sont utilisées pour les tubes normaux, Rilsan et traités thermiquement.

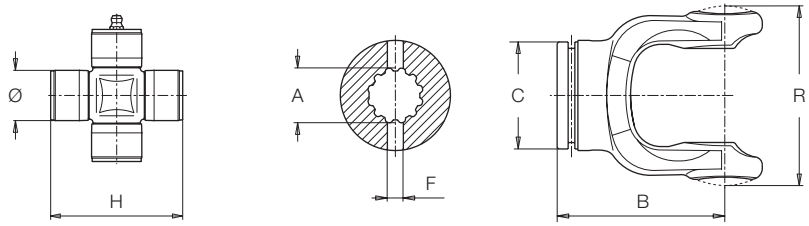


	Ø mm	H mm	A mm	F mm	C mm	B mm	R mm	Code rechange	
G1	22.0	54.0	26.5	8	41	78	73	204016852	341037000R10
G2	23.8	61.3	29.0	8	47	82	80	204026852	341036000R10
G3	27.0	74.6	36.0	8	54	90	94	204046852	341048000R10
G4	27.0	74.6	36.0	8	54	90	94	204046852	341048000R10
G5	30.2	79.4	45.0	10	64	98	100	204056861	341002000R10
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
G9	34.9	106.0	54.0	12	78	120	132	204086880	341055000R10

Mâchoires pour joint de cardan simple

Mâchoires pour barre cannelée

Les mêmes mâchoires sont utilisées pour les tubes normaux, Rilsan et traités thermiquement.



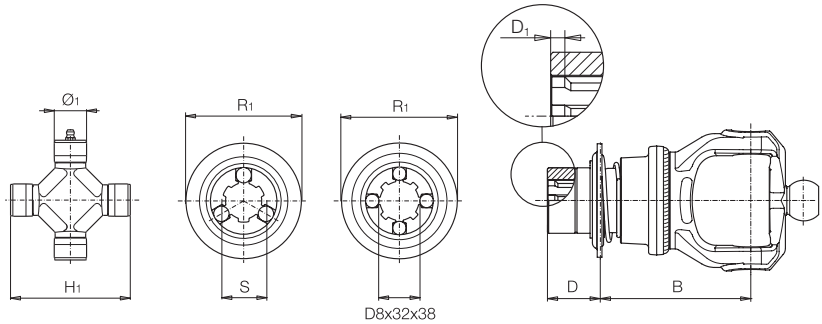
	Ø mm	H mm	A mm	Z mm	F mm	C mm	B mm	R mm	Code rechange	
G1	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
G2	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
G3	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
G4	27.0	74.6	30	10	8	54	90	94	204043251	345013000R10
G5	30.2	79.4	35	12	10	61	98	100	204053361	345012000R10
G7	30.2	91.4	35	12	10	67	105	115	204063361	345001000R10
G8	34.9	93.5	40	14	10	67	107	119	204173451	345001000R10
G9	34.9	106.0	40	14	10	78	120	124	204083461	345002000R10

Les codes rechange des mâchoires avec tube et douille soudée pour barre cannelée sont énumérés dans le chapitre “Eléments télescopiques”.

BONDIOLI & PAVESI

Mâchoires avec bague à billes CÔTÉ TRACTEUR

RT

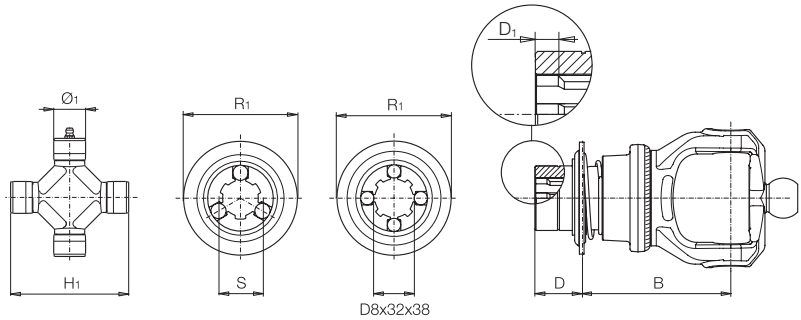


	Ø1 mm	H1 mm	S	R1 mm	D mm	D1 mm	B mm	Code mâchoire	Code rechange	
G2	22.0	76.0	1 3/8” Z6	95	31	2	87	**WR7**	5730C0377	435000323R
			1 3/8” Z21	95	31	2	87	**WR8**	5730C3789	435000323R
			D8x32x38	95	31	2	89	**WR6**	5730C2175	435002115R
G4	22.0	86.0	1 3/8” Z6	95	29	2	103	**WR7**	5730E0384	435000323R
			1 3/8” Z21	95	40	2	91	**WR8**	5730E3784	435000323R
			D8x32x38	95	29	2	103	**WR6**	5730E2184	435002115R
			1 3/4” Z6	120	40	2	109	**WR9**	5730E0484	435000420R
			1 3/4” Z20	120	40	2	109	**WR0**	5730E3884	453000420R
G5-G7	27.0	100.0	1 3/8” Z6	95	35	7	119	**WR7**	5730G0384	435000323R
			1 3/8” Z21	95	40	2	106	**WR8**	5730G3784	435000323R
			D8x32x38	95	35	2	119	**WR6**	5730G2184	435002117R
			1 3/4” Z6	120	40	2	120	**WR9**	5730G0484	435000420R
			1 3/4” Z20	120	40	2	120	**WR0**	5730G3884	435000420R
G8	30.2	106.0	1 3/8” Z6	95	38	2	123	**WS7**	5730L0387	435000323R
			1 3/8” Z21	95	40	2	114	**WR8**	5730L3784	435000323R
			D8x32x38	95	38	2	123	**WR6**	5730L2184	435002117R
			1 3/4” Z6	120	40	2	127	**WR9**	5730L0484	435000420R
			1 3/4” Z20	120	50	2	127	**WS0**	5730L3887	435000420R

Mâchoires pour joint homocinétique 80°

Mâchoires avec bague à billes CÔTÉ MACHINE

RT

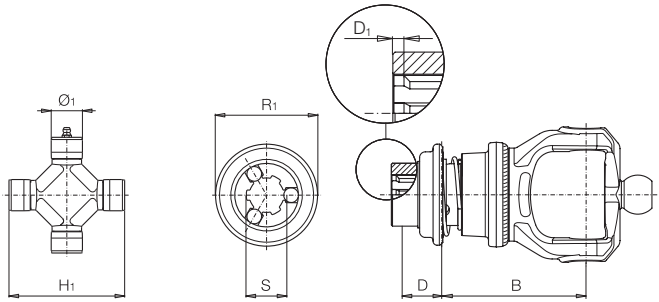


	$Ø_1$ mm	H_1 mm	S	R_1 mm	D mm	D_1 mm	B mm	Code mâchoire	Code rechange	
G2	22.0	76.0	1 3/8” Z6	95	31	2	87	**WR7**	5730C0377	435000323R
			1 3/8” Z21	95	31	2	87	**WR8**	5730C3789	435000323R
			D8x32x38	95	31	2	89	**WR6**	5730C2175	435002115R
G4	22.0	86.0	1 3/8” Z6	95	29	2	103	**WR7**	5730E0384	435000323R
			1 3/8” Z21	95	40	2	91	**WR8**	5730E3784	435000323R
			D8x32x38	95	29	2	103	**WR6**	5730E2184	435002115R
			1 3/4” Z6	120	40	2	109	**WR9**	5730E0484	435000420R
			1 3/4” Z20	120	40	2	109	**WR0**	5730E3884	453000420R
G5-G7	27.0	100.0	1 3/8” Z6	95	35	7	119	**WR7**	5730G0384	435000323R
			1 3/8” Z21	95	40	2	106	**WR8**	5730G3784	435000323R
			D8x32x38	95	35	2	119	**WR6**	5730G2184	435002117R
			1 3/4” Z6	120	40	2	120	**WR9**	5730G0484	435000420R
			1 3/4” Z20	120	40	2	120	**WR0**	5730G3884	435000420R
G8	30.2	106.0	1 3/8” Z6	95	38	10	123	**WR7**	5730L0384	435000323R
			1 3/8” Z21	95	40	2	114	**WR8**	5730L3784	435000323R
			D8x32x38	95	38	2	123	**WR6**	5730L2184	435002117R
			1 3/4” Z6	120	40	2	127	**WR9**	5730L0484	435000420R
			1 3/4” Z20	120	50	14	127	**WR0**	5730L3884	435000420R

BONDIOLI & PAVESI

Mâchoires avec bague à billes automatique CÔTÉ TRACTEUR

RTA

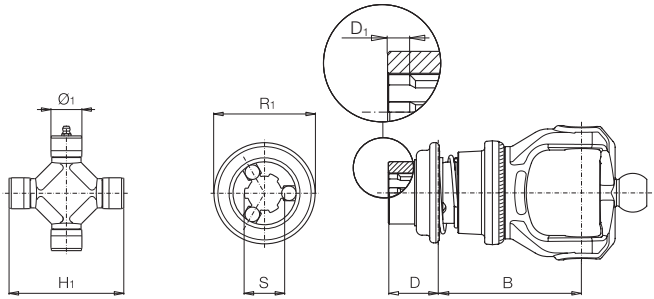


	$Ø_1$ mm	H_1 mm	S	R_1 mm	D mm	D_1 mm	B mm	Code mâchoire	Code rechange	
G4	22.0	86.0	1 3/8” Z6	88	29	2	103	**WQ7**	5730E0391	435000311R
			1 3/8” Z21	88	40	2	91	**WQ8**	5730E3791	435000311R
			1 3/4” Z6	110	40	2	109	**WQ9**	5730E0491	435000411R
			1 3/4” Z20	110	40	2	109	**WQ0**	5730E3891	435000411R
G5-G7	27.0	100.0	1 3/8” Z6	88	35	7	119	**WQ7**	5730G0391	435000311R
			1 3/8” Z21	88	40	2	106	**WQ8**	5730G3791	435000311R
			1 3/4” Z6	110	40	2	120	**WQ9**	5730G0491	435000411R
			1 3/4” Z20	110	40	2	120	**WQ0**	5730G3891	435000411R
G8	30.2	106.0	1 3/8” Z6	88	38	2	123	**WP7**	5730L0392	435000311R
			1 3/8” Z21	88	40	2	114	**WQ8**	5730L3791	435000311R
			1 3/4” Z6	110	40	2	127	**WQ9**	5730L0491	435000411R
			1 3/4” Z20	110	50	2	127	**WP0**	5730L3892	435000411R

Mâchoires pour joint homocinétique 80°

Mâchoires avec bague à billes automatique CÔTÉ MACHINE

RTA

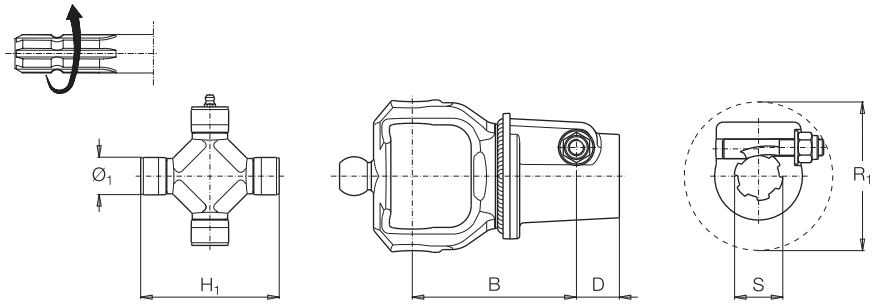


	$Ø_1$ mm	H_1 mm	S	R_1 mm	D mm	D_1 mm	B mm	Code mâchoire	Code rechange	
G4	22.0	86.0	1 3/8” Z6	88	29	2	103	**WQ7**	5730E0391	435000311R
			1 3/8” Z21	88	40	2	91	**WQ8**	5730E3791	435000311R
			1 3/4” Z6	110	40	2	109	**WQ9**	5730E0491	435000411R
			1 3/4” Z20	110	40	2	109	**WQ0**	5730E3891	435000411R
G5-G7	27.0	100.0	1 3/8” Z6	88	35	7	119	**WQ7**	5730G0391	435000311R
			1 3/8” Z21	88	40	2	106	**WQ8**	5730G3791	435000311R
			1 3/4” Z6	110	40	2	120	**WQ9**	5730G0491	435000411R
			1 3/4” Z20	110	40	2	120	**WQ0**	5730G3891	435000411R
G8	30.2	106.0	1 3/8” Z6	88	38	10	123	**WQ7**	5730L0391	435000311R
			1 3/8” Z21	88	40	2	114	**WQ8**	5730L3791	435000311R
			1 3/4” Z6	110	40	2	127	**WQ9**	5730L0491	435000411R
			1 3/4” Z20	110	50	14	127	**WQ0**	5730L3891	435000411R

BONDIOLI & PAVESI

Mâchoires pour joint homocinétique 80°

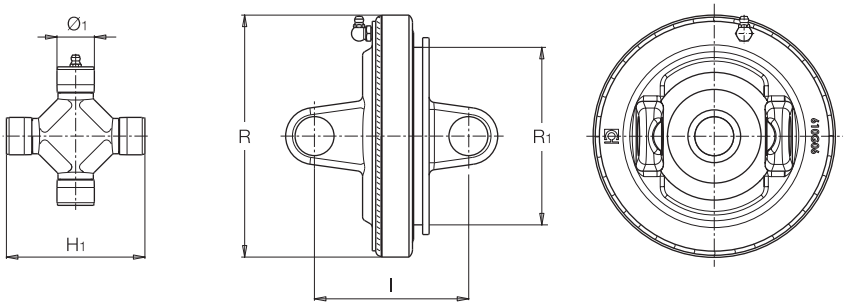
Mâchoires à boulon conique pour arbres tournant dans le sens antihoraire



	$Ø_1$ mm	H_1 mm	S	B mm	D mm	R_1 mm	Code mâchoire	Code rechange	
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

Mâchoires pour joint homocinétique 80°

Corps central

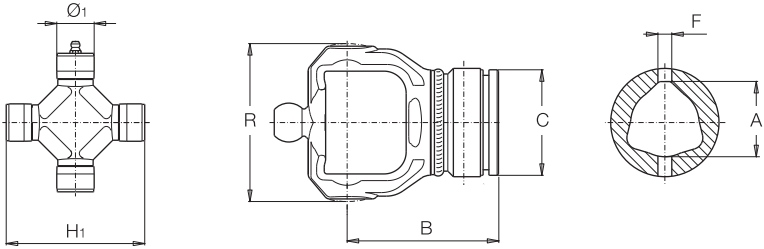


	$Ø_1$ mm	H_1 mm	l mm	R mm	R_1 mm	Code rechange
G2	22.0	76.0	85	127	101	5110C0053
G4	22.0	86.0	93	140	101	5110E0052
G5-G7	27.0	100.0	112	175	128	5110G0061
G8	30,2	106,0	119	190	146	5110L0063

BONDIOLI & PAVESI

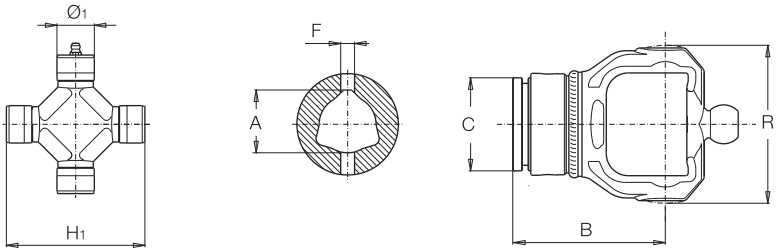
Mâchoires pour joint homocinétique 80°

Mâchoires pour tube extérieur



	Ø1 mm	H1 mm	R mm	B mm	C mm	F mm	A mm	Code rechange	
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

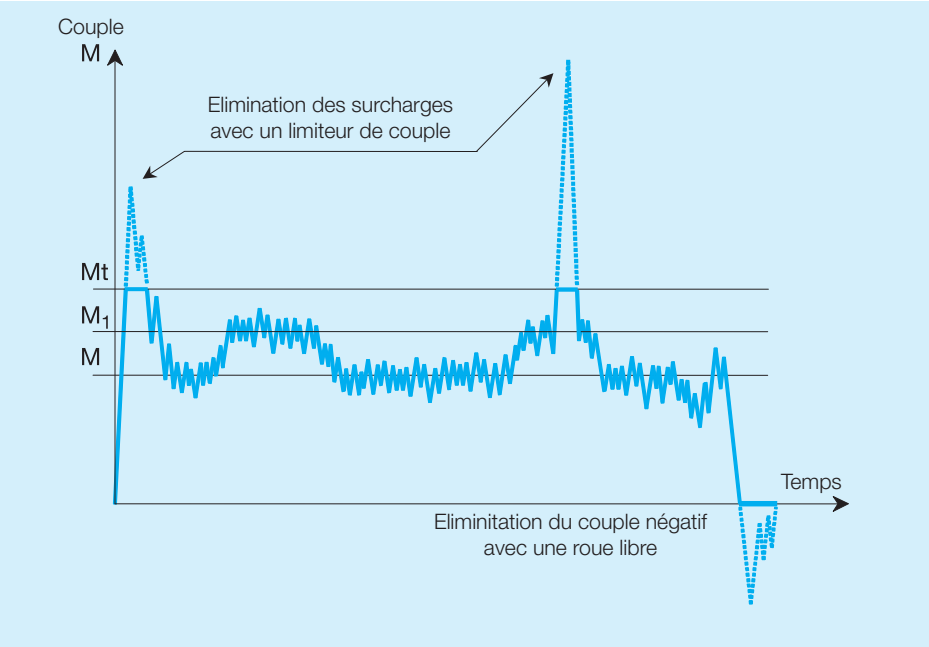
Mâchoires pour tube intérieur



	Ø1 mm	H1 mm	R mm	B mm	C mm	F mm	A mm	Code rechange	
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

Limiteurs de couple et roues libres

Les machines agricoles sont conçues pour atteindre une durée de vie calculée sur la base d'un cycle de charge dépendant du travail effectué.
Les charges de travail normales peuvent toutefois être dépassées à cause de surcharges accidentelles ou d'anomalies dans l'utilisation.
Celles-ci peuvent amener la machine à absorber tout le couple disponible du tracteur, qui généralement n'est pas choisi en fonction de la machine et est souvent plus puissant.
Les surcharges ou les blocages accidentels de la machine peuvent donc générer des pics de couple extrêmement élevés qui peuvent endommager la transmission à cardan et les éléments de la machine.
On protège la transmission à cardan ou la machine des surcharges en les équipant de dispositifs qui évitent les détériorations et permettent un dimensionnement optimum des éléments.
Divers types de dispositifs sont disponibles, suivant les caractéristiques de construction de la machine et le diagramme de couple absorbé.
Le couple absorbé par une machine agricole est en général variable, comme l'illustre le diagramme ci-dessous.
Dans des conditions de travail normales (couple M), se produisent des variations (couple M_1) et des surcharges qi'il est possible d'éliminer à l'aide d'un limiteur de couple (Mt).
Quand la machine a une inertie particulière (rotors ou volants), on constate des pics de couple négatifs en phase de décélération ou d'arrêt imprévu, pouvant être éliminés à l'aide d'une roue libre.



Limiteurs de couple et roues libres

Le type de limiteur est sélectionné en fonction du type de diagramme de couple transmis, alors que son tarage (Mt) dépend du couple moyen de travail M et du couple limite du système (Mmax pour la transmission à cardan).
Lors de la sélection du tarage, il est recommandé de prendre en considération une tolérance d'au moins +/-10% par rapport à la valeur nominale et d'introduire des coefficients de sécurité adaptés par rapport à la limite de résistance du système.
La roue libre élimine les pics de couple négatifs générés par l'inertie de la machine (rotors, volants) en phase de décélération ou en cas d'arrêt imprévu.
Le joint élastique réduit les pics de couple en emmagasinant l'énergie inertielle du système et atténue les vibrations ainsi que les charges alternées qui sollicitent et fatiguent la transmission.
Les limiteurs de couple à cames, à boulon et automatiques sont utilisés pour des machines ayant un diagramme de couple constant ou alterné avec possibilité de surcharges ou pics de couple.
Le tarage de ces limiteurs de couple (Mt) varie normalement entre 2 et 3 fois par rapport au couple moyen de travail M.
Pour respecter les rapports entre le tarage du limiteur de couple et le couple nominal Mn de la transmission à cardan, il a été également défini des tarages adaptés pour les limiteurs automatiques LR utilisés à 1000 min^{-1}, marqués par un (*) sur le tableau de la page suivante.
Il est recommandé d'utiliser les limiteurs de couple à cames pour les transmissions fonctionnant à des vitesses ne dépassant pas 700 min^{-1}.

Les limiteurs de couple à friction sont utilisés pour des machines ayant un diagramme de couple alterné avec des surcharges fréquentes à supporter sans interrompre la transmission du mouvement.
Les limiteurs de couple à friction avec roue libre incorporée sont utilisés pour des machines ayant une inertie particulière (rotors, volants), et sujettes à des pics de couple au démarrage ou à des surcharges à supporter sans interrompre la transmission du mouvement.
Le tarage des limiteurs de couple à friction (Mt) est d'environ 2 fois le couple moyen de travail M.
Pour définir les tarages standards des limiteurs de couple à friction, nous avons tenu compte de la pression entre les disques et de la vitesse de glissement par le biais du facteur $p \cdot v$.
Sur la base de ces considérations, il a été défini les tarages maximums conseillés en cas d'utilisation à 1000 min^{-1}, pour chaque modèle de friction et chaque dimension de transmission.
Ces tarages sont marqués par un (*) sur les tableaux des pages suivantes, des chapitres relatifs aux limiteurs de couple et sur les fiches relatives aux dimensions des transmissions à cardan.

Roue libre et Amortisserur elastique

Mmax (Nm):	G1 750	G2 1050	G3 1700	G4 2000	G5 2500	G7 2900	G8 3500	G9 3900
Roue libre à graissage hebdomadaire **RA** - à lubrification a vie **RL**								
	RA1	RA1	RA1	RA1	RA1			
					RA2	RA2	RA2	
								RLA
Amortisserur elastique **GE**								
				GE4	GE4			
						GE6		
							GE8	GE8

Tableau des tarages standards

Mmax (Nm):	G1 750	G2 1050	G3 1700	G4 2000	G5 2500	G7 2900	G8 3500	G9 3900
Limiteurs de couple à cames unidirectionnels à graissage hebdomadaire **SA**								
SA1	400							
SA2	650	650						
		800						
SA3		900						
			1000	1000				
			1200	1200	1200			
SA4			1400	1400	1400	1400		
			1600	1600	1600	1600		
Limiteurs de couple à cames symétriques à graissage hebdomadaire **LN**								
LN1	300							
LN2	460							
	600	600						
LN3		800						
		900						
LN4			1000	1000				
			1200	1200	1200			
Limiteurs de couple à boulon								
LB	650							
	700							
		950						
		1050						
			1400	1400				
			1700	1700				
				2000				
					2100			
					2400	2400		
						2700	2700	3000
							3200	3500

Mmax: couple maximum de la transmission à cardan avec tubes trilobés standards.
* Tarages maximum conseillés pour l'utilisation à 1000 min^{-1}.

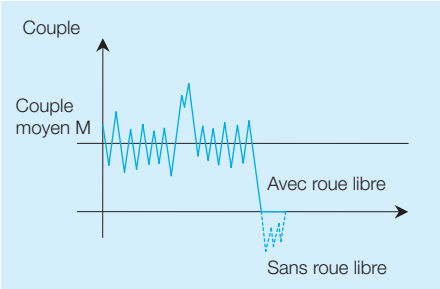
Limiteurs de couple et roues libres

Mmax (Nm):	G1 750	G2 1050	G3 1700	G4 2000	G5 2500	G7 2900	G8 3500	G9 3900
Limiteurs de couple automatiques								
LR23				*1200 1500 1700	*1500 1700 1900 2100	*2100		
LR24						2600	*2500 3000	*2500 3000
LR35								3500
Limiteurs de couple à friction à tarage réglable								
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	1350 *1450 1600 1800
FV34 - FFV34					1200	*1200 1350 1450	1350 *1450 1600 1800	*1800 2000
FV44 -FFV44							1800	*1800 2000 2200
Limiteurs de couple à friction à tarage non réglable								
FT22 - FK22	*400 500	*500 600	*600 800	800				
FT32 - FK32				*900 1000	900 1000 *1100			
FT42 - FK42					1200	*1200 1450	*1450 1800	
FT34 - FK34					1200	*1200 1450	*1450 1800	*1800
FT44 - FK44							1800	*1800 2200

Mmax (Nm):	G1 750	G2 1050	G3 1700	G4 2000	G5 2500	G7 2900	G8 3500	G9 3900
Limiteurs de couple à friction à tarage réglable avec roue libre								
FNV34 - FFNV34					1200	*1200 1350 1450	1350 *1450 1600 1800	*1800 2000
FNV44 - FFNV44							1800	*1800 2000 2200
Limiteurs de couple à friction à tarage non réglable avec roue libre								
FNT34					1200	*1200 1450	*1450 1800	*1800
FNT44							1800	*1800 2200

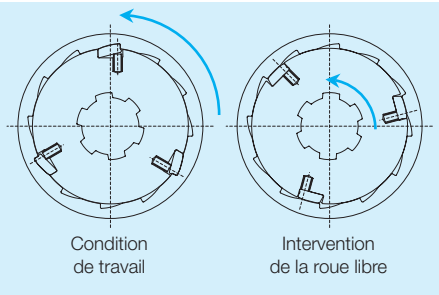
Mmax: couple maximum de la transmission à cardan avec tubes trilobés standards.
* Tarages maximum conseillés pour l'utilisation à 1000 min^{-1}.

La roue libre transmet le mouvement de rotation uniquement dans la direction fixée au préalable et elle est utilisée pour éliminer les pics de couple générés par l'inertie de la machine (rotors, volants) en phase de décélération ou en cas d'arrêt imprévu.
La roue libre standard est conçue pour entraîner dans le sens anti-horaire l'arbre sur lequel elle est installée. Telle est la condition d'utilisation de la roue libre installée du côté machine d'une transmission à cardan qui relie la prise de mouvement postérieure du tracteur (rotation horaire en regardant l'arbre de face) à l'arbre d'entrée de la machine agricole (rotation anti-horaire en regardant l'arbre de face).
En phase de travail, le mouvement est transmis du corps externe au moyeu par les taquets d'entraînement.
En phase de décélération ou en cas d'arrêt imprévu, l'inertie de la machine entraîne la transmission et donc également le moyeu de la roue libre. Les taquets rentrent dans les logements du moyeu et le mouvement n'est donc plus transmis au corps externe et au reste de la transmission. Les taquets, poussés par les ressorts sous-jacents, se réenclenchent automatiquement dans les encoches du corps externe quand la transmission du mouvement est rétablie dans la direction de travail.



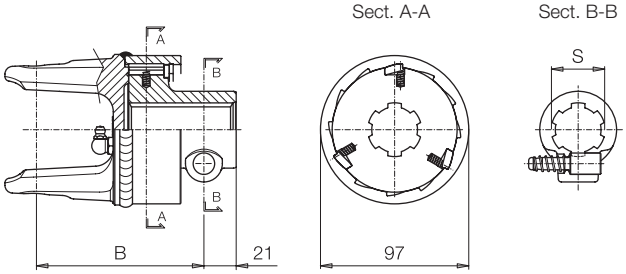
La roue libre existe en trois dimensions, différentes en ce qui concerne la longueur des taquets et le système de verrouillage à la prise de mouvement.
- RA1 : verrouillage par verrou, pour les séries G1, G2, G3, G4 et G5.
- RA2 : verrouillage par boulon conique, pour les séries G5, G7 et G8.
- RLA : verrouillage par bague à billes RT, pour la série G9.

Les versions RA1 et RA2 sont équipées d'un graisseur et prévoient un graissage périodique toutes les 50 heures avec une graisse de consistance NLGI 2.
Les roues libres RL sont graissées avec de la graisse durant l'assemblage.



Roues libres

RA1



Couple maximum 2400 Nm	B (mm) 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	- -	- -

Codes RA1

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

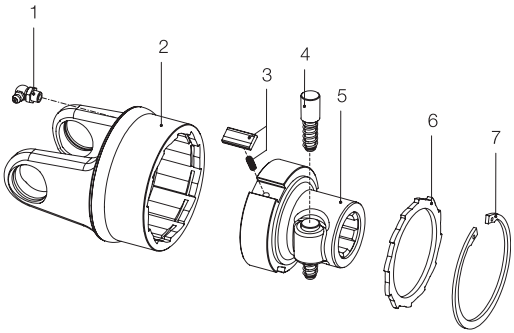
Codes rechange

	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	- -	- -

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI

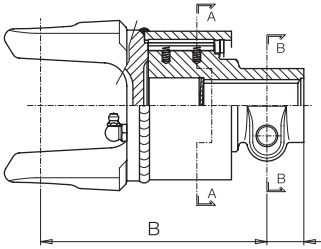
RA1



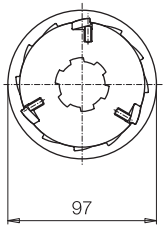
Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		348014000R20	Graisseur	
2	**G1** **G2** **G3-G4** **G5**	418011201R 418021201R 418041203R 418051201R	Corps externe	
3		4210C0001R03	Kit taquets + ressorts	
4		403000001R10	Kit verrou	
5		5130C0301R 5130C3701R	Moyeu avec verrou	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21
6		246000132R02	Entretoise	
7		338005000R20	Anneau élastique	82 x 2.5 DIN 472/1

Roues libres

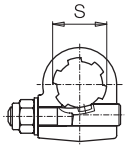
RA2



Sect. A-A



Sect. B-B



Couple maximum 3800 Nm	B (mm) S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	140	140	142	142
G7	147	147	149	149
G8	160	160	162	162

Codes RA2

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

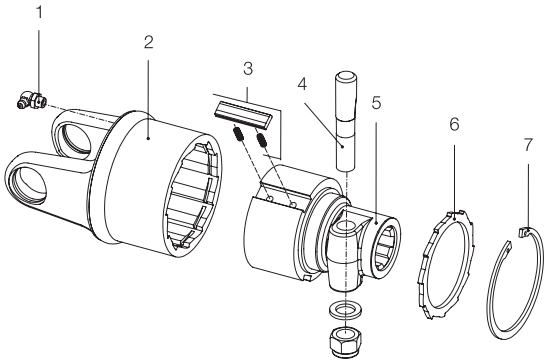
Codes rechange

	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

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI

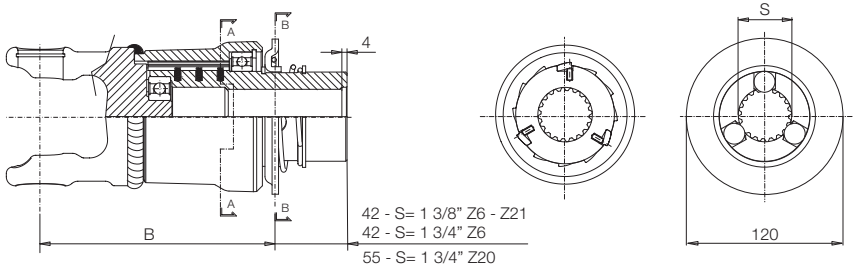
RA2



Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		348014000R20	Graisseur	
2	**G5** **G7** **G8**	418052203R 418062203R 418172203R	Corps externe	
3		4210E0001R03	Kit taquets + ressorts	
4		408000047R02 408000046R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21 1 3/4” Z6 - Z20
5		5150E0301R 5150E3701R 5150E0401R 5150E3801R	Moyeu avec boulon	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21 1 3/4” Z6 1 3/4” Z20
6		246000132R02 246000134R02	Entretoise Entretoise en deux moitiés	1 3/8” Z6 - Z21 1 3/4” Z6 - Z20
7		338005000R20	Anneau élastique	82 x 2.5 DIN 472/1

Roues libres

RLA
(graissage permanent)



Couple maximum 6200 Nm	B (mm) S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
G9	193	193	193	193

Codes RLA

	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
	A33	**A34**	**A36**	**A37**

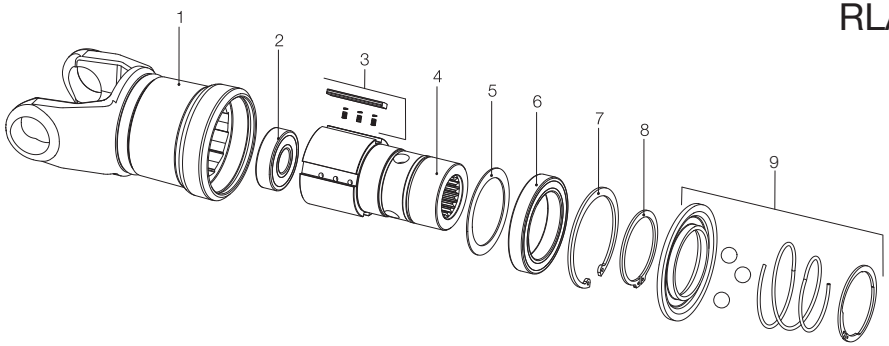
Codes rechange

	B (mm) S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
G9	60170M101R	60170M102R	60170M103R	60170M104R

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI

RLA



Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1	G9	4180M7010R	Corps externe	
2		354108025R	Roulement	6305 (25x62x17)
3	G9	4210G0001R03	Kit taquets + ressorts	
4	G9	2270G0306R 2270G3706R 2270G0406R 2270G3806R	Moyeu	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21 1 3/4” Z6 1 3/4” Z20
5		340070014R	Entretoise	
6		354114070R	Roulement	61914 (70x100x16)
7		338000100R20	Anneau élastique	100 x 3,0 DIN 472/1
8		337001070R20	Anneau élastique	70 x 2,5 DIN 471/1
9		435000341R 435000440R	Bague à billes RT	1 3/8” Z6 - Z21 1 3/4” Z6 - Z20

Le joint élastique GE est un élément résilient à la torsion utilisé dans les transmissions à cardan pour remplir diverses fonctions selon l'application.

- Il réduit les pics de couple générés par l'inertie de la machine (rotors, volants) quand elle subit de brusques accélérations ou décélérations.
- Il réduit les charges alternées ou pulsatoires qui ont des effets négatifs sur la durée des éléments.
- Il modifie la fréquence naturelle d'un système pour éviter les phénomènes de résonnance qui peuvent provoquer des déformations ou des ruptures.
- Il atténue les vibrations torsionnelles causées par exemple par des angles de travail différents avec une transmission comprenant plusieurs joints à cardan.

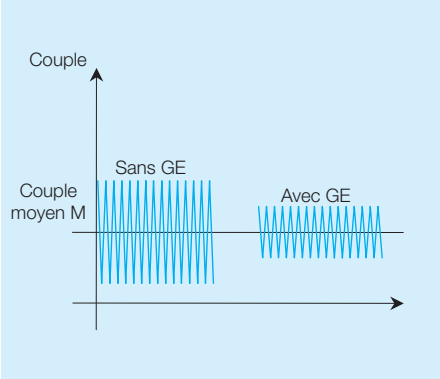
La mâchoire est reliée au moyeu par un anneau de caoutchouc fonctionnant comme un ressort vis-à-vis de la sollicitation torsionnelle.

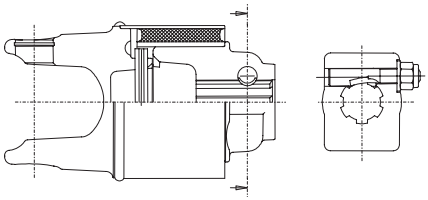
Le caoutchouc est vulcanisé sur les surfaces métalliques interne et externe pour éviter les glissements entre la mâchoire et le moyeu et maintenir en phase les parties de la machine reliées entre elles.

Le joint élastique GE est pourvu d'une goupille d'arrêt interne qui limite l'angle de déformation à 20° pour éviter des déformations excessives pouvant causer des interférences entre les éléments de la machine.

Le joint élastique GE est également disponible sans goupille d'arrêt à 20°.

Si l'on constate des pics de couple élevés accidentels, il est recommandé d'équiper également la transmission d'un limiteur de couple, à boulon ou automatique par exemple.





Le joint élastique GE est installé à l'extrémité de la transmission, par conséquent les joints gardent une phase correcte même quand le caoutchouc est déformé.

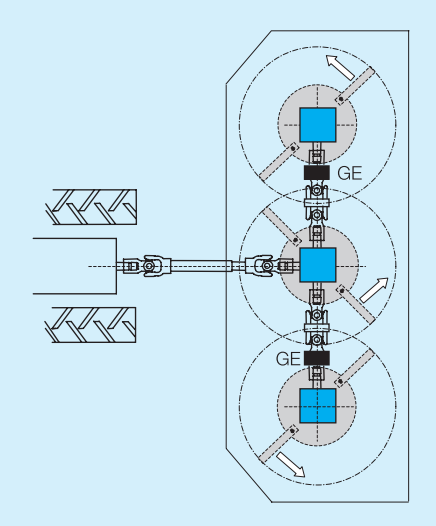
Joints élastiques

Le joint élastique GE est disponible en trois versions:
- **GE4** pour les dimensions G4 et G5
- **GE6** pour la dimension G7
- **GE8** pour la dimension G8.

Les caractéristiques de fonctionnement du joint élastique s'expriment par la rigidité torsionnelle **R** et le couple au stade de déformation maximale $M_{20°}$ au-delà duquel le couple est transmis.
Il est recommandé de tenir compte de ces caractéristiques lors de la sélection du joint et d'appliquer à la transmission un limiteur de couple (par exemple un limiteur à boulon) qui puisse éliminer les éventuels pics de couple supérieurs à la valeur $M_{20°}$.
La rigidité torsionnelle est le couple qui génère la déformation angulaire d'un degré du joint élastique. Il s'agit là d'une valeur indicative, car la déformation des éléments en caoutchouc n'est linéaire que s'il s'agit de déformations limitées.
Le couple au stade de déformation maximale $M_{20°}$ et la rigidité torsionnelle **R** du joint varient avec la dureté Shore du caoutchouc, comme indiqué sur le tableau suivant.
Le joint élastique GE6 est disponible avec deux types de caoutchouc de dureté différente: 55 et 65 Shore.

	Dureté Shore	R Nm/(°)	M20° Nm
GE4	65 Sh	50	1700
GE6	55 Sh	50	1700
	65 Sh	100	3000
GE8	65 Sh	250	5000

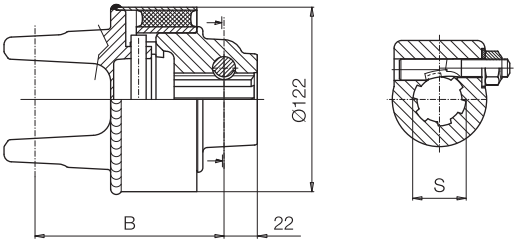
Les transmissions à cardan avec joint élastique sont souvent utilisées sur les machines débroussailleuses à plusieurs rotors dont les lames ont des zones de coupe superposées.



En cas de surcharge qui fasse décélérer l'un des rotors, le joint GE transforme l'énergie cinétique du rotor en énergie de déformation de l'élément élastique.
L'ampleur de la déformation dépend de la rigidité torsionnelle de l'élément élastique et elle est limitée par la goupille d'arrêt à 20°.
Le joint élastique est donc en mesure d'atténuer la surcharge en limitant le déphasage des rotors et évite que les lames ne s'entrechoquent et s'endommagent, à la différence d'autres limiteurs comme par exemple la friction.
Le joint élastique atténue en outre les vibrations et les charges alternées ou pulsatoires qui sollicitent et fatiguent la transmission.

BONDIOLI & PAVESI

GE4



	B (mm)			
	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
G4	125	125	- -	- -
G5	134	134	- -	- -

Codes GE4

M20° Nm	Dureté Shore	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
1700	65 Sh	**0D4**	**0D5**	- -	- -

Codes rechange GE4 complet

		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	- -	- -

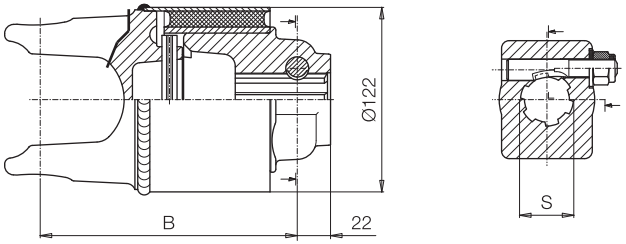
Codes rechange boulon conique

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

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

Joints élastiques

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

Codes GE6

M20° Nm	Dureté Shore	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**

Codes rechange GE6 complet

		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

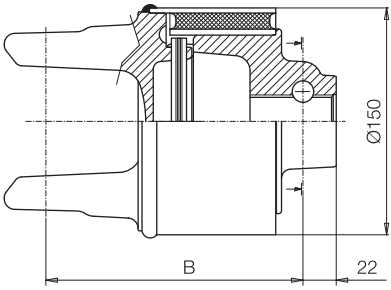
Codes rechange boulon conique

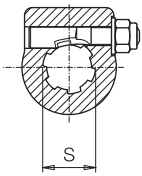
S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
408000047R02	408000047R02	408000046R02	408000046R02

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI

GE8





	B (mm)			
	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
G8	169	169	169	169
G9	170	170	170	170

Codes GE8

M20° Nm	Dureté Shore	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
5000	65 Sh	**0D4**	**0D5**	**0D6**	**0D7**

Codes rechange GE8 complet

	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
G8	608L86501R	608L86502R	608L86503R	608L86504R
G9	608M86501R	608M86502R	608M86503R	608M86504R

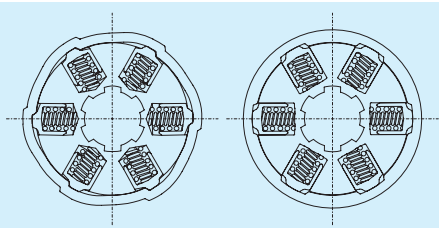
Codes rechange boulon conique

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

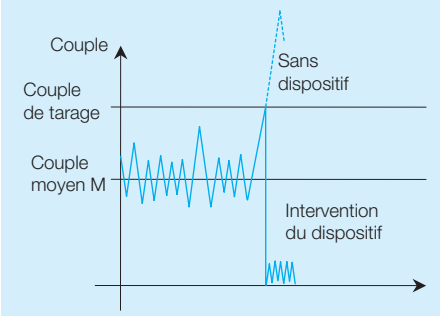
Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

Limiteurs de couple à cames

Les limiteurs de couple à cames arrêtent la transmission de puissance quand le couple transmis dépasse la valeur de tarage et se réenclenchent automatiquement une fois éliminée la cause de la surcharge.
Ils sont normalement utilisés pour protéger des surcharges les machines agricoles caractérisées par un diagramme de couple constant ou alterné ou sujettes à des pointes de couple accidentelles.
Le tarage varie normalement entre 2 et 3 fois par rapport au couple moyen transmis.
En cas de déclenchement, il est important d'arrêter rapidement la prise de mouvement pour éviter des usures prématurées.
Il est recommandé d'utiliser les limiteurs à cames pour les transmissions fonctionnant à des vitesses maximum de 700 tr/min^{-1}.
Les limiteurs à cames sont disponibles dans la version unidirectionnelle SA ou symétrique LN et prévoient un graissage toutes les 50 heures avec un lubrifiant de consistance NLGI 2.
Les modèles avec 1 et 2 rangées de cames, sont fixés à la prise de mouvement par un verrou, alors que les modèles avec 3 et 4 rangées de cames sont fixés par une bague à billes.



Versione unidirectionnelle SA — Versione symétrique LN



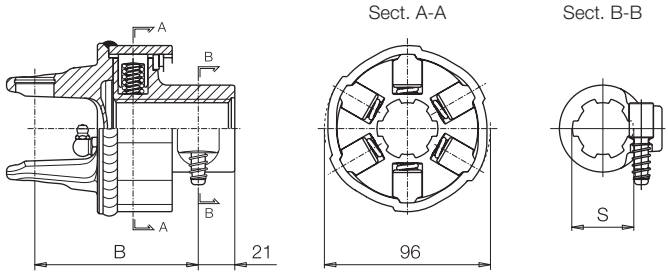
Tarages standards (Nm)	SA1	SA2	SA3	SA4
G1	400	650	-	-
G2	-	650 800	900	-
G3-G4	-	-	1000 1200	1400 1600
G5	-	-	1200	1400 1600
G7	-	-	-	1400 1600

Tarages standards (Nm)	LN1	LN2	LN3	LN4
G1	300	460 600	-	-
G2	-	600	800 900	-
G3-G4	-	-	-	1000 1200
G5	-	-	-	1200

La version unidirectionnelle standard est conçue pour actionner dans le sens antihoraire l'arbre sur lequel elle est installée et fonctionne pratiquement comme une roue libre quand le mouvement est transmis dans la direction opposée à celle du travail.
La version symétrique transmet la même valeur de couple dans les deux directions de rotation et elle est pourvue d'un corps externe avec des gorges élargies pour faciliter le réenclenchement des cames.

Limiteurs de couple à cames

SA1
unidirectionnel



	Tarage Nm	B (mm) S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
G1	400	94	- -	- -	- -

Codes SA1

Tarage Nm	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
400	**117**	**- -**	**- -**	**- -**

Codes rechange SA1

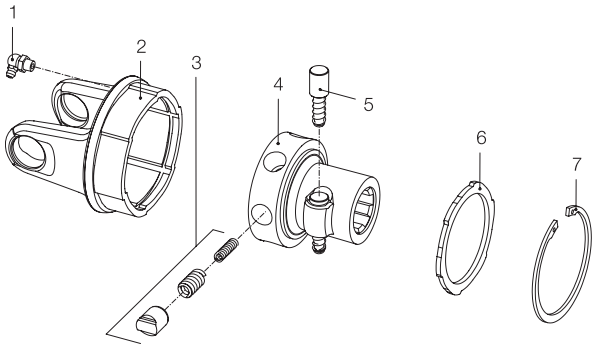
	Tarage Nm	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20		
G1	400	610124001R	- -	- -	- -	6	6

Le nombre de ressorts peut varier si nécessaire, pour respecter la valeur de tarage.

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI

SA1
unidirectionnel

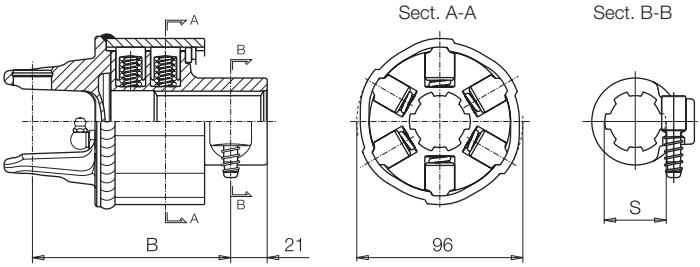


Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		348014000R20	Graisseur	
2	**G1**	422011020R	Corps externe	
3		421340001R06	Kit cames + ressorts	
4		513340302R	Moyeu à verrou	1 3/8” Z6
5		403000001R10	Kit verrou	
6		240000033R02	Entretoise	
7		338005000R20	Anneau élastique	82 x 2.5 DIN 472/1

Limiteurs de couple à cames

SA2

unidirectionnel



	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	B (mm) 1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G1	650	114	- -	- -	- -
G2	650	120	- -	- -	- -
	800				

Codes SA2

Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
650	**128**	**- -**	**- -**	**- -**
800	**136**	**- -**	**- -**	**- -**

Codes rechange SA2

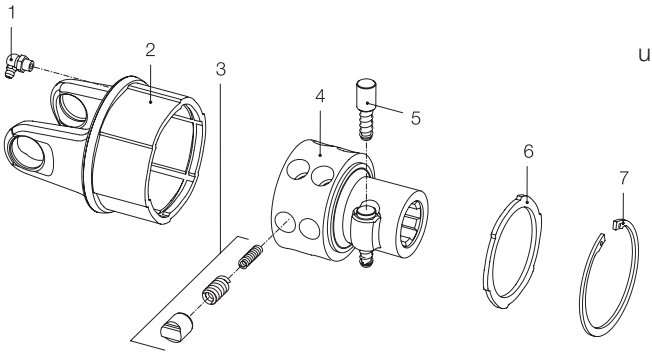
	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20		
G1	650	610234001R	- -	- -	- -	12	3
G2	650	611234005R	- -	- -	- -	12	3
	800	611239001R	- -	- -	- -	12	12

Le nombre de ressorts peut varier si nécessaire, pour respecter la valeur de tarage.

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI

SA2
unidirectionnel

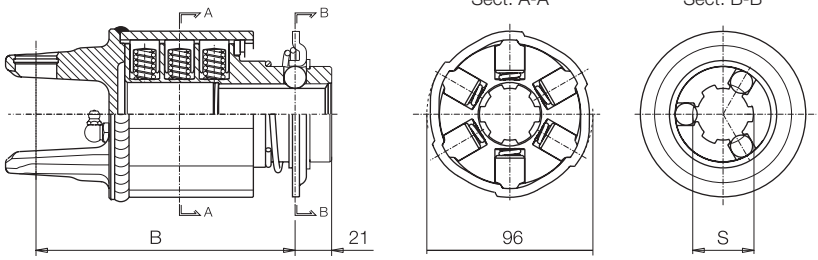


Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		348014000R20	Graisseur	
2	**G1** **G2**	422012020R 422022020R	Corps externe	
3		421340001R06	Kit cames + ressorts	
4		513350302R	Moyeu à verrou	1 3/8” Z6
5		403000001R10	Kit verrou	
6		240000033R02	Entretoise	
7		338005000R20	Anneau élastique	82 x 2.5 DIN 472/1

Limiteurs de couple à cames

SA3

unidirectionnel



	Tarage Nm	B (mm) 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	- -	- -	- -

Codes SA3

Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
900	**153**	**- -**	**- -**	**- -**
1000	**156**	**- -**	**- -**	**- -**
1200	**159**	**- -**	**- -**	**- -**

Codes rechange SA3

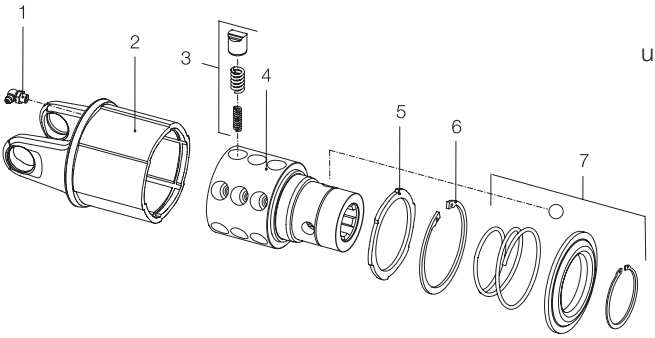
	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20		
G2	900	611341501R	- -	- -	- -	18	0
G3-G4	1000	613344501R	- -	- -	- -	18	6
	1200	613348501R				18	18
G5	1200	614348501R	- -	- -	- -	18	18

Le nombre de ressorts peut varier si nécessaire, pour respecter la valeur de tarage.

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI

SA3
unidirectionnel

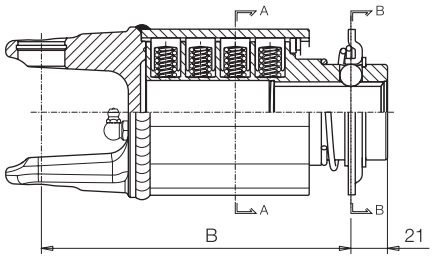


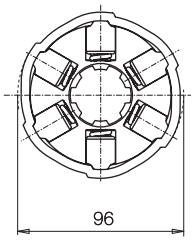
Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		348014000R20	Graisseur	
2	**G2** **G3-G4** **G5**	422023020R 422043020R 422053020R	Corps externe	
3		421340001R06	Kit cames + ressorts	
4		2270Q0303R	Moyeu	1 3/8” Z6
5		240000033R02	Entretoise	
6		338005000R20	Anneau élastique	82 x 2.5 DIN 472/1
7		435000321R	Kit bague à billes	

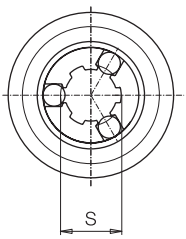
Limiteurs de couple à cames

SA4

unidirectionnel







	Tarage Nm	B (mm) 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				

Codes SA4

Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1400	**168**	**- -**	**- -**	**- -**
1600	**170**	**- -**	**- -**	**- -**

Codes rechange SA4

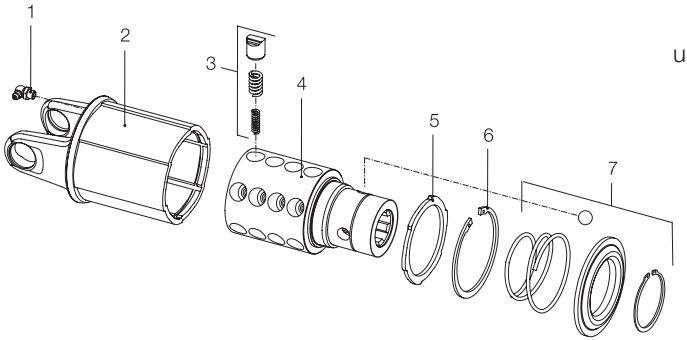
	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20		
G3-G4	1400	613452501R	- -	- -	- -	24	11
	1600	613456501R				24	24
G5	1400	614452501R	- -	- -	- -	24	11
	1600	614456501R				24	24
G7	1400	615452501R	- -	- -	- -	24	11
	1600	615456501R				24	24

Le nombre de ressorts peut varier si nécessaire, pour respecter la valeur de tarage.

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI

SA4
unidirectionnel

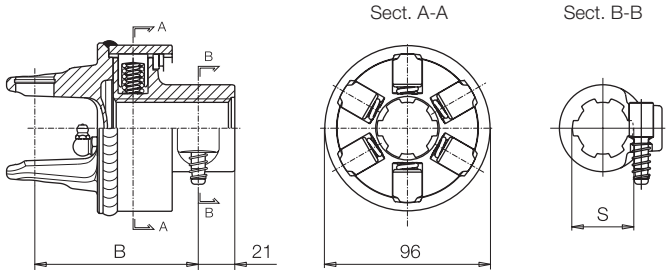


Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		348014000R20	Graisseur	
2	**G3-G4** **G5** **G7**	422044020R 422054020R 422064020R	Corps externe	
3		421340001R06	Kit cames + ressorts	
4		2270R0302R	Moyeu	1 3/8” Z6
5		240000033R02	Entretoise	
6		338005000R20	Anneau élastique	82 x 2.5 DIN 472/1
7		435000321R	Kit bague à billes	

Limiteurs de couple à cames

LN1

symétrique



	Tarage Nm	B (mm) S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G1	300	94	- -	- -	- -

Codes LN1

Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
300	**0E4**	**- -**	**- -**	**- -**

Codes rechange LN1

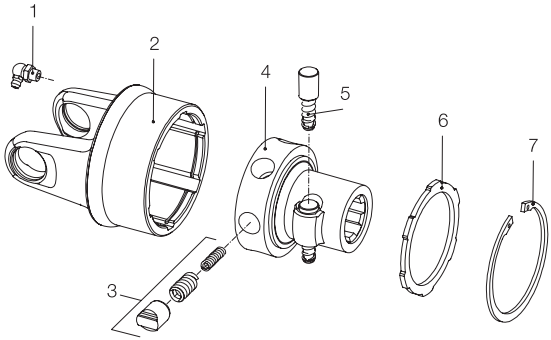
	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20		
G1	300	**60A1B1903R**	- -	- -	- -	6	6

Le nombre de ressorts peut varier si nécessaire, pour respecter la valeur de tarage.

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI

LN1
symétrique

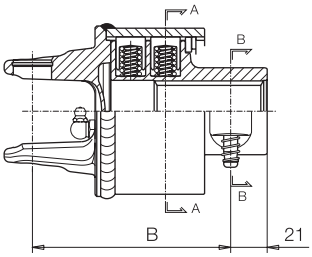


Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		348014000R20	Graisseur	
2	**G1**	422B0S301R	Corps externe	
3		421340007R06	Kit cames + ressorts	
4		513340302R	Moyeu à verrou	1 3/8” Z6
5		403000001R10	Kit verrou	
6		240000294R02	Entretoise	
7		338005000R20	Anneau élastique	82 x 2.5 DIN 472/1

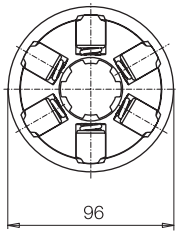
Limiteurs de couple à cames

LN2

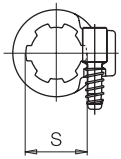
symétrique



Sect. A-A



Sect. B-B



	Tarage Nm	B (mm) S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G1	460	114	- -	- -	- -
	600				
G2	600	120	- -	- -	- -

Codes LN2

	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
	460	**0E7**	**- -**	**- -**	**- -**
	600	**0E9**	**- -**	**- -**	**- -**

Codes rechange LN2

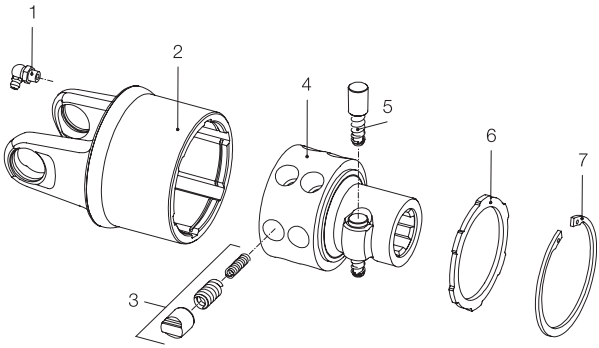
	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20		
G1	460	60A2B2603R	- -	- -	- -	12	0
	600	60A2B3203R				12	12
G2	600	60A2C3203R	- -	- -	- -	12	12

Le nombre de ressorts peut varier si nécessaire, pour respecter la valeur de tarage.

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI

LN2
symétrique

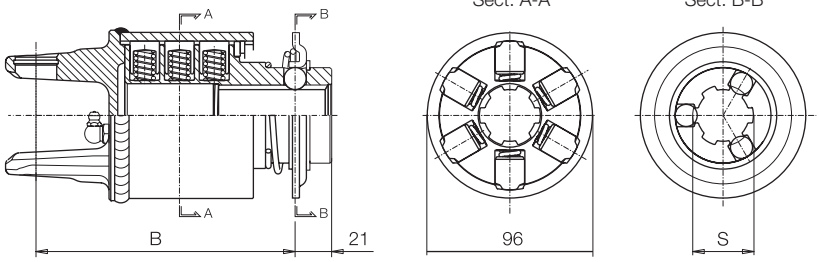


Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		348014000R20	Graisseur	
2	**G1** **G2**	422B0T301R 422C0T301R	Corps externe	
3		421340007R06	Kit cames + ressorts	
4		513350302R	Moyeu à verrou	1 3/8” Z6
5		403000001R10	Kit verrou	
6		240000294R02	Entretoise	
7		338005000R20	Anneau élastique	82 x 2.5 DIN 472/1

Limiteurs de couple à cames

LN3

symétrique



	Tarage Nm	B (mm) S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G2	800	149	- -	- -	- -
	900				

Codes LN3

	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
	800	**0F3**	**- -**	**- -**	**- -**
	900	**0F4**	**- -**	**- -**	**- -**

Codes rechange LN3

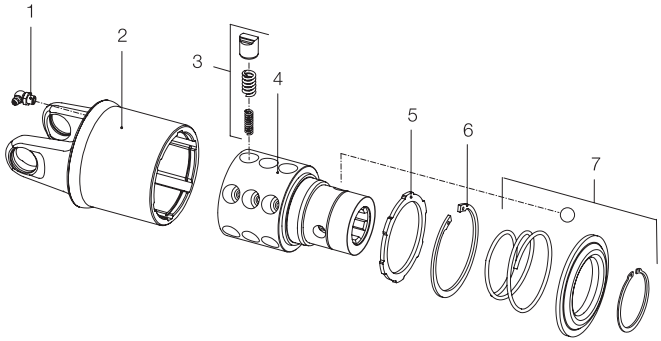
	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20		
G2	800	60B3C3903R	- -	- -	- -	18	10
	900	60B3C4103R				18	18

Le nombre de ressorts peut varier si nécessaire, pour respecter la valeur de tarage.

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI

LN3
symétrique

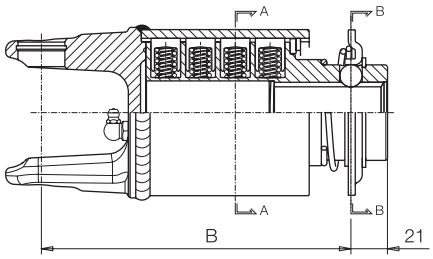


Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		348014000R20	Graisseur	
2	**G2**	422C0U301R	Corps externe	
3		421340007R06	Kit cames + ressorts	
4		2270Q0303R	Moyeu	1 3/8” Z6
5		240000294R02	Entretoise	
6		338005000R20	Anneau élastique	82 x 2.5 DIN 472/1
7		435000321R	Kit bague à billes	

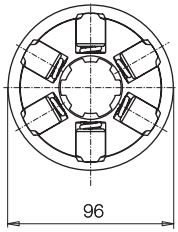
Limiteurs de couple à cames

LN4

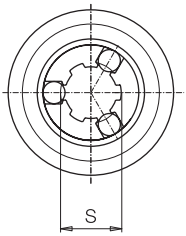
symétrique



Sect. A-A



Sect. B-B



	Tarage Nm	B (mm) 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	- -	- -	- -

Codes LN4

	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
	1000	**0F7**	**- -**	**- -**	**- -**
	1200	**0F9**	**- -**	**- -**	**- -**

Codes rechange LN4

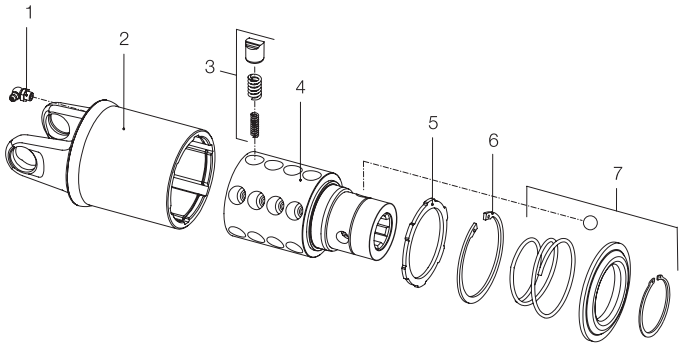
	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20		
G3-G4	1000	60B4E4403R	- -	- -	- -	24	9
	1200	60B4E4803R				24	24
G5	1200	60B4G4803R	- -	- -	- -	24	24

Le nombre de ressorts peut varier si nécessaire, pour respecter la valeur de tarage.

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI

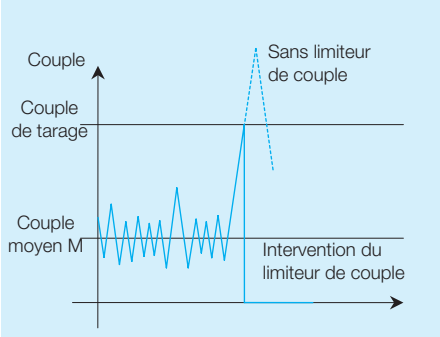
LN4
symétrique



Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		348014000R20	Graisseur	
2	**G3-G4** **G5**	422E0V301R 422G0V301R	Corps externe	
3		421340007R06	Kit cames + ressorts	
4		2270R0302R	Moyeu	1 3/8” Z6
5		240000294R02	Entretoise	
6		338005000R20	Anneau élastique	82 x 2.5 DIN 472/1
7		435000321R	Kit bague à billes	

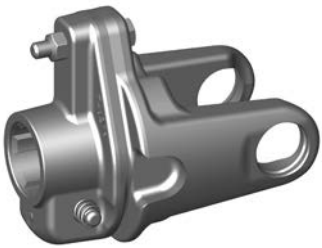
Limiteurs de couple à boulon LB

Le limiteur de couple LB arrête la transmission de puissance quand le couple transmis dépasse la valeur de tarage.
L'interruption survient suite à la rupture d'un boulon qui doit être remplacé pour réenclencher la transmission de puissance.
Le limiteur de couple à boulon est recommandé pour éviter des détériorations des transmissions des machines agricoles sujettes à des surcharges ou des pointes de couple accidentelles.
Le couple de tarage du limiteur à boulon est normalement de 2 à 3 fois le couple moyen M. Il ne doit pas dépasser le couple maximum Mmax de la transmission à cardan.
Le tableau ci-contre indique les tarages maximums recommandés pour chaque dimension de transmission en fonction du type de tubes télescopiques utilisés.
Le limiteur LB est conçu pour limiter la masse non équilibrée par rapport à l'axe de rotation et réduire les vibrations éventuelles.
Les limiteurs LB sont graissés au montage.
Un graissage ultérieur n'est pas nécessaire pour les modèles installés sur les dimensions G1 et G2 qui sont dépourvues de graisseurs.
Pour les autres modèles, il est recommandé de lubrifier avec une dose de graisse au moins une fois par saison.

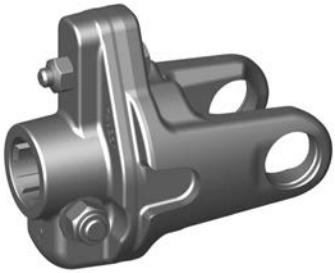


Tarages maximums LB	Nm	in-Lb
G1	700	6200
G2	1050	9300
G3	1700	15060
G4	2000	17700
G5	2400	21240
G7	2700	23900
G8	3200	28340
G9	3500	31000

Le graissage est nécessaire pour lubrifier les surfaces du moyeu et de la mâchoire qui entrent en rotation relative suite à la rupture du boulon.
Les limiteurs LB sont fixés à la prise de mouvement par un verrou jusqu'à la dimension G4 et par un boulon conique pour les dimensions supérieures.



LB avec verrou
pour dimensions G1-G2-G3-G4



LB avec boulon cônique
pour dimensions G5-G7-G8-G9

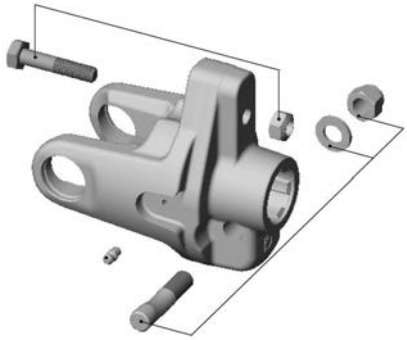
Limiteurs de couple à boulon LB

Le limiteur LB est un dispositif intégré qui après le montage, ne peut plus être séparé de la mâchoire.
Les pièces de rechange sont donc le dispositif complet, les boulons (fournis en kit et comprenant 5 pièces), le verrou ou le boulon conique et le graisseur.
Les boulons utilisés pour les limiteurs de couple LB standards sont en classe 8.8, c'est-à-dire réalisés dans un acier ayant une charge unitaire de rupture Rm d'au moins 800 N/mm^2.
Le tableau ci-contre illustre l'identification des boulons ISO et SAE (utilisée aux Etats-Unis) avec les classes relatives ou degré de résistance et charges de rupture minimales Rm.
Le remplacement du boulon standard par un boulon de dimension identique mais de classe 10.9 plutôt que 8.8 augmente le tarage d'environ 20%.
Les boulons standards sont partiellement filetés et les tarages nominaux se réfèrent à leur cisaillement sur la partie cylindrique non filetée.
Le remplacement du boulon standard par un boulon de classe identique mais qui prévoit un cisaillement sur la partie filetée réduit le tarage nominal d'environ 20%.

Le couple de serrage conseillé pour boulon standard est indiqué dans le tableau ci-contre.

Couple de serrage conseillé		
	Nm	in·Lb
M6	10.4	92
M8	25.0	221
M10	50.0	443
M12	86.0	761

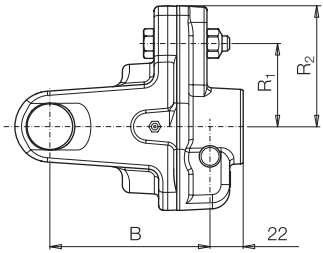
Pour la sécurité des opérateurs et l'integrité de la transmission, il est recommandé de remplacer le boulon cisaillé par un boulon de longueur, diamètre et classe de résistance identiques.

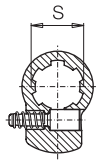


Identification ISO	Degré	Charge rupture minimum Rm
5.6	**5.6**	500 N/mm^2
8.8	**8.8**	800 N/mm^2
10.9	**10.9**	1000 N/mm^2
Identification SAE	**Degré**	**Charge rupture minimum Rm**
	2	74000 psi 510 N/mm^2
	5	120000 psi 827 N/mm^2
	8	150000 psi 1034 N/mm^2

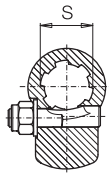
BONDIOLI & PAVESI

LB





Verrou pour
G1, G2, G3, G4



Boulon cônique pour
G5, G7, G8-G9

	Tarage Nm	B mm	Code 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	R_1 mm	R_2 mm
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	
G9	3000	121	**1R0**	**1S0**	**1R4**	**1S4**	62	80
	3500		**1R1**	**1S1**	**1R5**	**1S5**	50	

Le tarage ne doit pas dépasser le couple maximum Mmax de la transmission à cardan et dépend de la dimension et du type des tubes télescopiques.

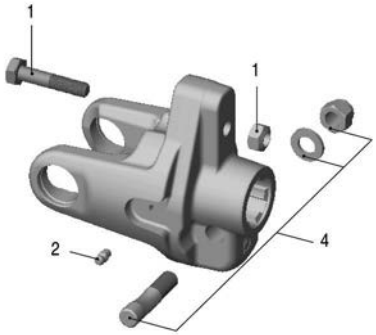
Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

Limiteurs de couple à boulon LB

Codes rechange LB

	Tarage Nm	S 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
G9	3000	6060M0306R	6060M3705R	6060M0405R	6060M3811R	M10x50 Cl. 8.8
	3500	6060M0307R	6060M3703R	6060M0407R	6060M3809R	M12x55 Cl. 8.8

Codes pièces de rechange



Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000002R05	Boulon	M6x40 Cl. 8.8
		432000047R05		M8x45 Cl. 8.8
		432000053R05		M10x50 Cl. 8.8
		432000124R05		M12x55 Cl. 8.8
2		348017000R20	Graisseur	
3		403000001R10	Kit verrou	1 3/8” Z6 - Z21
4		408000048R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21
		408000052R02		1 3/4” Z6 - Z20

BONDIOLI & PAVESI

Limiteurs de couple automatiques LR

Le limiteur de couple automatique LR arrête la transmission de puissance en cas de pic de couple supérieur à la valeur de tarage. Durant le déclenchement du dispositif, la transmission de puissance est interrompue mais peut reprendre automatiquement en réduisant la vitesse de la transmission et après avoir éliminé la surcharge.

Le limiteur de couple LR est recommandé pour les machines sujettes à des surcharges (ou des pointes de couples accidentelles) comme par exemple les machines servant à travailler la terre, les presses botteleuses, les mélangeuses ou les épandeurs.

Le couple de tarage est normalement égal à 2 ÷ 3 fois le couple moyen M.

Le limiteur de couple LR est unidirectionnel.

La version standard est prévue pour entraîner en sens anti-horaire l'arbre sur lequel il est installé.

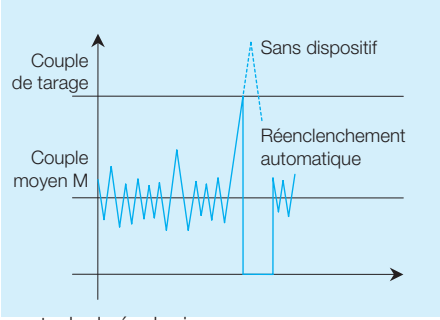
Des versions particulières peuvent être réalisées à la demande pour fonctionner dans le sens de rotation inverse au sens standard.

Les limiteurs automatiques LR sont graissés à l'aide de lubrifiant NLGI 2 au bisulfure de molybdène durant l'assemblage et ne nécessitent pas de graissage ultérieur.

Le tarage du dispositif peut se modifier facilement en remplaçant le kit de tarage qui comprend les ressorts et disques de pression.

Les limiteurs de couple LR sont fixés à la prise de mouvement par un boulon conique.

Les limiteurs LR24 pour utilisation à 540 min^{-1} se réengagent qu'une seule fois par tour pour augmenter la durée de vie.



Les modèles LR23 et LR24 à réengagements facilités se réengagent respectivement 3 et 4 fois par tour. Ils ont été développés pour une utilisation à 1000 min^{-1} mais peuvent être utilisés pour des vitesses inférieures.

Les modèles à réengagements facilités sont identifiés avec la lettre L sur la face avant du limiteur à coté de la valeur du tarage.

Vérifier que le verrouillage du dispositif et le serrage du boulon conique soient corrects avant utilisation.

Couples de serrage conseillés:

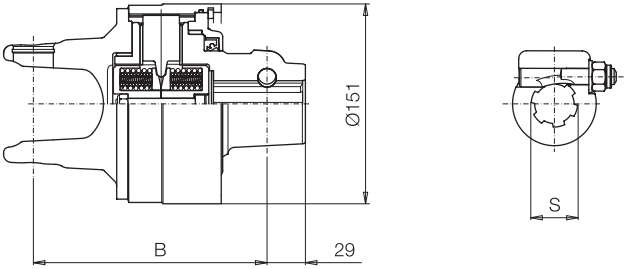
- 150 Nm pour les profils 1 3/8"-6 et 1 3/8"-21
- 220 Nm pour les profils 1 3/4"-6 et 1 3/4"-20

Tableau des tarages standard (Nm)

	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8	G9
LR23 D=151 mm 3 taquets				*1200 1500 1700	*1500 1700 1900 2100	*2100		
LR24 D=151 mm 4 taquets						2600	*2500 3000	*2500 3000
LR35 D=176 mm 5 taquets								3500

*Tarages adaptés à une utilisation à 1000 min^{-1}

LR23



	Tarage Nm	B (mm) 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

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes LR23 pour utilisation à 540 min^{-1}

Tarage Nm	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**

Codes LR23 à réengagement facilité

Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1200	**00C**	**05C**	**10C**	**15C**
1500	**01C**	**06C**	**11C**	**16C**
1700	**02C**	**07C**	**12C**	**17C**
1900	**03C**	**08C**	**13C**	**18C**
2100	**04C**	**09C**	**14C**	**19C**

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

LR23

Codes rechange LR23 pour utilisation à 540 min^{-1}

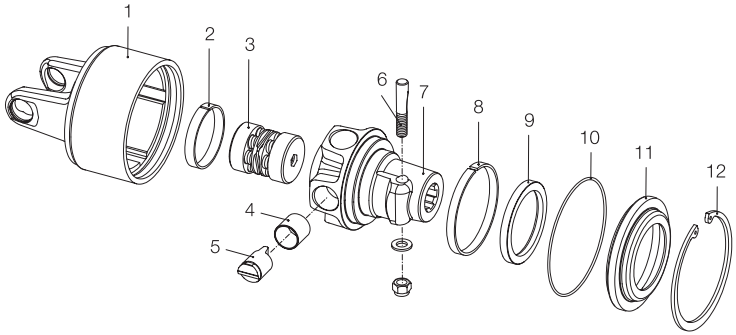
	Tarage Nm	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
G4	1200	6WE148003R	6WE148037R	6WE148004R	6WE148038R
	1500	6WE154003R	6WE154037R	6WE154004R	6WE154038R
	1700	6WE157003R	6WE157037R	6WE157004R	6WE157038R
G5	1500	6WG154003R	6WG154037R	6WG154004R	6WG154038R
	1700	6WG157003R	6WG157037R	6WG157004R	6WG157038R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

Codes rechange LR23 à réengagement facilité

	Tarage Nm	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
G4	*1200	6WEA48003R	6WEA48037R	6WEA48004R	6WEA48038R
	1500	6WEA54003R	6WEA54037R	6WEA54004R	6WEA54038R
	1700	6WEA57003R	6WEA57037R	6WEA57004R	6WEA57038R
G5	*1500	6WGA54003R	6WGA54037R	6WGA54004R	6WGA54038R
	1700	6WGA57003R	6WGA57037R	6WGA57004R	6WGA57038R
	1900	6WGA59003R	6WGA59037R	6WGA59004R	6WGA59038R
	2100	6WGA61003R	6WGA61037R	6WGA61004R	6WGA61038R
G7	*2100	6WHA61003R	6WHA61037R	6WHA61004R	6WHA61038R

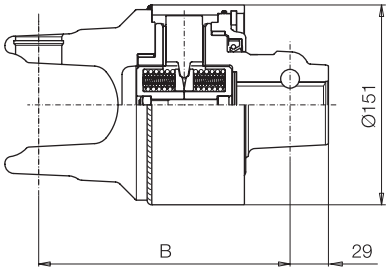
*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

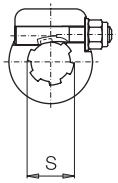
LR23



Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1	**G4** **G5** **G7**	4310E1151R 4310G1151R 431061151R	Corps externe LR23 pour utilisation à 540 min^{-1}	
	G4 **G5** **G7**	4310E1152R 4310G1158R 4310H1151R	Corps externe LR23 à réengagement facilité	
2		240000205R02	Bague	
3		421154801R 421155401R 421155701R 421155901R 421156101R	Kit de tarage LR23	1200 Nm 1500 Nm 1700 Nm 1900 Nm 2100 Nm
4		258000100R05	Bague	
5		250000101R05	Taquet	
6		408000047R02 408000052R02	Boulon conique	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4” Z6 - Z20
7		515150301R 515153701R 515150401R 515153801R	Moyeu avec boulon conique et bagues	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4” Z6 1 3/4” Z20
8		240000201R02	Bague	
9		355006080R02	Anneau de retenue	80 x 100 x 10 mm
10		358000006R02	O-ring	139 x 2.6 mm
11		240000202R02	Entretoise	
12		338000138R20	Anneau élastique	138 x 4 DIN 472/1

LR24





	Tarage Nm	B (mm) 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
G9	*2500 3000	192	192	192	192

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes LR24 pour utilisation à 540 min^{-1}

Tarage Nm	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
2500	**26A**	**30A**	**34A**	**38A**
2600	**27A**	**31A**	**35A**	**39A**
3000	**29A**	**33A**	**37A**	**41A**

Codes LR24 à réengagement facilité

Tarage Nm	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
2500	**50C**	**54C**	**58C**	**62C**
2600	**51C**	**55C**	**59C**	**63C**
3000	**53C**	**57C**	**61C**	**65C**

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

LR24

Codes rechange LR24 pour utilisation à 540 min^{-1}

	Tarage Nm	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
G7	2600	6WH266003R	6WH266037R	6WH266004R	6WH266038R
G8	2500	6WL265003R	6WL265037R	6WL265004R	6WL265038R
	3000	6WL270003R	6WL270037R	6WL270004R	6WL270038R
G9	2500	6WM265003R	6WM265037R	6WM265004R	6WM265038R
	3000	6WM270003R	6WM270037R	6WM270004R	6WM270038R

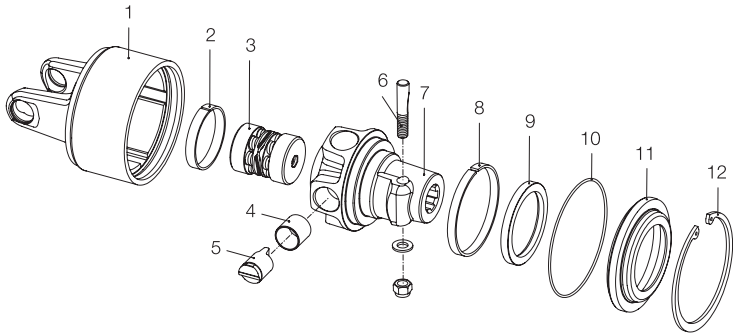
Codes rechange LR24 à réengagement facilité

	Tarage Nm	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
G7	2600	6WHE66003R	6WHE66037R	6WHE66004R	6WHE66038R
G8	*2500	6WLE65003R	6WLE65037R	6WLE65004R	6WLE65038R
	3000	6WLE70003R	6WLE70037R	6WLE70004R	6WLE70038R
G9	*2500	6WME65003R	6WME65037R	6WME65004R	6WME65038R
	3000	6WME70003R	6WME70037R	6WME70004R	6WME70038R

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

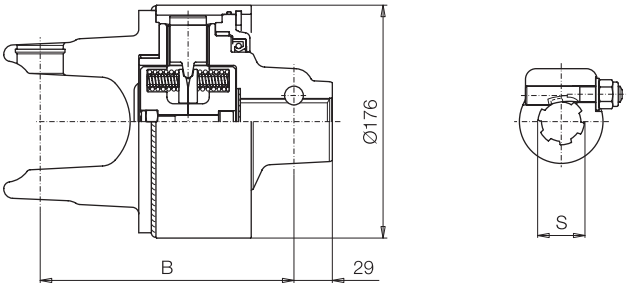
LR24



Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1	**G7** **G8** **G9**	431062152R 4310L2152R 431082152R	Corps externe LR24 pour utilisation à 540 min^{-1}	
	G7 **G8** **G9**	4310HE151R 4310LE151R 4310ME151R	Corps externe LR24 à réengagement facilité	
2		240000205R02	Bague	
3		421166502R 421166601R 421167001R	Kit de tarage LR24 pour utilisation à 540 min^{-1}	2500 Nm 2600 Nm 3000 Nm
		421166505R 421166605R 421167005R	Kit de tarage LR24 à réengagement facilité	2500 Nm 2600 Nm 3000 Nm
4		258000100R05	Bague	
5		250000108R05	Taquet LR24 pour utilisation à 540 min^{-1}	
		250000101R05	Taquet LR24 à réengagement facilité	
6		408000047R02 408000052R02	Boulon conique	1 3/8" Z6 - Z21 1 3/4" Z6 - Z20
7		515160301R 515163701R 515160401R 515163801R	Moyeu LR24 avec boulon conique et bagues pour utilisation à 540 min^{-1}	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
		515160305R 515163705R 515160405R 515163805R	Moyeu LR24 avec boulon conique et bagues pour LR24 à réengagement facilité	1 3/8" Z6 1 3/8" Z21 1 3/4" Z6 1 3/4" Z20
8		240000201R02	Bague	
9		355006080R02	Anneau de retenue	80 x 100 x 10 mm
10		358000006R02	O-ring	139 x 2.6 mm
11		240000202R02	Entretoise	
12		338000138R20	Anneau élastique	138 x 4 DIN 472/1

Limiteurs de couple automatiques LR

LR35



	Tarage	B (mm)			
	Nm	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
G9	3500	192	192	192	192

Codes LR35 pour utilisation à 540 min^{-1}

Tarage				
Nm	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
3500	**43A**	**48A**	**53A**	**58A**

Codes LR35 à réengagement facilité

Tarage				
Nm	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
3500	**70C**	**73C**	**76C**	**79C**

Codes rechange pour utilisation à 540 min^{-1}

	Tarage				
	Nm	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
G9	3500	6WM481003R	6WM481037R	6WM481004R	6WM481038R

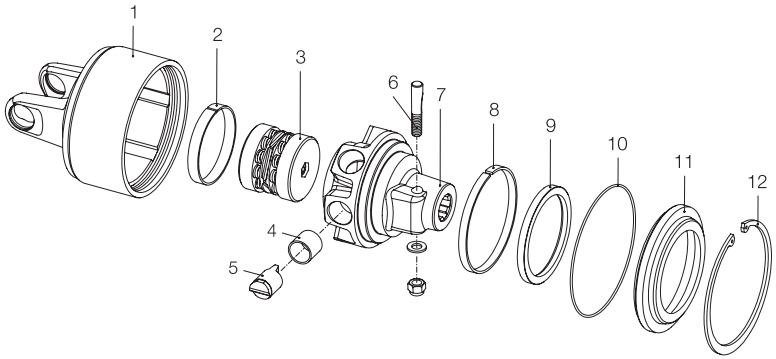
Codes rechange à réengagement facilité

	Tarage				
	Nm	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
G9	3500	6WMF81003R	6WMF81037R	6WMF81004R	6WMF81038R

⚠ Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI

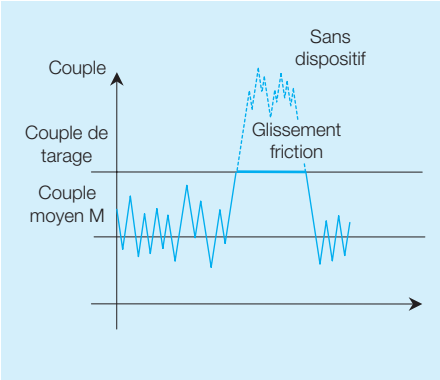
LR35



Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes Techniques
1	G9	431084151R	Corps externe LR35 pour utilisation à 540 min^{-1}	
	G9	4310MF151R	Corps externe LR35 à réengagement facilité	
2		240000711R02	Bague	
3		421188101R	Kit de tarage LR35 pour utilisation à 540 min^{-1}	3500 Nm
		421188105R	Kit de tarage LR35 à réengagement facilité	3500 Nm
4		258000100R05	Bague	
5		250000101R05	Taquet	
6		408000047R02 408000052R02	Boulon conique LR35 pour utilisation à 540 min^{-1}	1 3/8” Z6 - Z21 1 3/4” Z6 - Z20
		408000047R02 408000046R02	Boulon conique LR35 à réengagement facilité	1 3/8” Z6 - Z21 1 3/4” Z6 - Z20
7		515180301R 515183701R 515180401R 515183801R	Moyeu LR35 avec boulon conique et bagues pour utilisation à 540 min^{-1}	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21 1 3/4” Z6 1 3/4” Z20
		515180305R 515183705R 515180405R 515183805R	Moyeu LR35 avec boulon conique et bagues à réengagement facilité	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21 1 3/4” Z6 1 3/4” Z20
8		240000712R02	Bague	
9		355000105R02	Anneau de retenue	105 x 125 x 10 mm
10		358000007R02	O-ring	64.7 x 2.6 mm
11		240000710R02	Entretoise	
12		338000162R20	Anneau élastique	162 x 4 DIN 472/1

Limiteurs de couple à disques de friction

Les limiteurs de couple à disques de friction, communément appelés frictions, sont utilisés pour limiter le couple transmis en cas de surcharge.
Durant le déclenchement, la friction transmet le couple de glissement relatif des disques de friction, et elle est donc utilisée pour limiter à la fois les surcharges de travail éventuelles et les pics de couple générés en phase de démarrage des machines agricoles dotées de volants ou rotors et donc d'une inertie particulière.
Sur ces dernières, la friction est normalement utilisée avec une roue libre qui élimine les pics de couple négatifs en phase d'arrêt.
Le tarage des limiteurs à disques de friction est d'environ 2 fois le couple moyen M de fonctionnement.
Les limiteurs de couple à disques de friction sont disponibles dans des versions à tarage réglable FV, FFV ou non réglable FT, FK.
Tous les modèles sont pourvus d'un moyeu et d'un plateau intercalaire soumis à un traitement thermique en surface qui réduit le risque de corrosion et l'adhérence des disques de friction en période d'inutilisation.
Les modèles FT sont en outre disponibles avec système de réduction de pression qui réduit la possibilité d'altération du tarage durant les périodes de non utilisation, sans nécessiter le démontage de la friction.



Friction à tarage réglable **FV**

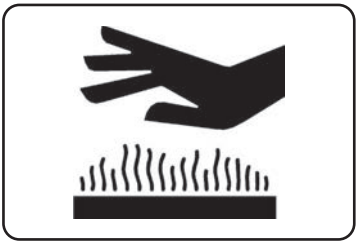
Friction à tarage réglable **FFV** pour transmissions sans marque CE

Friction à tarage non réglable **FT**

Friction à tarage non réglable **FK**

Facteur p.v.
Le fonctionnement correct de la friction dépend de multiples facteurs qui constituent les conditions d'utilisation.
La température, par exemple, est un facteur fondamental. Les surchauffes, dues à des glissements prolongés et rapprochés dans le temps, peuvent compromettre l'intégrité des disques de friction et donner lieu à des variations de tarage significatives.
La température augmente rapidement avec la durée du glissement, il est donc important de sélectionner un tarage adapté à l'application, pour que les glissements soient brefs (de quelques secondes au maximum) et peu fréquents.
Une fois le tarage sélectionné en fonction des conditions d'application (couple moyen M, couple limite de la transmission), il faut sélectionner le modèle de friction appropriée en fonction du diamètre et du nombre de disques.

La sélection du modèle de friction doit tenir compte de la pression p et de la vitesse de glissement v.
La pression sur les surfaces de glissement dépend de la poussée du ressort et de l'ampleur de la surface de glissement.
La vitesse de glissement dépend du type de surcharge (blocage complet ou ralentissement) mais elle est dans tous les cas liée à la vitesse de rotation de l'arbre sur lequel la friction est installée.
On tient compte de l'influence de la pression p et de la vitesse v par le biais de leur produit dénommé le facteur p·v.
La valeur maximale du facteur p·v conseillée pour un fonctionnement correct de la friction a été déterminée expérimentalement. Selon cette valeur, on établit les tarages maximums conseillés pour l'utilisation à 1000 min^{-1}, ils sont repérés dans les tableaux suivants relatifs aux tarages standards, par un astérisque (*).



⚠ Les frictions peuvent atteindre des températures élevées.
Ne les touchez pas!
Pour éviter les risques d'incendie, ne pas introduire de produits inflammables dans la zone autour de la friction et éviter les glissements prolongés.

Système de réduction de pression

Le matériau des disques de friction peut réagir chimiquement au contact des surfaces des disques métalliques et donner lieu à des phénomènes d'adhérence. Les paramètres qui influencent cette réaction sont difficiles à déterminer, mais il est évident que des pressions élevées sur les disques en contact en présence d'humidité favorisent avec le temps le phénomène d'adhérence.

Les disques métalliques des frictions sont soumis à un traitement superficiel, mais il est recommandé de réduire la pression sur les disques quand leur utilisation saisonnière prend fin et de garder les frictions dans un lieu sec durant la période de non utilisation.

Le système de réduction de pression, disponible pour les frictions FT, permet de réduire au minimum la pression sur les disques de friction sans démonter la friction, durant la période de non utilisation, et d'en vérifier le fonctionnement à la reprise du travail.

Les quatre goujons avec tête à hexagone creux placés sur la mâchoire à plateau réduisent la pression sur les disques quand ils sont vissés et la réenclenchent quand ils sont dévissés.

Les goujons ne sont filetés que partiellement et ne peuvent être enlevés qu'en démontant la friction.

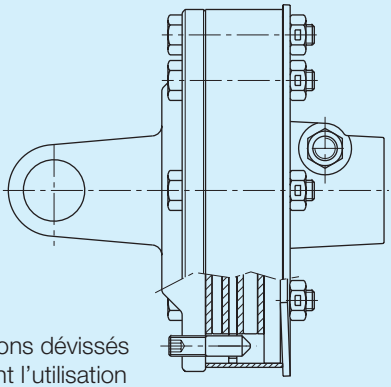
Chaque friction est dotée de clés code 399000030 pour la manœuvre des goujons et d'un document d'instructions 399FRR001.

Pour vérifier l'efficacité des disques de friction, visser les quatre goujons du système de réduction de pression et actionner la prise de mouvement à la vitesse minimale afin de faire glisser la friction pendant 2-3 secondes. Un glissement prolongé peut endommager les disques de friction.

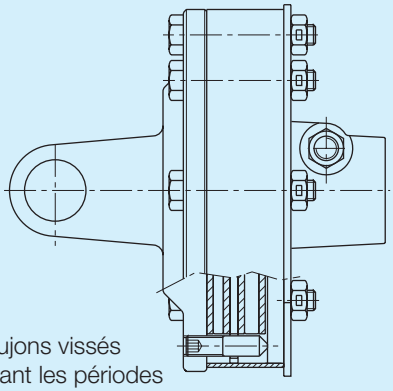
Si la friction ne glisse pas, répéter la manœuvre deux ou trois fois. Si après deux ou trois tentatives la friction ne glisse toujours pas, démonter les disques et nettoyer les surfaces de contact. Eventuellement, remplacer les pièces endommagées.

Avant utilisation, réenclencher la pression sur les disques de friction en dévissant complètement les quatre goujons du système de réduction de pression.

Les frictions dotées de ce système de réduction de pression sont identifiées par le suffixe R.



Goujons dévissés durant l'utilisation de la friction



Goujons vissés durant les périodes de non utilisation

Limiteurs de couple à friction FV

Les frictions FV sont dotées d'une rondelle ressort spéciale, conçue pour permettre la répartition du tarage suivant la variation de la compression exercée par les boulons.
Cinq modèles sont disponibles, différents par leur diamètre et le nombre de disques de friction.
Tous les modèles sont pourvus de moyeu et de plateau intercalaire soumis à un traitement thermique superficiel qui réduit le risque de corrosion et d'adhérence des disques de friction.
Le tableau suivant indique, pour chaque modèle de friction, le diamètre D, le nombre de disques de friction et les tarages standards pour chaque dimension de transmission.
Les tarages maximums conseillés pour l'utilisation à 1000 min^{-1} sont identifiés par un (*).

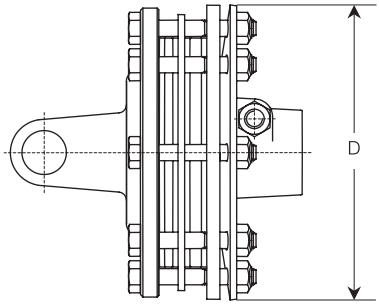


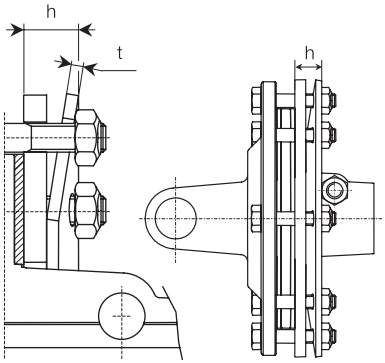
Tableau des tarages standard (Nm)

	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8	G9
FV22 D = 155 mm 2 disques	*400 500	*500 600	*600 800	800				
FV32 D = 180 mm 2 disques				*900 1000	900 1000 *1100	900 1000 *1100		
FV42 D = 202 mm 2 disques					1200	*1200 1350 1450	1350 *1450 1600 1800	1350 *1450 1600 1800
FV34 D = 180 mm 4 disques					1200	*1200 1350 1450	1350 *1450 1600 1800	*1800 2000
FV44 D = 202 mm 4 disques							1800	*1800 2000 2200

* Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Limiteurs de couple à friction FV

Les frictions FV sont à tarage réglable, c'est-à-dire qu'elles permettent d'adapter le couple de glissement aux exigences d'application en modifiant la compression du ressort h.



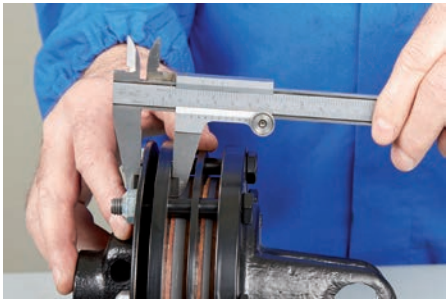
La compression du ressort doit être réajustée pour compenser l'usure normale des disques de friction et maintenir le tarage d'origine.

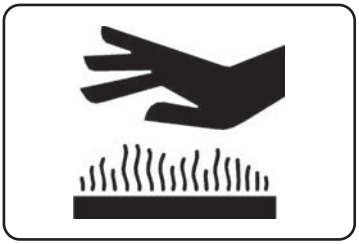
Eviter de trop serrer les boulons car le fonctionnement de la friction pourrait être compromis.

Bondioli & Pavesi recommande aux utlisateurs de ne pas modifier le tarage établi par le constructeur de la machine pour éviter d'endommager la machine, la transmission à cardan et le tracteur.

Les frictions peuvent atteindre des températures élevées.
Ne les touchez pas!
Pour éviter les risques d'incendie, ne pas introduire de produits inflammables dans la zone autour de la friction et éviter les glissements prolongés.

Les tableaux suivants indiquent le code du ressort, son épaisseur et la hauteur de compression h mesurée comme indiqué sur le schéma pour les tarages standards principaux.
La hauteur du ressort se mesure à proximité de chaque boulon et peut être comprise entre +/- 0,2 mm autour de la valeur nominale.
Les tableaux illustrent également la variation indicative de tarage obtenue en serrant ou en desserrant les boulons selon le sens indiqué. On prend comme référence le tarage moyen dans la gamme de tarages standards.
Des tarages intermédiaires à ceux de la liste peuvent s'obtenir en serrant ou en desserrant les boulons proportionnellement.





Frictions FV22
2 disques de friction, diamètre 155 mm

Code ressort	t mm	Tarage Nm	h mm	
367005850R	3.75	400	13.5	
		600	13.0	
		800	12.5	

Frictions FV32
2 disques de friction, diamètre 180 mm

Code ressort	t mm	Tarage Nm	h mm	
367008860R	3.75	900	17.5	
		1000	17.0	
		1100	16.5	

Frictions FV34
4 disques de friction, diamètre 180 mm

Code ressort	t mm	Tarage Nm	h mm	
367008860R	3.75	1200	18.0	
		1600	17.5	
		2200	16.5	

Frictions FV42
2 disques de friction, diamètre 202 mm

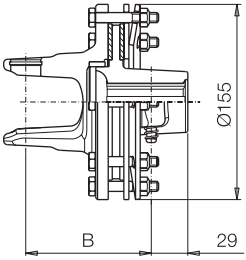
Code ressort	t mm	Tarage Nm	h mm	
367009870R	4.25	1200	18.5	
		1450	18.0	
		1800	17.0	

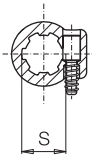
Frictions FV44
4 disques de friction, diamètre 202 mm

Code ressort	t mm	Tarage Nm	h mm	
367009870R	4.25	1800	19.0	
		2200	18.6	

FV22

tarage
réglable



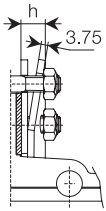


	Tarage Nm	B (mm) S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G1	*400	92	92	- -	- -
	500				
G2	*500	100	100	- -	- -
	600				
G3	*600	101	101	- -	- -
	800				
G4	800	101	101		

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FV22

Tarage Nm	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**	**- -**	**- -**

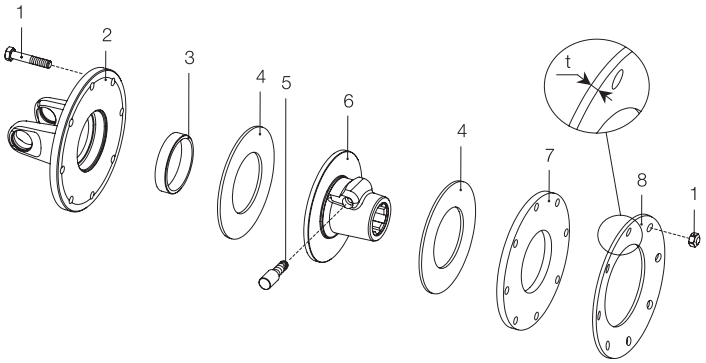


Codes rechange FV22

	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	h mm
G1	*400	661B24103R	661B24137R	- -	- -	13.5
	500	661B28103R	661B28137R	- -	- -	
G2	*500	661C28103R	661C28137R	- -	- -	
	600	661C32103R	661C32137R	- -	- -	13.0
G3	*600	661E32103R	661E32137R	- -	- -	13.0
	800	661E39103R	661E39137R	- -	- -	12.5
G4	800	661E39103R	661E39137R	- -	- -	12.5

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI

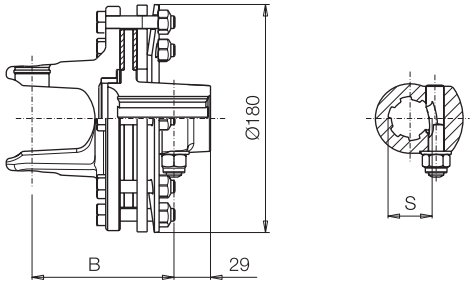


FV22
tarage réglable

Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000003R08	Boulon	M8 x 50 mm
2	**G1** **G2** **G3-G4**	2530B8503R 2530C8503R 2530E8503R	Mâchoire à plateau	
3		258005320R02	Bague	
4		247006151R08	Disque de friction	D = 124 ; d = 67 mm
5		403000001R10	Kit verrou	1 3/8” Z6 - Z21
6		513850307R 513853707R	Moyeu à verrou	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21
7		2481A0001R02	Disque de pression	Epaisseur = 4 mm
8		367005850R	Rondelle ressort	t = 3.75 mm

FV32

tarage
réglable

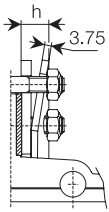


	Tarage Nm	B (mm) S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G4	*900	113	113	- -	- -
	1000				
G5	900	117	117	- -	- -
	1000				
	*1100				
G7	900	124	124	- -	- -
	1000				
	*1100				

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FV32

Tarage Nm	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**	**- -**	**- -**

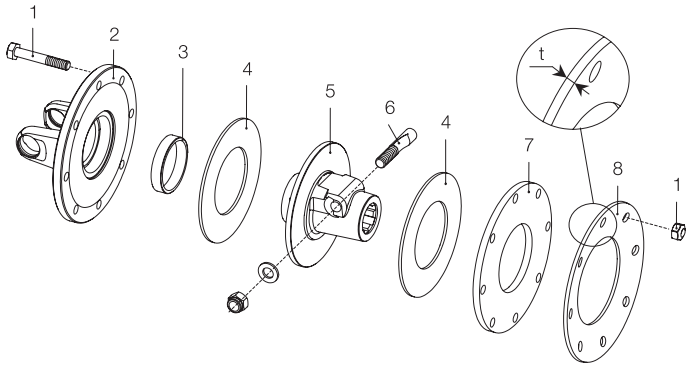


Codes rechange FV32

	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	h mm
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

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

FV32
tarage
réglable

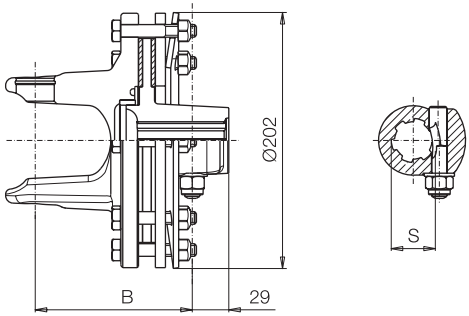


Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000054R08	Boulon	M10 x 55 mm
2	**G4** **G5** **G7**	253048602R 253058901R 253068903R	Mâchoire à plateau	
3		258005320R02	Bague	
4		247006251R08	Disque de friction	D = 141 ; d = 77 mm
5		515860305R 515863705R	Moyeu à boulon conique	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21
6		408000047R02	Boulon cônique	1 3/8” Z6 - Z21
7		248860007R02	Disque de pression	Epaisseur = 8 mm
8		367008860R	Ressort à rondelle	t = 3.75 mm

Limiteurs de couple à friction FV

FV42

tarage
réglable

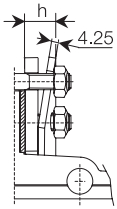


	Tarage Nm	B (mm) S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	117	117	122	122
G7	*1200	125	125	130	130
	1350				
	1450				
G8	1350	131	131	136	136
	*1450				
	1600				
	1800				
G9	1350	133	133	138	138
	*1450				
	1600				
	1800				

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FV42

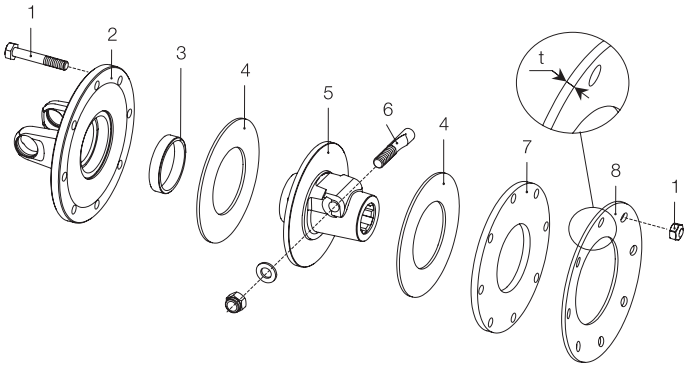
Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1200	**N20**	**N23**	**N26**	**N29**
1350	**N35**	**N37**	**N0A**	**N0D**
1450	**N18**	**N21**	**N24**	**N27**
1600	**N36**	**N38**	**N0C**	**N0E**
1800	**N19**	**N22**	**N25**	**N28**



Codes rechange FV42

	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	h mm
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
G9	1350	661M51403R	661M51437R	661M51404R	661M51438R	
	*1450	661M53403R	661M53437R	661M53404R	661M53438R	18.0
	1600	661M56403R	661M56437R	661M56404R	661M56438R	
	1800	661M58403R	661M58437R	661M58404R	661M58438R	17.0

BONDIOLI & PAVESI



FV42
tarage réglable

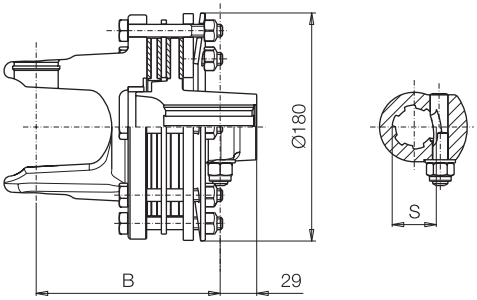
Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000008R08	Boulon	M10 x 60 mm
2	**G5** **G7** **G8** **G9**	253058701R 253069001R 253078702R 253089001R	Mâchoire à plateau	
3		258005320R02	Bague	
4		247006351R08	Disque de friction	D = 162 ; d = 85 mm
5		515870305R 515873705R 515870405R 515873805R	Moyeu à boulon conique	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21 1 3/4” Z6 1 3/4” Z20
6		408000047R02 408000046R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21 1 3/4” Z6 - Z20
7		248870007R	Disque de pression	Epaisseur = 8 mm
8		367FT420D	Rondelle ressort	t = 4.25 mm

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

Limiteurs de couple à friction FV

FV34

tarage
réglable

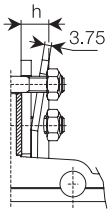


	Tarage Nm	B (mm) S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	133	133	138	138
G7	*1200	140	140	145	145
	1350				
	1450				
G8	1350	146	146	151	151
	*1450				
	1600				
	1800				
G9	*1800	148	148	153	153
	2000				

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FV34

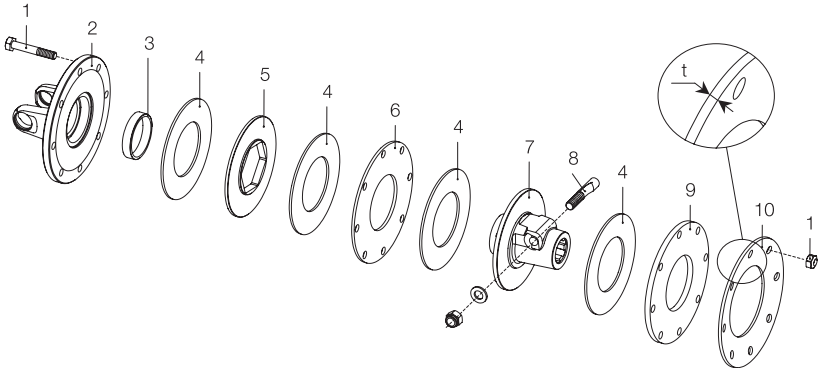
Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1200	**N45**	**N51**	**N57**	**N63**
1350	**N46**	**N52**	**N58**	**N64**
1450	**N47**	**N53**	**N59**	**N65**
1600	**N0F**	**N0H**	**N0K**	**N0M**
1800	**N43**	**N49**	**N55**	**N61**
2000	**N0G**	**N0J**	**N0L**	**N0N**



Codes rechange FV34

	Tarage Nm	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	
	*1450	661L53303R	661L53337R	661L53304R	661L53338R	
	1600	661L56303R	661L56337R	661L56304R	661L56338R	17.5
	1800	661L58303R	661L58337R	661L58304R	661L58338R	17.0
G9	*1800	661M58303R	661M58337R	661M58304R	661M58338R	
	2000	661M60303R	661M60337R	661M60304R	661M60338R	16.5

BONDIOLI & PAVESI



FV34
tarage réglable

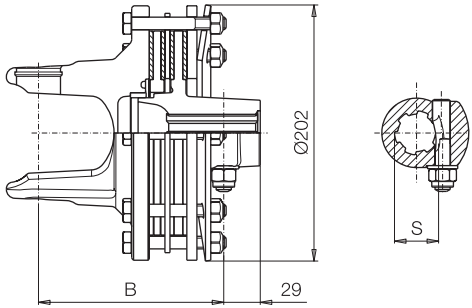
Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000114R08	Boulon	M10 x 75 mm
2	**G5** **G7** **G8** **G9**	253058901R 253068903R 253078601R 253088903R	Mâchoire à plateau	
3		258005320R02	Bague	
4		247006251R08	Disque de friction	D = 141 ; d = 77 mm
5		248727702R02	Plateau intercalaire	
6		248860001R02	Disque interne	Epaisseur = 4 mm
7		515890305R 515893705R 515890405R 515893805R	Moyeu à boulon conique	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21 1 3/4” Z6 1 3/4” Z20
8		408000047R02 408000049R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21 1 3/4” Z6 - Z20
9		248860007R02	Disque de pression	Epaisseur = 8 mm
10		367008860R	Rondelle ressort	t = 3.75 mm

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

Limiteurs de couple à friction FV

FV44

tarage
réglable

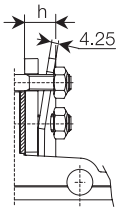


	Tarage Nm	S = 1 3/8” Z6	B (mm) 1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
G8	1800	147	147	152	152
G9	*1800	149	149	154	154
	2000				
	2200				

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FV44

Tarage Nm	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
1800	**N39**	**N72**	**N77**	**N82**
2000	**N71**	**N76**	**N81**	**N86**
2200	**N40**	**N73**	**N78**	**N83**



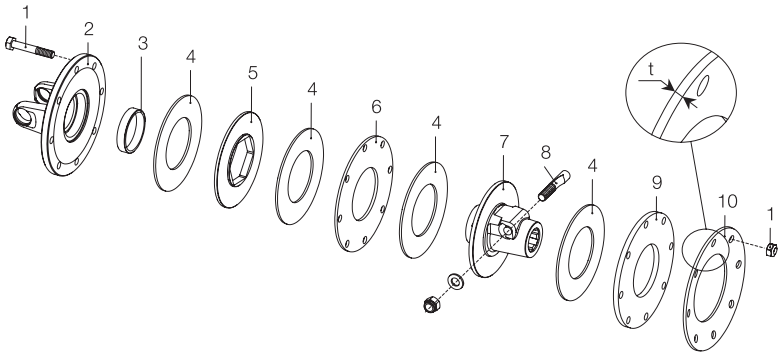
Codes rechange FV44

	Tarage Nm	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20	h mm
G8	1800	661L58503R	661L58537R	661L58504R	661L58538R	19.0
G9	*1800	661M58503R	661M58537R	661M58504R	661M58538R	19.0
	2000	661M60503R	661M60537R	661M60504R	661M60538R	
	2200	661M62503R	661M62537R	661M62504R	661M62538R	18.6

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI

FV44
tarage réglable



Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000114R08	Boulon	M10 x 75 mm
2	**G8** **G9**	253078702R 253089001R	Mâchoire à plateau	
3		258005320R02	Bague	
4		247006351R08	Disque de friction	D = 162 ; d = 85 mm
5		248737702R02	Plateau intercalaire	
6		248870011R02	Disque interne	Epaisseur = 4 mm
7		515900305R 515903705R 515900405R 515903805R	Moyeu à boulon conique	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21 1 3/4” Z6 1 3/4” Z20
8		408000047R02 408000046R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21 1 3/4” Z6 - Z20
9		248870007R	Disque de pression	Epaisseur = 8 mm
10		367009870R	Rondelle ressort	t = 4.25 mm

Limiteurs de couple à friction FFV

Les frictions FFV sont pourvues de ressorts hélicoïdaux qui permettent de régler le tarage suivant la variation de compression des ressorts exercée par les boulons. Cinq modèles de friction FFV sont disponibles, différents par leur diamètre et le nombre de disques de friction.
Tous sont dotés de moyeu et de plateau intercalaire soumis à un traitement thermique superficiel qui réduit le risque de corrosion et d'adhérence des disques de friction.
Le tableau suivant indique, pour chaque modèle de friction, le diamètre D, le nombre de disques de friction et les tarages standards pour chaque dimension de transmission. Les tarages maximums conseillés pour l'utilisation à 1000 min^{-1} sont répérés par un (*).

Les transmissions à cardan pourvues de friction FFV ne portent pas la marque CE car la gaine de protection ne couvre pas entièrement la mâchoire intérieure comme le requiert la directive Machines 2006/42/CE.
La prise de mouvement sur laquelle est montée la friction FFV doit être dotée d'un bol de protection qui recouvre au moins 50 mm de la protection de la transmission à cardan, comme prévu par les normes UNI EN ISO 4254-1 et ANSI/ASABE AD500.

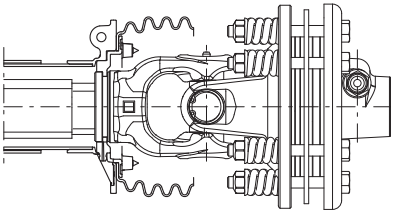


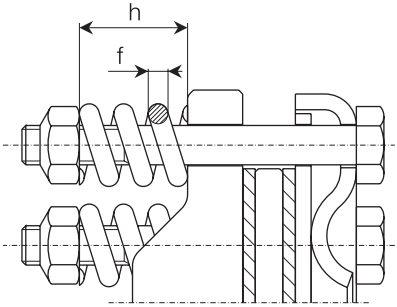
Tableau des tarages standard (Nm)

	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8	G9
FFV22 D = 159 mm 2 disques	*400 500	*500 600	*600 800	800				
FFV32 D = 180 mm 2 disques				*900 1000	900 1000 *1100	900 1000 *1100		
FFV42 D = 202 mm 2 disques					1200	*1200 1350 1450	1350 *1450 1600 1800	1350 *1450 1600 1800
FFV34 D = 180 mm 4 disques					1200	*1200 1350 1450	1350 *1450 1600 1800	*1800 2000
FFV44 D = 202 mm 4 disques							1800	*1800 2000 2200

* Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Limiteurs de couple à friction FFV

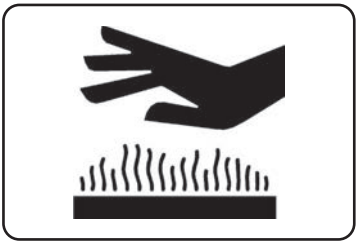
Les frictions FFV sont à tarage réglable, c'est-à-dire qu'elles permettent d'adapter le couple de glissement aux exigences d'application en modifiant la compression h des ressorts.



La compression du ressort doit être réajustée pour compenser l'usure des disques de friction et maintenir le tarage d'origine.

Bondioli & Pavesi recommande aux utlisateurs de ne pas modifier le tarage établi par le constructeur de la machine pour éviter d'endommager la machine, la transmission à cardan et le tracteur.

Eviter de trop serrer les boulons car le fonctionnement de la friction pourrait être compromis.



Les tableaux de la page suivante indiquent le code du ressort, son diamètre de fil f et la hauteur de compression h pour les tarages standards principaux.
Vérifier la compression de chaque ressort en mesurant la hauteur h par le biais d'un pied à coulisse comme illustré sur la figure suivante.
La hauteur du ressort peut être comprise entre +/- 0,2 mm autour de la valeur h indiquée.

Les tableaux illustrent également la variation indicative de tarage obtenue en serrant ou en desserrant les boulons selon le sens indiqué. On prend comme référence le tarage moyen dans la gamme de tarages standards.
Des tarages intermédiaires à ceux de la liste peuvent s'obtenir en serrant ou en desserrant les boulons proportionnellement.
Les frictions peuvent atteindre des températures élevées.
Ne les touchez pas!

Pour éviter les risques d'incendie, ne pas introduire de produits inflammables dans la zone autour de la friction et éviter les glissements prolongés.

Frictions FFV22
2 disques de friction, diamètre 159 mm

Code ressort	f mm	Tarage Nm	h mm	
351015001	6	400	30.0	
		600	29.5	
		800	29.0	

Frictions FFV32
2 disques de friction, diamètre 180 mm

Code ressort	f mm	Tarage Nm	h mm	
351022370	6	900	28.8	
		1000	28.5	
		1100	28.2	

Frictions FFV34
4 disques de friction, diamètre 180 mm

Code ressort	f mm	Tarage Nm	h mm	
351022370	6	1200	29.5	
		1450	29.0	
		1800	28.5	

Frictions FFV42
2 disques de friction, diamètre 202 mm

Code ressort	f mm	Tarage Nm	h mm	
351013370	7	1200	29.5	
		1450	29.2	
		1800	28.8	

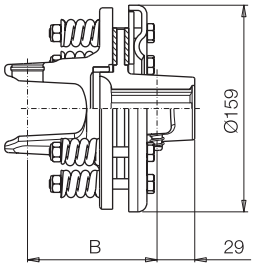
Frictions FFV44
4 disques de friction, diamètre 202 mm

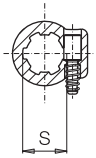
Code ressort	f mm	Tarage Nm	h mm	
351013370	7	1800	30.0	
		2200	29.6	

Limiteurs de couple à friction FFV

FFV22

tarage
réglable, ressorts
hélicoïdaux



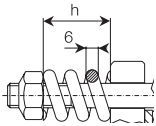


	Tarage Nm	B (mm) S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G1	*400	92	92	- -	- -
	500				
G2	*500	100	100	- -	- -
	600				
G3	*600	101	101	- -	- -
	800				
G4	800	101	101	- -	- -

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FFV22

Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
400	**0R1**	**0R6**	**- -**	**- -**
500	**0R2**	**0R7**	**- -**	**- -**
600	**0R3**	**0R8**	**- -**	**- -**
800	**0R4**	**0R9**	**- -**	**- -**

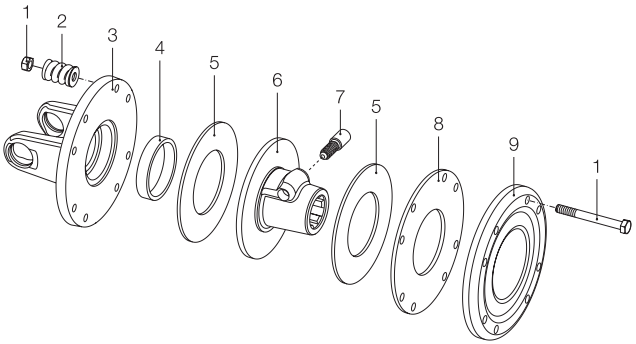


Codes rechange FFV22

	Tarage Nm	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

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI



FFV22

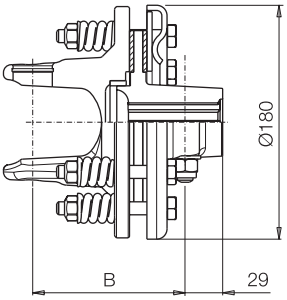
tarage
réglable, ressorts
hélicoïdaux

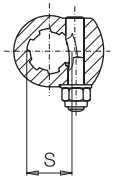
Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000031R08	Boulon	M8 x 75 mm
2		351015001R08	Ressorts hélicoïdaux	f = 6 mm
3	**G1** **G2** **G3-G4**	2530B1A05R 2530C1A05R 2530E1A05R	Mâchoires à plateau	
4		258005320R02	Bague	
5		247006151R08	Disque de friction	D = 124 ; d = 67 mm
6		513850307R 513853707R	Moyeu à verrou	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21
7		403000001R10	Kit verrou	1 3/8” Z6 - Z21
8		2481A0007R02	Disque de pression	Epaisseur = 4 mm
9		2481A0006R02	Plateau de pression	

Limiteurs de couple à friction FFV

FFV32

tarage
réglable, ressorts
hélicoïdaux



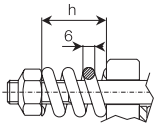


	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	B (mm) 1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G4	*900	113	113	- -	- -
	1000				
G5	900	117	117	- -	- -
	1000				
	*1100				
G7	900	124	124	- -	- -
	1000				
	*1100				

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FFV32

Tarage Nm	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**	**- -**	**- -**

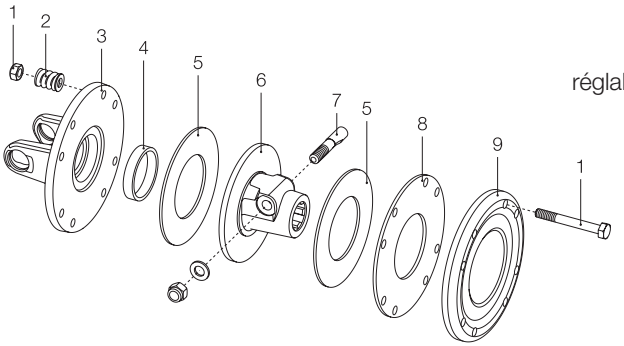


Codes rechange FFV32

	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	h 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

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI



FFV32

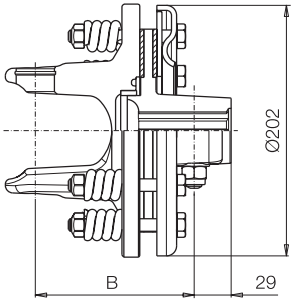
tarage
réglable, ressorts
hélicoïdaux

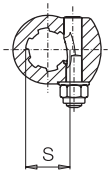
Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000006R08	Boulon	M10 x 85 mm
2		351022370R08	Ressorts hélicoïdaux	f = 6 mm
3	**G4** **G5** **G7**	2530E1C05R 2530G1C05R 2530H1C05R	Mâchoires à plateau	
4		258005320R02	Bague	
5		247006251R08	Disque de friction	D = 141 ; d = 77 mm
6		515860305R 515863705R	Moyeu à boulon conique	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21
7		408000047R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21
8		2481C0007R02	Disque de pression	Epaisseur = 4 mm
9		248220007R02	Plateau de pression	

Limiteurs de couple à friction FFV

FFV42

tarage
réglable, ressorts
hélicoïdaux



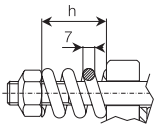


	Tarage Nm	B (mm) S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	117	117	122	122
G7	*1200	125	125	130	130
	1350				
	1450				
G8	1350	131	131	136	136
	*1450				
	1600				
	1800				
G9	1350	133	133	138	138
	*1450				
	1600				
	1800				

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FFV42

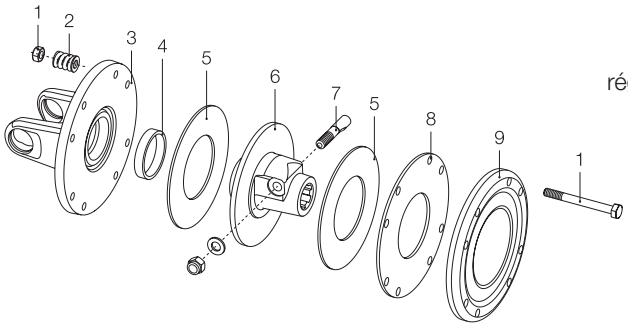
Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1200	**0Z1**	**0Z6**	**0Y1**	**0Y6**
1350	**0Z2**	**0Z7**	**0Y2**	**0Y7**
1450	**0Z3**	**0Z8**	**0Y3**	**0Y8**
1600	**0Z4**	**0Z9**	**0Y4**	**0Y9**
1800	**0Z5**	**0Z0**	**0Y5**	**0Y0**



Codes rechange FFV42

	Tarage Nm	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
G9	1350	635M51403R	635M51437R	635M51404R	635M51438R	
	*1450	635M53403R	635M53437R	635M53404R	635M53438R	29.2
	1600	635M56403R	635M56437R	635M56404R	635M56438R	
	1800	635M58403R	635M58437R	635M58404R	635M58438R	28.8

BONDIOLI & PAVESI



FFV42

tarage
réglable, ressorts
hélicoïdaux

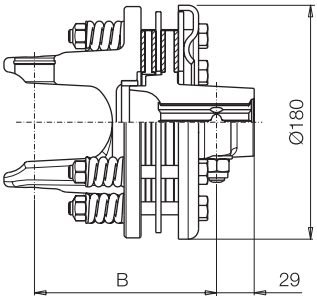
Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000006R08	Boulon	M10 x 85 mm
2		351013370R08	Ressorts hélicoïdaux	f = 7 mm
3	**G5** **G7** **G8** **G9**	2530G1E05R 2530H1E05R 2530L1E05R 2530M1E05R	Mâchoires à plateau	
4		258005320R02	Bague	
5		247006351R08	Disque de friction	D = 162 ; d = 85 mm
6		515870305R 515873705R 515870405R 515873805R	Moyeu à boulon conique	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21 1 3/4” Z6 1 3/4” Z20
7		408000047R02 408000046R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21 1 3/4” Z6 - Z20
8		2481E0007R02	Disque de pression	Epaisseur = 4 mm
9		248230006R02	Plateau de pression	

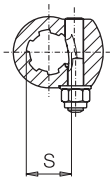
Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

Limiteurs de couple à friction FFV

FFV34

tarage
réglable, ressorts
hélicoïdaux



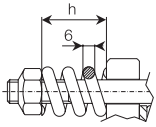


	Tarage Nm	B (mm) S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	133	133	138	138
G7	*1200	140	140	145	145
	1350				
	1450				
G8	1350	146	146	151	151
	*1450				
	1600				
	1800				
G9	*1800	148	148	153	153
	2000				

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FFV34

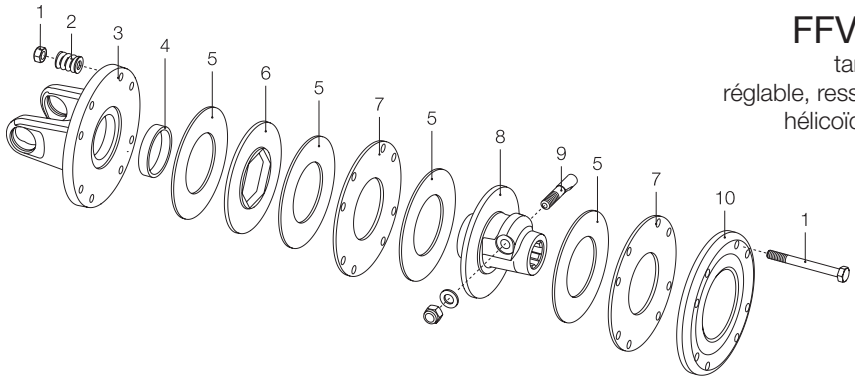
Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1200	**0T1**	**0T8**	**0U5**	**0V2**
1350	**0T2**	**0T9**	**0U6**	**0V3**
1450	**0T3**	**0T0**	**0U7**	**0V4**
1600	**0T4**	**0U1**	**0U8**	**0V5**
1800	**0T5**	**0U2**	**0U9**	**0V6**
2000	**0T6**	**0U3**	**0U0**	**0V7**



Codes rechange FFV34

	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	h 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
G9	*1800	635M58303R	635M58337R	635M58304R	635M58338R	28.5
	2000	635M60303R	635M60337R	635M60304R	635M60338R	

BONDIOLI & PAVESI



FFV34

tarage
réglable, ressorts
hélicoïdaux

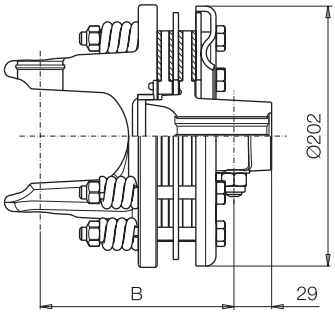
Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000007R08	Boulon	M10 x 100 mm
2		351022370R08	Ressorts hélicoïdaux	f = 6 mm
3	**G5** **G7** **G8** **G9**	2530G1C05R 2530H1C05R 2530L1C05R 2530M1C05R	Mâchoires à plateau	
4		258005320R02	Bague	
5		247006251R08	Disque de friction	D = 141 ; d = 77 mm
6		248727702R02	Plateau intercalaire	
7		2481C0007R02	Disque	Epaisseur = 4 mm
8		515890305R 515893705R 515890405R 515893805R	Moyeu à boulon conique	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21 1 3/4” Z6 1 3/4” Z20
9		408000047R02 408000049R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21 1 3/4” Z6 - Z20
10		248220007R02	Plateau de pression	

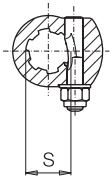
Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

Limiteurs de couple à friction FFV

FFV44

tarage
réglable, ressorts
hélicoïdaux



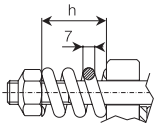


	Tarage Nm	B (mm) S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G8	1800	147	147	152	152
G9	*1800	149	149	154	154
	2000				
	2200				

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FFV44

Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1800	**0J1**	**0J9**	**0K7**	**0W5**
2000	**0J2**	**0J0**	**0K8**	**0W6**
2200	**0J3**	**0K1**	**0K9**	**0W7**

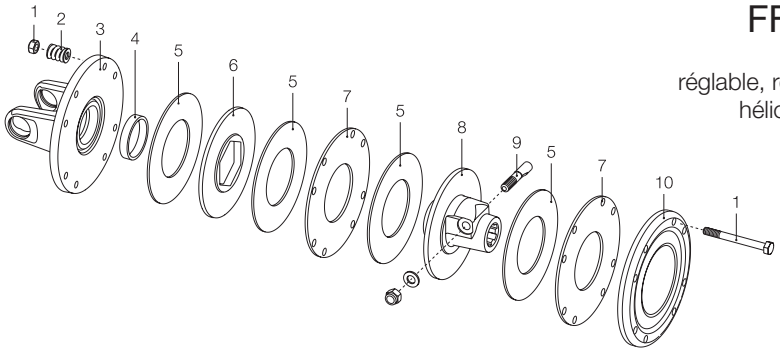


Codes rechange FFV44

	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	h mm
G8	1800	635L58503R	635L58537R	635L58504R	635L58538R	30.0
G9	*1800	635M58503R	635M58537R	635M58504R	635M58538R	30.0
	2000	635M60503R	635M60537R	635M60504R	635M60538R	
	2200	635M62503R	635M62537R	635M62504R	635M62538R	29.6

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI



FFV44

tarage
réglable, ressorts
hélicoïdaux

Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000122R08	Boulon	M10 x 105 mm
2		351013370R08	Ressorts hélicoïdaux	f = 7 mm
3	**G8** **G9**	2530L8710R 2530M1E05R	Mâchoires à plateau	
4		258005320R02	Bague	
5		247006351R08	Disque de friction	D = 162 ; d = 85 mm
6		248737702R02	Plateau intercalaire	
7		2481E0007R02	Disque	Epaisseur = 4 mm
8		515900305R 515903705R 515900405R 515903805R	Moyeu à boulon conique	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21 1 3/4” Z6 1 3/4” Z20
9		408000047R02 408000046R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21 1 3/4” Z6 - Z20
10		248230006R02	Plateau de pression	

Limiteurs de couple à friction FT

Les frictions FT sont équipées de rondelles ressorts conçues pour appliquer une poussée quasiment constante quand la compression varie suite à une usure normale des disques de friction.
Il n'est donc pas nécessaire de rétablir la compression du ressort à la valeur initiale pour maintenir le tarage de la friction.
Le tarage n'est pas réglable mais varie avec l'utilisation d'un ressort d'une autre épaisseur.
Cinq modèles sont disponibles, différents par leur diamètre et le nombre de disques de friction.
Tous sont dotés de moyeu et de plateau intercalaire soumis à un traitement thermique superficiel qui réduit le risque de corrosion et d'adhérence des disques de friction.
Le tableau suivant indique, pour chaque modèle de friction, le diamètre D, le nombre de disques de friction et les tarages standards pour chaque dimension de transmission.
Les tarages maximums conseillés pour l'utilisation à 1000 min^{-1} sont répérés par un (*).
Tous les modèles sont disponibles également avec système de réduction de pression.

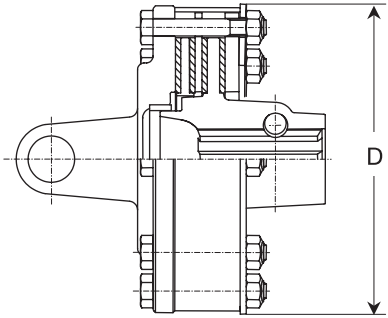


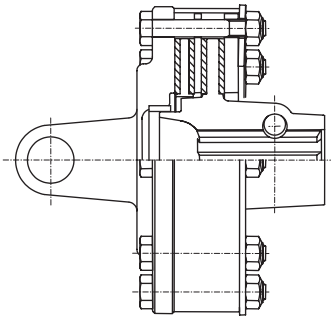
Tableau des tarages standard (Nm)

	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8	G9
FT22 D = 155 mm 2 disques	*400 500	*500 600	*600 800	800				
FT32 D = 180 mm 2 disques				*900 1000	900 1000 *1100			
FT42 D = 202 mm 2 disques					1200	*1200 1450	*1450 1800	
FT34 D = 180 mm 4 disques					1200	*1200 1450	*1450 1800	*1800
FT44 D = 202 mm 4 disques							1800	*1800 2200

* Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Limiteurs de couple à friction FT

Le tarage des frictions FT est déterminé par les caractéristiques du ressort utilisé, dont le code est indiqué dans les tableaux ci-contre pour chaque modèle de friction et chaque tarage standard.
Le code du ressort est estampillé sur chaque ressort pour permettre son identification.



Frictions **FT22 - FT22R**

Tarage Nm	Code ressort
400	367FT220A
500	367FT220C
600	367FT220D
800	367FT220E

Frictions **FT32 - FT32R**

Tarage Nm	Code ressort
900	367FT320A
1000	367FT320C
1100	367FT320D

Frictions **FT42 - FT42R**

Tarage Nm	Code ressort
1200	367FT420A
1450	367FT420C
1800	367FT420D

Frictions **FT34 - FT34R**

Tarage Nm	Code ressort
1200	367FT340A
1450	367FT340C
1800	367FT340D

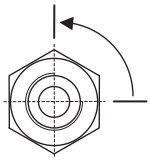
Frictions **FT44 - FT44R**

Tarage Nm	Code ressort
1800	367FT440A
2200	367FT440C

BONDIOLI & PAVESI

Les frictions FT sont dotées d'une gaine métallique de référence pour une compression correcte de la rondelle ressort.

La compression est correcte quand le ressort entre en contact avec la gaine métallique.

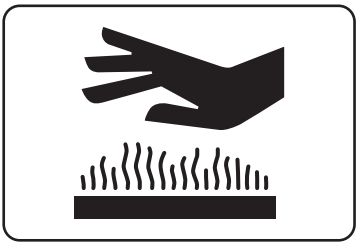


Pour obtenir cette condition, serrer les boulons pour que le ressort bloque la gaine, puis dévisser l'écrou d'1/4 de tour.

Eviter de trop serrer les boulons car le fonctionnement de la friction pourrait être compromis.

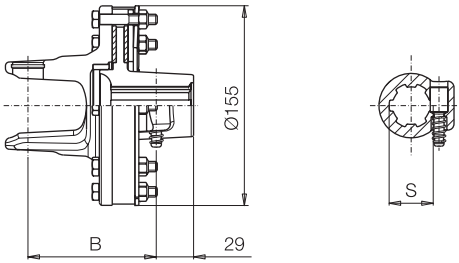
Bondioli & Pavesi recommande aux utlisateurs de ne pas modifier le tarage établi par le constructeur de la machine pour éviter d'endommager la machine, la transmission à cardan et le tracteur.

Les frictions peuvent atteindre des températures élevées.
Ne les touchez pas!
Pour éviter les risques d'incendie, ne pas introduire de produits inflammables dans la zone autour de la friction et éviter les glissements prolongés.



FT22

tarage
non réglable



	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	B (mm) 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		

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FT22

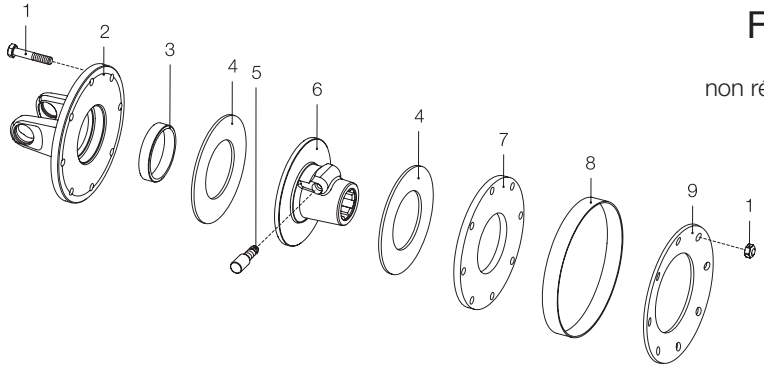
Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
400	**Q05**	**Q08**	**- -**	**- -**
500	**Q00**	**Q02**	**- -**	**- -**
600	**Q06**	**Q09**	**- -**	**- -**
800	**Q07**	**Q10**	**- -**	**- -**

Codes rechange FT22

	Tarage Nm	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	- -	- -

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI



FT22

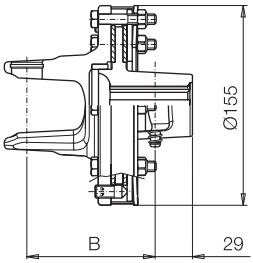
tarage
non réglable

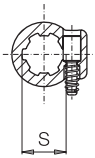
Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000047R08	Boulon	M8 x 75 mm
2	**G1** **G2** **G3-G4**	2530B8503R 2530C8503R 2530E8503R	Mâchoires à plateau	
3		258005320R02	Bague	
4		247006151R08	Disque de friction	D = 124 ; d = 67 mm
5		403000001R10	Kit verrou	1 3/8” Z6 - Z21
6		513850307R 513853707R	Moyeux à verrou	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21
7		2481A0002R02	Disque de pression	Epaisseur = 4 mm
8		240001059R02	Gaine de référence	
9		367FT220A 367FT220C 367FT220D 367FT220E	Rondelles ressort	400 Nm 500 Nm 600 Nm 800 Nm

Limiteurs de couple à friction FT

FT22R

tarage
non réglable,
système de
décompression





	Tarage Nm	B (mm) 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		

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FT22R

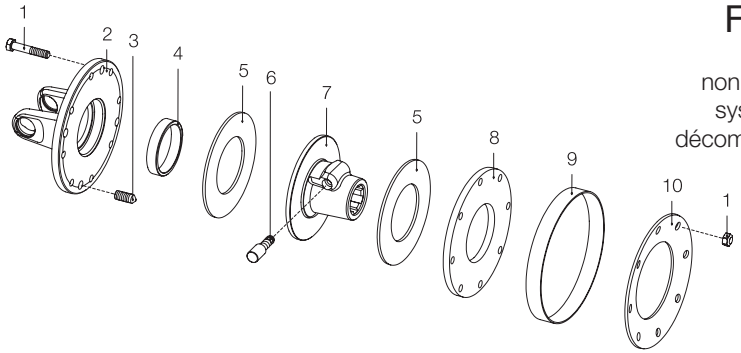
Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
400	**H05**	**H08**	**- -**	**- -**
500	**H00**	**H02**	**- -**	**- -**
600	**H06**	**H09**	**- -**	**- -**
800	**H07**	**H10**	**- -**	**- -**

Codes rechange FT22R

	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	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	- -	- -

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI



FT22R

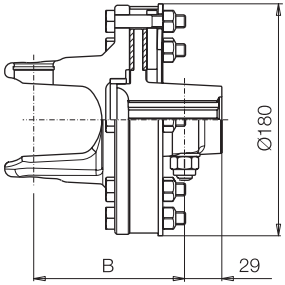
tarage
non réglable,
système de
décompression

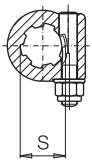
Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000047R08	Boulon	M8 x 45 mm
2	**G1** **G2** **G3-G4**	2530B8504R 2530C8504R 2530E8504R	Mâchoires à plateau	
3		310001300R04	Vis à six pans creux	M10 x 25 mm
4		258005320R02	Bague	
5		247006151R08	Disque de friction	D = 124 ; d = 67 mm
6		403000001R10	Kit verrou	1 3/8” Z6 - Z21
7		513850307R 513853707R	Moyeu à verrou	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21
8		2481A0002R02	Disque de pression	Epaisseur = 4 mm
9		240001059R02	Gaine de référence	
10		367FT220A 367FT220C 367FT220D 367FT220E	Rondelles ressort	400 Nm 500 Nm 600 Nm 800 Nm

Limiteurs de couple à friction FT

FT32

tarage
non réglable





	Tarage Nm	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				

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FT32

Tarage Nm	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
900	**Q11**	**Q16**	**- -**	**- -**
1000	**Q14**	**Q19**	**- -**	**- -**
1100	**Q15**	**Q20**	**- -**	**- -**

Codes rechange FT32

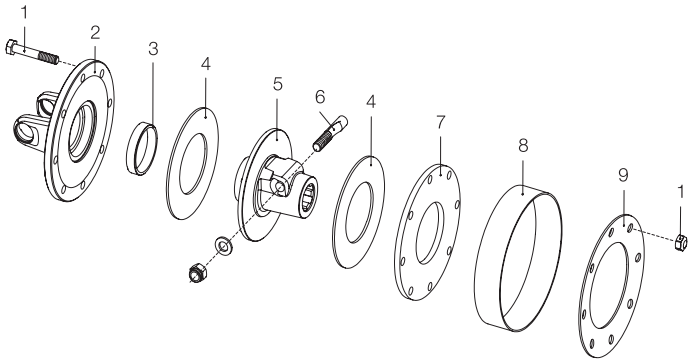
	Tarage Nm	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
G4	*900	663E41203R	663E41237R	- -	- -
	1000	663E44203R	663E44237R	- -	- -
G5	900	663G41203R	663G41237R	- -	- -
	1000	663G44203R	663G44237R	- -	- -
	*1100	663G46203R	663G46237R		

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI

FT32

tarage
non réglable

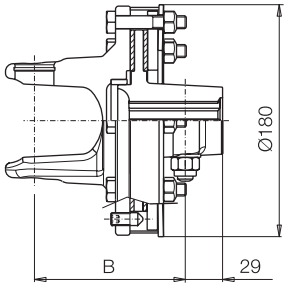


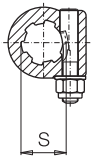
Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000054R08	Boulon	M10 x 85 mm
2	**G4** **G5**	253048602R 253058901R	Mâchoires à plateau	
3		258005320R02	Bague	
4		247006251R08	Disque de friction	D = 141 ; d = 77 mm
5		515860305R 515863705R	Moyeux à boulon conique	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21
6		408000047R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21
7		248860005R02	Disque de pression	Epaisseur = 8 mm
8		240000213R02	Gaine de référence	
9		367FT320A 367FT320C 367FT320D	Rondelles ressort	900 Nm 1000 Nm 1100 Nm

Limiteurs de couple à friction FT

FT32R

tarage
non réglable,
système de
décompression





	Tarage Nm	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				

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FT32R

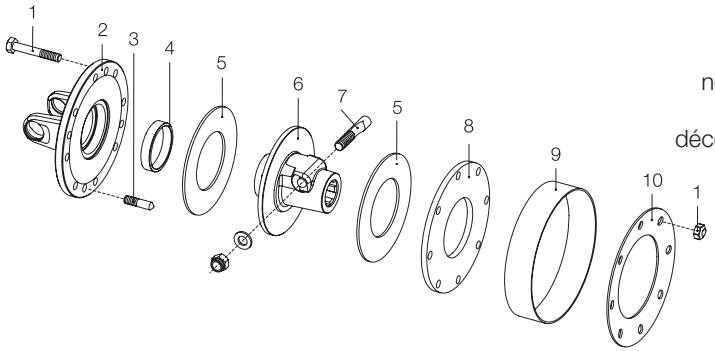
Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
900	**H11**	**H16**	**- -**	**- -**
1000	**H14**	**H19**	**- -**	**- -**
1100	**H15**	**H20**	**- -**	**- -**

Codes rechange FT32R

	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G4	*900	663E41C03R	663E41C37R	- -	- -
	1000	663E44C03R	663E44C37R	- -	- -
G5	900	663G41C03R	663G41C37R	- -	- -
	1000	663G44C03R	663G44C37R	- -	- -
	*1100	663G46C03R	663G46C37R		

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI



FT32R

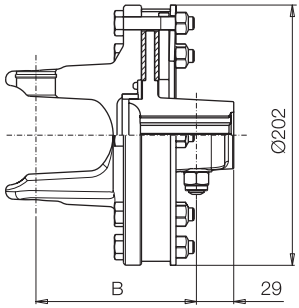
tarage
non réglable,
système de
décompression

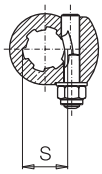
Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000054R08	Boulon	M10 x 55 mm
2	**G4** **G5**	2530E8605R 2530G8605R	Mâchoires à plateau	
3		310001300R04	Vis à six pans creux	M10 x 25 mm
4		258005320R02	Bague	
5		247006251R08	Disque de friction	D = 141 ; d = 77 mm
6		515860305R 515863705R	Moyeux à boulon conique	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21
7		408000047R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21
8		248860005R02	Disque de pression	Epaisseur = 8 mm
9		240000213R02R02	Gaine de référence	
10		367FT320A 367FT320C 367FT320D	Rondelles ressort	900 Nm 1000 Nm 1100 Nm

Limiteurs de couple à friction FT

FT42

tarage
non réglable





	Tarage Nm	B (mm) 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	125	125	130	130
	1450				
G8	*1450	131	131	136	136
	1800				

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FT42

Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1200	**Q22**	**Q26**	**Q30**	**Q34**
1450	**Q23**	**Q27**	**Q31**	**Q35**
1800	**Q21**	**Q25**	**Q29**	**Q33**

Codes rechange FT42

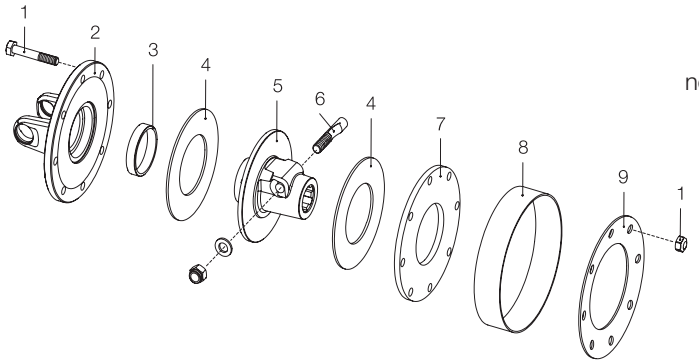
	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	663G48403R	663G48437R	663G48404R	663G48438R
G7	*1200	663H48403R	663H48437R	663H48404R	663H48438R
	1450	663H53403R	663H53437R	663H53404R	663H53438R
G8	*1450	663L53403R	663L53437R	663L53404R	663L53438R
	1800	663L58403R	663L58437R	663L58404R	663L58438R

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI

FT42

tarage
non réglable

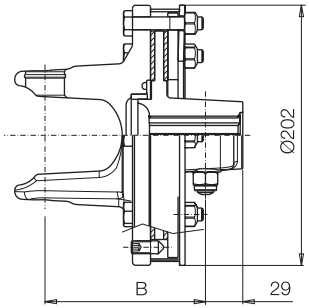


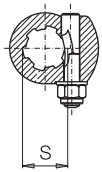
Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000054R08	Boulon	M10 x 55 mm
2	**G5** **G7** **G8**	253058701R 253069001R 253078702R	Mâchoires à plateau	
3		258005320R02	Bague	
4		247006351R08	Disque de friction	D = 162 ; d = 85 mm
5		515870305R 515873705R 515870405R 515873805R	Moyeux à boulon conique	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21 1 3/4” Z6 1 3/4” Z20
6		408000047R02 408000046R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21 1 3/4” Z6 - Z20
7		248870005R	Disque de pression	Epaisseur= 8 mm
8		240000214R02	Gaine de référence	
9		367FT420A 367FT420C 367FT420D	Rondelles ressort	1200 Nm 1450 Nm 1800 Nm

Limiteurs de couple à friction FT

FT42R

tarage
non réglable,
système de
décompression





	Tarage Nm	B (mm) 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	125	125	130	130
	1450				
G8	*1450	131	131	136	136
	1800				

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FT42R

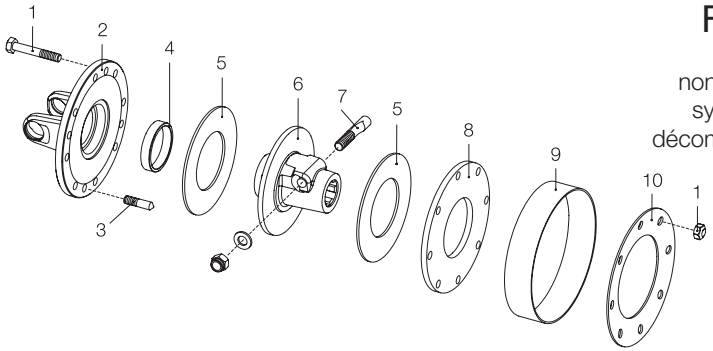
Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1200	**H22**	**H26**	**H30**	**H34**
1450	**H23**	**H27**	**H31**	**H35**
1800	**H21**	**H25**	**H29**	**H33**

Codes rechange FT42R

	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	663G48F03R	663G48F37R	663G48F04R	663G48F38R
G7	*1200	663H48F03R	663H48F37R	663H48F04R	663H48F38R
	1450	663H53F03R	663H53F37R	663H53F04R	663H53F38R
G8	*1450	663L53F03R	663L53F37R	663L53F04R	663L53F38R
	1800	663L58F03R	663L58F37R	663L58F04R	663L58F38R

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI



FT42R

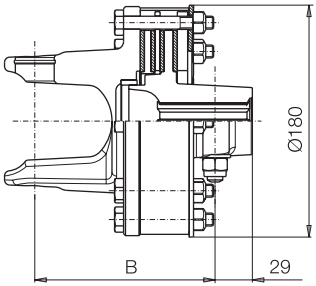
tarage
non réglable,
système de
décompression

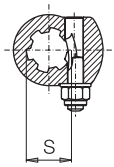
Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000054R08	Boulon	M10 x 55 mm
2	**G5** **G7** **G8**	2530G8705R 2530H8705R 2530L8705R	Mâchoires à plateau	
3		310001300R04	Vis à six pans creux	M10 x 25 mm
4		258005320R02	Bague	
5		247006351R08	Disque de friction	D = 162 ; d = 85
6		515870305R 515873705R 515870405R 515873805R	Moyeux à boulon conique	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21 1 3/4” Z6 1 3/4” Z20
7		408000047R02 408000046R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21 1 3/4” Z6 - Z20
8		248870005R	Disque de pression	Epaisseur= 8 mm
9		240000214R02	Gaine de référence	
10		367FT420A 367FT420C 367FT420D	Rondelles ressort	1200 Nm 1450 Nm 1800 Nm

Limiteurs de couple à friction FT

FT34

tarage
non réglable





	Tarage Nm	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	140	140	145	145
	1450				
G8	*1450	146	146	151	151
	1800				
G9	*1800	148	148	153	153

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FT34

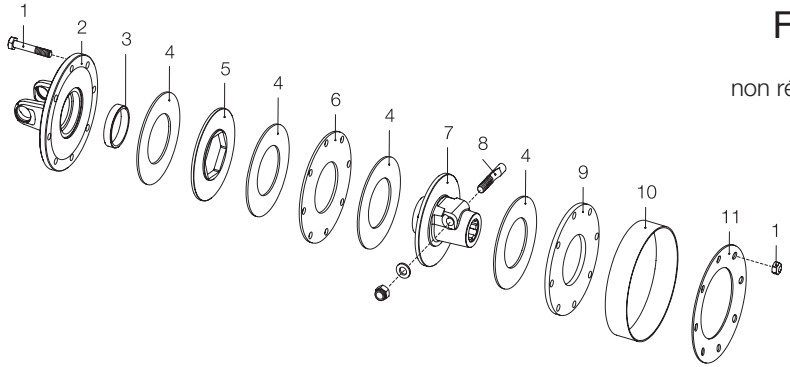
Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1200	**Q51**	**Q58**	**Q65**	**Q72**
1450	**Q52**	**Q59**	**Q66**	**Q73**
1800	**Q54**	**Q61**	**Q68**	**Q75**

Codes rechange FT34

	Tarage Nm	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
G8	*1800	663M58303R	663M58337R	663M58304R	663M58338R

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI



FT34

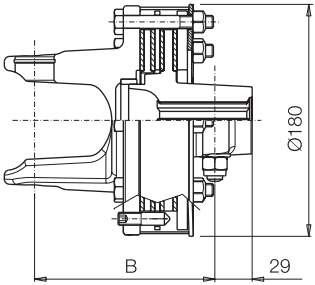
tarage
non réglable

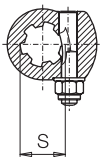
Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000045R08	Boulon	M10 x 65 mm
2	**G5** **G7** **G8** **G9**	253058901R 253068903R 253078601R 253088903R	Mâchoires à plateau	
3		258005320R02	Bague	
4		247006251R08	Disque de friction	D = 141 ; d = 77 mm
5		248727702R02	Plateau intercalaire	
6		248860001R02	Disque interne	Epaisseur = 4 mm
7		515890305R 515893705R 515890405R 515893805R	Moyeux à boulon conique	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21 1 3/4” Z6 1 3/4” Z20
8		408000047R02 408000049R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21 1 3/4” Z6 - Z20
9		248860005R02	Disque de pression	Epaisseur = 8 mm
10		240000218R02	Gaine de référence	
11		367FT340A 367FT340C 367FT340D	Rondelles ressort	1200 Nm 1450 Nm 1800 Nm

Limiteurs de couple à friction FT

FT34R

tarage
non réglable,
système de
décompression





	Tarage Nm	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	140	140	145	145
	1450				
G8	*1450	146	146	151	151
	1800				
G9	*1800	148	148	153	153

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FT34R

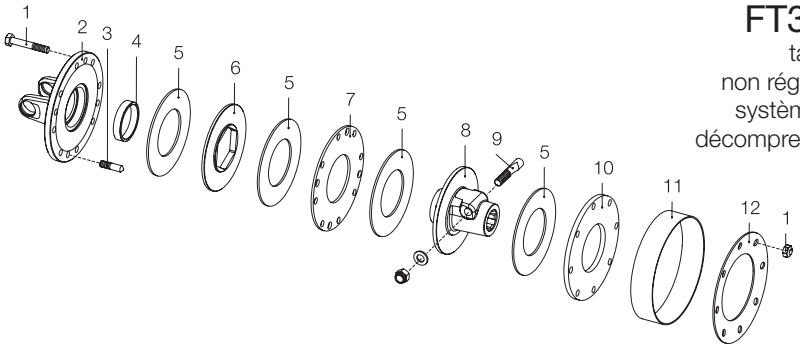
Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1200	**H51**	**H58**	**H65**	**H72**
1450	**H52**	**H59**	**H66**	**H73**
1800	**H54**	**H61**	**H68**	**H75**

Codes rechange FT34R

	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	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
G9	*1800	663M58E03R	663M58E37R	663M58E04R	663M58E38R

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI



FT34R

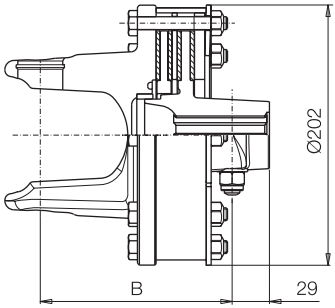
tarage
non réglable,
système de
décompression

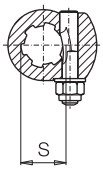
Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000045R08	Boulon	M10 x 65 mm
2	**G5** **G7** **G8** **G9**	2530G8605R 2530H8605R 2530L8605R 2530M8605R	Mâchoires à plateau	
3		310001301R04	Vis à six pans creux	M10 x 40 mm
4		258005320R02	Bague	
5		247006251R08	Disque de friction	D = 141 ; d = 77 mm
6		248727702R02	Plateau intercalaire	
7		248860006R02	Disque interne	Epaisseur = 4 mm
8		515890305R 515893705R 515890405R 515893805R	Moyeux à boulon conique	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21 1 3/4” Z6 1 3/4” Z20
9		408000047R02 408000049R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21 1 3/4” Z6 - Z20
10		248860005R02	Disque de pression	Epaisseur = 8 mm
11		240000218R02	Gaine de référence	
12		367FT340A 367FT340C 367FT340D	Rondelles ressort	1200 Nm 1450 Nm 1800 Nm

Limiteurs de couple à friction FT

FT44

tarage
non réglable





	Tarage Nm	B (mm) S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G8	1800	147	147	152	152
G9	*1800	149	149	154	154
	2200				

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FT44

Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1800	**Q37**	**Q39**	**Q41**	**Q43**
2200	**Q38**	**Q40**	**Q42**	**Q44**

Codes rechange FT44

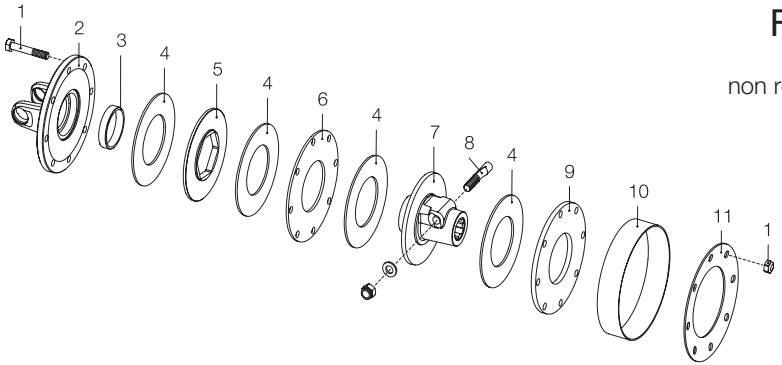
	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G8	1800	663L58503R	663L58537R	663L58504R	663L58538R
G9	*1800	663M58503R	663M58537R	663M58504R	663M58538R
	2200	663M62503R	663M62537R	663M62504R	663M62538R

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI

FT44

tarage
non réglable

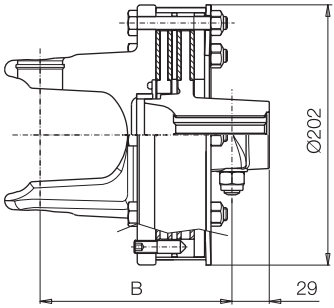


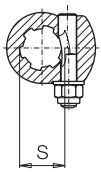
Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000100R08	Boulon	M10 x 70 mm
2	**G8** **G9**	253078702R 253089001R	Mâchoires à plateau	
3		258005320R02	Bague	
4		247006351R08	Disque de friction	D = 162 ; d = 85 mm
5		248737702R02	Plateau intercalaire	
6		248870011R02	Disque interne	Epaisseur = 4 mm
7		515900305R 515903705R 515900405R 515903805R	Moyeux à boulon conique	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21 1 3/4” Z6 1 3/4” Z20
8		408000047R02 408000046R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21 1 3/4” Z6 - Z20
9		248870005R	Disque de pression	Epaisseur = 8 mm
10		240000219R02	Gaine de référence	
11		367FT440A 367FT440C	Rondelles ressort	1800 Nm 2200 Nm

Limiteurs de couple à friction FT

FT44R

tarage
non réglable,
système de
décompression





	Tarage Nm	B (mm) S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G8	1800	147	147	152	152
G9	*1800	149	149	154	154
	2200				

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FT44R

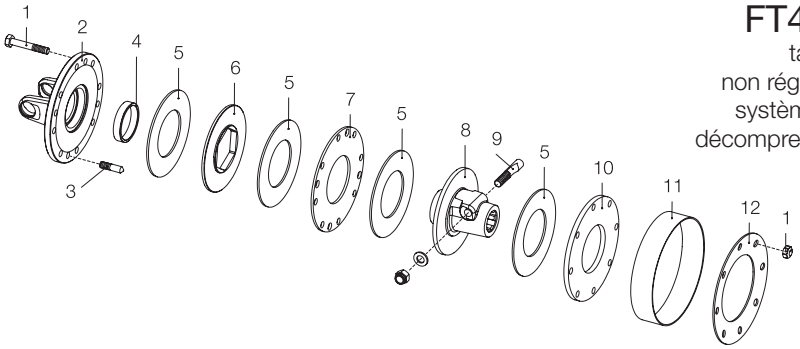
Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1800	**H37**	**H39**	**H41**	**H43**
2200	**H38**	**H40**	**H42**	**H44**

Codes rechange FT44R

	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G8	1800	663L58G03R	663L58G37R	663L58G04R	663L58G38R
G9	*1800	663M58G03R	663M58G37R	663M58G04R	663M58G38R
	2200	663M62G03R	663M62G37R	663M62G04R	663M62G38R

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI



FT44R

tarage
non réglable,
système de
décompression

Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000100R08	Boulon	M10 x 70 mm
2	**G8** **G9**	2530L8705R 2530M8705R	Mâchoires à plateau	
3		310001301R04	Vis à six pans	M10 x 40 mm
4		258005320R02	Bague	
5		247006351R08	Disque de friction	D = 162 ; d = 85 mm
6		248737702R02	Plateau intercalaire	
7		248870013R02	Disque interne	Epaisseur = 4 mm
8		515900305R 515903705R 515900405R 515903805R	Moyeux à boulon conique	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21 1 3/4” Z6 1 3/4” Z20
9		408000047R02 408000046R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21 1 3/4” Z6 - Z20
10		248870005R	Disque de pression	Epaisseur = 8 mm
11		240000219R02	Gaine de référence	
12		367FT440A 367FT440C	Rondelles ressort	1800 Nm 2200 Nm

Les limiteurs friction FK sont équipés de rondelles ressorts conçues pour appliquer une poussée quasiment constante quand la compression varie suite à une usure normale des disques de friction.

Il n'est donc pas nécessaire de rétablir la compression du ressort à la valeur initiale pour maintenir le tarage du limiteur.

Le tarage n'est pas réglable mais varie avec l'utilisation d'un ressort d'une autre épaisseur. La compression correcte du ressort est obtenue par le serrage à fond des écrous borgnes sur les vis spéciales.

Cinq modèles sont disponibles différents par leurs diamètres et le nombre de disques de friction.

Tous les modèles sont dotés de moyeux et de plateaux intercalaires soumis à un traitement thermique superficiel qui réduit le risque de corrosion et d'adhérence des disques de friction.

Le tableau suivant indique pour chaque modèle de limiteur le diamètre D, le nombre de disques de friction et les tarages standards pour chaque dimension de transmission. Les tarages maximum conseillés pour l'utilisation à 1000 min^{-1} sont repérés par un (*).

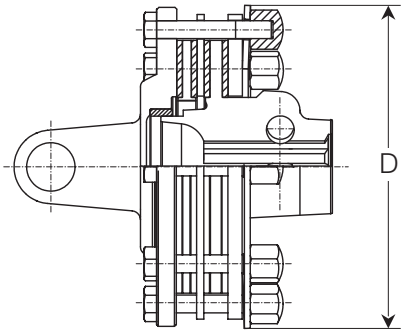


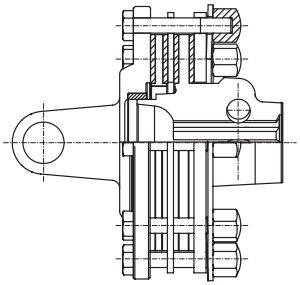
Tableau des tarages standard (Nm)

	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8	G9
FK22 D = 155 mm 2 disques	*400 500	*500 600	*600 800	800				
FK32 D = 180 mm 2 disques				*900 1000	900 1000 *1100			
FK42 D = 202 mm 2 disques					1200	*1200 1450	*1450 1800	
FK34 D = 180 mm 4 disques					1200	*1200 1450	*1450 1800	*1800
FK44 D = 202 mm 4 disques							1800	*1800 2200

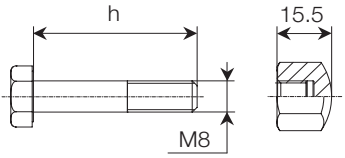
* Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Limiteurs de couple à friction FK

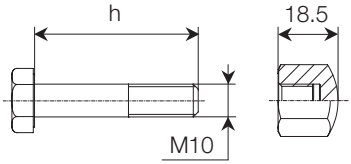
Le tarage des limiteurs friction FK est déterminé par les caractéristiques du ressort utilisé, la compression correcte est obtenue par serrage à fond des écrous borgnes sur les vis spéciales.
Les tableaux joints indiquent les codes des ressorts et des boulons spéciaux pour chaque modèle de limiteur, tarage et dimensiondes transmissions.
Le code du ressort est graver sur chaque pièce pour permettre son identification.



Pour limiteur friction FK22



Pour limiteurs friction: FK32 - FK42 - FK34 - FK44



Limiteur Friction **FK22**

Tarage Nm	Code ressort		Code boulons	h mm
400	**367FT220A**	G1	432000148R08	40.7
500	**367FT220C**	G1	432000149R08	41.0
		G2	432000149R08	41.0
600	**367FT220D**	G2	432000149R08	41.0
		G3	432000151R08	41.5
800	**367FT220E**	G4	432000152R08	41.7

Limiteur Friction **FK32**

Tarage Nm	Code ressort		Code boulons	h mm
900	**367FT320A**	G4	432000154R08	49.5
		G5	432000154R08	49.5
1000	**367FT320C**	G4	432000140R08	50.5
		G5	432000140R08	50.5
1100	**367FT320D**	G5	432000155R08	49.8

Limiteur Friction **FK42**

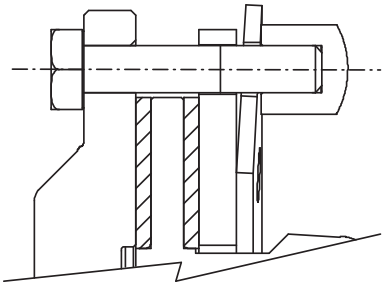
Tarage Nm	Code ressort		Code boulons	h mm
1200	**367FT420A**	G5	432000140R08	50.5
		G7	432000144R08	52.5
1450	**367FT420C**	G7	432000144R08	52.5
		G8	432000147R08	53.0
1800	**367FT420D**	G8	432000147R08	53.0

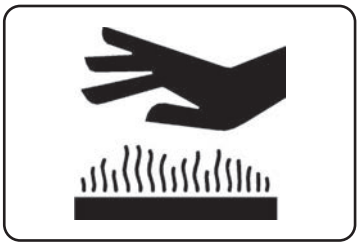
BONDIOLI & PAVESI

Limiteur Friction FK34				
Tarage Nm	Code ressort		Code boulons	h mm
1200	367FT340A	G5	432000143R08	65.0
		G7	432000142R08	66.5
1450	367FT340C	G7	432000142R08	66.5
		G8	432000156R08	68.5
1800	367FT340D	G8	432000157R08	69.0
		G9	432000157R08	69.0

Limiteur Friction FK44				
Tarage Nm	Code ressort		Code boulons	h mm
1800	367FT440A	G8	432000157R08	69.0
		G9	432000158R08	69.5
2200	367FT440C	G9	432000158R08	69.5

Les limiteurs friction FK sont équipés de vis et écrous borgnes spéciaux.
La compression du ressort est correcte quand les écrous borgnes sont serrés à fond sur les vis.
Couples de serrage conseillés :
25 Nm pour FK22
50 Nm pour FK32, FK42, FK34 et FK44.





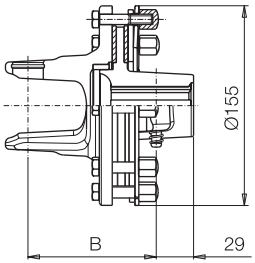
BONDIOLI & PAVESI recommande aux utilisateurs de ne pas modifier le tarage établi par le constructeur de la machine pour éviter d'endommager la machine, la transmission à cardans et le tracteur.

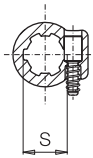
Les limiteurs friction peuvent atteindre des températures élevées.
Ne les touchez pas!
Pour éviter les risques d'incendie,ne pas introduire de produits inflammables dans la zone du limiteur et éviter les glissements prolongés.

Limiteurs de couple à friction FK

FK22

tarage
non réglable





	Tarage Nm	B (mm) 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		

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FK22

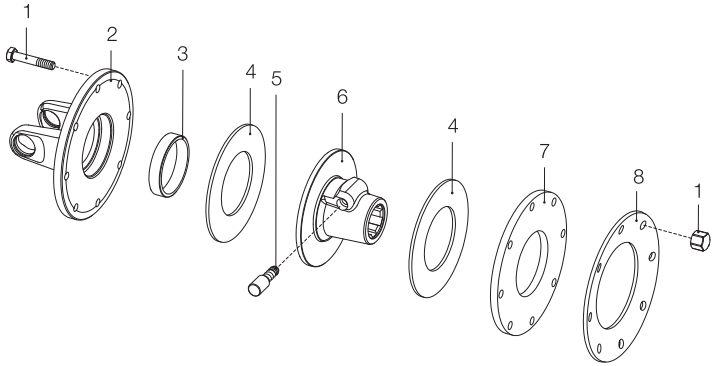
Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
400	**7A0**	**7A4**	**- -**	**- -**
500	**7A1**	**7A5**	**- -**	**- -**
600	**7A2**	**7A6**	**- -**	**- -**
800	**7A3**	**7A7**	**- -**	**- -**

Codes rechange FK22

	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	Codice bullone
G1	*400	60KB24103R	60KB24137R	- -	- -	432000148R08
	500	60KB28103R	60KB28137R	- -	- -	432000149R08
G2	*500	60KC28103R	60KC28137R	- -	- -	432000149R08
	600	60KC32103R	60KC32137R	- -	- -	432000149R08
G3	*600	60KE32103R	60KE32137R	- -	- -	432000151R08
	800	60KE39103R	60KE39137R	- -	- -	432000152R08
G4	800	60KE39103R	60KE39137R	- -	- -	432000152R08

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI



FK22

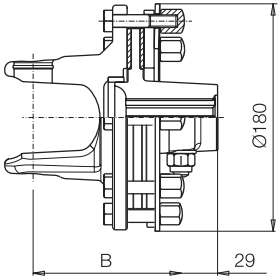
tarage
non réglable

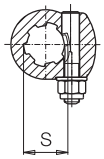
Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000148R08 432000149R08 432000151R08 432000152R08	Boulon	M8 x 40.7 mm M8 x 41.0 mm M8 x 41.5 mm M8 x 41.7 mm
2	**G1** **G2** **G3-G4**	2530B8510R 2530C8510R 2530E8510R	Mâchoires à plateau	
3		258005320R02	Bague	
4		247006151R08	Disque de friction	D = 124 ; d = 67 mm
5		403000001R10	Kit verrou	1 3/8” Z6 - Z21
6		513850307R 513853707R	Moyeux à verrou	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21
7		2481A0002R02	Disque de pression	Epaisseur = 4 mm
8		367FT220A 367FT220C 367FT220D 367FT220E	Rondelles ressort	400 Nm 500 Nm 600 Nm 800 Nm

Limiteurs de couple à friction FK

FK32

tarage
non réglable





	Tarage Nm	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				

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FK32

Tarage Nm	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
900	**7A8**	**7C1**	**- -**	**- -**
1000	**7A9**	**7C2**	**- -**	**- -**
1100	**7C0**	**7C3**	**- -**	**- -**

Codes rechange FK32

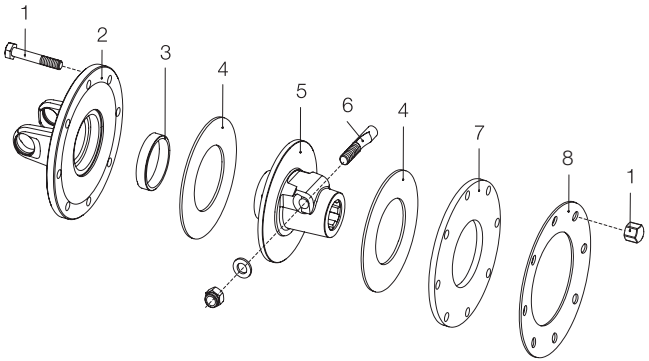
	Tarage Nm	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20	Code boulons
G4	*900	60KE41203R	60KE41237R	- -	- -	432000154R08
	1000	60KE44203R	60KE44237R	- -	- -	432000140R08
G5	900	60KG41203R	60KG41237R	- -	- -	432000154R08
	1000	60KG44203R	60KG44237R	- -	- -	432000140R08
	*1100	60KG46203R	60KG46237R			432000155R08

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI

FK32

tarage
non réglable

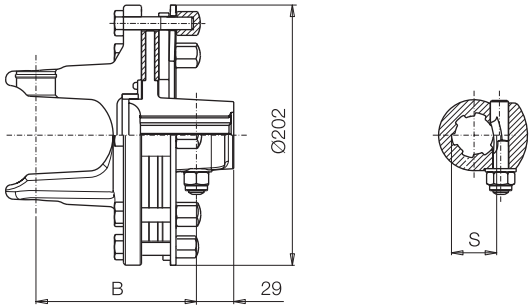


Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000154R08 432000140R08 432000155R08	Boulon	M10 x 49.5 mm M10 x 50.5 mm M10 x 49.8 mm
2	**G4** **G5**	2530E8610R 253058902R	Mâchoires à plateau	
3		258005320R02	Bague	
4		247006251R08	Disque de friction	D = 141 ; d = 77 mm
5		515860305R 515863705R	Moyeux à boulon conique	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21
6		408000047R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21
7		248860005R02	Disque de pression	Epaisseur = 8 mm
8		367FT320A 367FT320C 367FT320D	Rondelles ressort	900 Nm 1000 Nm 1100 Nm

Limiteurs de couple à friction FK

FK42

tarage
non réglable



	Tarage Nm	B (mm) 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	125	125	130	130
	1450				
G8	*1450	131	131	136	136
	1800				

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FK42

Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1200	**7C4**	**7C7**	**7D0**	**7D3**
1450	**7C5**	**7C8**	**7D1**	**7D4**
1800	**7C6**	**7C9**	**7D2**	**7D5**

Codes rechange FK42

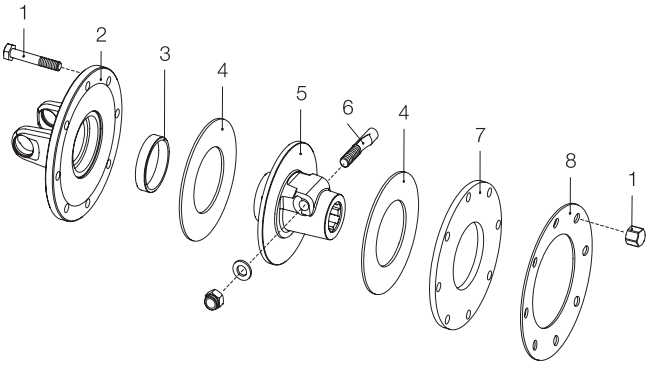
	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	Code boulons
G5	1200	60KG48403R	60KG48437R	60KG48404R	60KG48438R	432000140R08
G7	*1200	60KH48403R	60KH48437R	60KH48404R	60KH48438R	432000144R08
	1450	60KH53403R	60KH53437R	60KH53404R	60KH53438R	432000144R08
G8	*1450	60KL53403R	60KL53437R	60KL53404R	60KL53438R	432000147R08
	1800	60KL58403R	60KL58437R	60KL58404R	60KL58438R	432000147R08

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI

FK42

tarage
non réglable

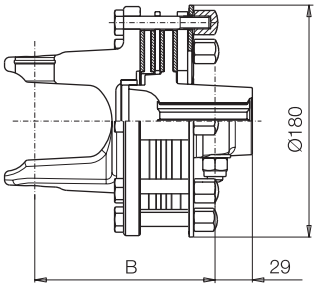


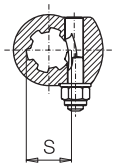
Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000140R08 432000144R08 432000147R08	Boulon	M10 x 50.5 mm M10 x 52.5 mm M10 x 53.0 mm
2	**G5** **G7** **G8**	253058702R 253069002R 2530L8710R	Mâchoires à plateau	
3		258005320R02	Bague	
4		247006351R08	Disque de friction	D = 162 ; d = 85 mm
5		515870305R 515873705R 515870405R 515873805R	Moyeux à boulon conique	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21 1 3/4” Z6 1 3/4” Z20
6		408000047R02 408000046R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21 1 3/4” Z6 - Z20
7		248870005R	Disque de pression	Epaisseur = 8 mm
8		367FT420A 367FT420C 367FT420D	Rondelles ressort	1200 Nm 1450 Nm 1800 Nm

Limiteurs de couple à friction FK

FK34

tarage
non réglable





	Tarage Nm	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	140	140	145	145
	1450				
G8	*1450	146	146	151	151
	1800				
G9	*1800	148	148	153	153

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FK34

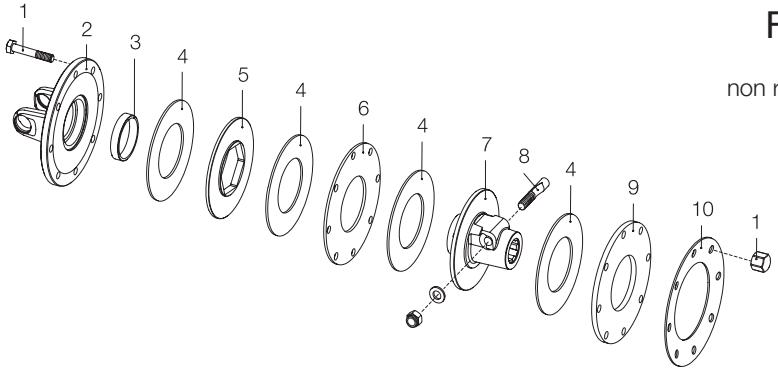
Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1200	**7D6**	**7D9**	**7E2**	**7E5**
1450	**7D7**	**7E0**	**7E3**	**7E6**
1800	**7D8**	**7E1**	**7E4**	**7E7**

Codes rechange FK34

	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	Code boulons
G5	1200	60KG48303R	60KG48337R	60KG48304R	60KG48338R	430000143R08
G7	*1200	60KH48303R	60KH48337R	60KH48304R	60KH48338R	432000142R08
	1450	60KH53303R	60KH53337R	60KH53304R	60KH53338R	432000142R08
G8	*1450	60KL53303R	60KL53337R	60KL53304R	60KL53338R	432000156R08
	1800	60KL58303R	60KL58337R	60KL58304R	60KL58338R	432000157R08
G9	*1800	60KM58303R	60KM58337R	60KM58304R	60KM58338R	432000157R08

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI



FK34

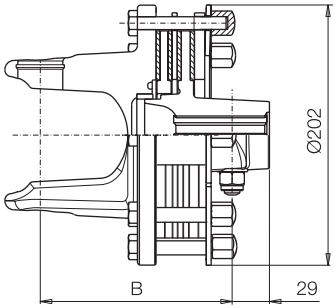
tarage
non réglable

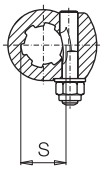
Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000143R08 432000142R08 432000156R08 432000157R08	Boulon	M10 x 65.0 mm M10 x 66.5 mm M10 x 68.5 mm M10 x 69.0 mm
2	**G5** **G7** **G8** **G9**	253058902R 2530H8905R 2530L8910R 253088903R	Mâchoires à plateau	
3		258005320R02	Bague	
4		247006251R08	Disque de friction	D = 141 ; d = 77 mm
5		248727702R02	Plateau intercalaire	
6		248860001R02	Disque interne	Epaisseur = 4 mm
7		515890305R 515893705R 515890405R 515893805R	Moyeux à boulon conique	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21 1 3/4” Z6 1 3/4” Z20
8		408000047R02 408000049R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21 1 3/4” Z6 - Z20
9		248860005R02	Disque de pression	Epaisseur = 8 mm
10		367FT340A 367FT340C 367FT340D	Rondelles ressort	1200 Nm 1450 Nm 1800 Nm

Limiteurs de couple à friction FK

FK44

tarage
non réglable





	Tarage Nm	B (mm) S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G8	1800	147	147	152	152
G9	*1800	149	149	154	154
	2200				

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FK44

Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1800	**7E8**	**7F2**	**7F6**	**7G0**
2200	**7E9**	**7F3**	**7F7**	**7G1**

Codes rechange FK44

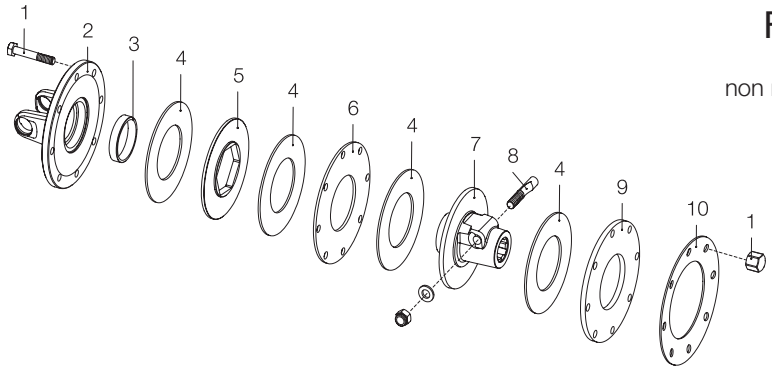
	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	Code boulons
G8	1800	60KL58503R	60KL58537R	60KL58504R	60KL58538R	432000157R08
G9	*1800	60KM58503R	60KM58537R	60KM58504R	60KM58538R	432000158R08
	2200	60KM62503R	60KM62537R	60KM62504R	60KM62538R	432000158R08

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI

FK44

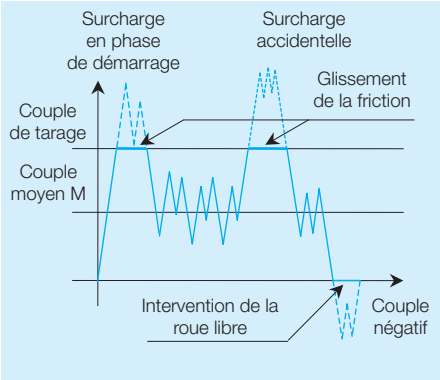
tarage
non réglable



Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000157R08 432000158R08	Boulon	M10 x 69.0 mm M10 x 69.5 mm
2	**G8** **G9**	2530L8710R 2530M9010R	Mâchoires à plateau	
3		258005320R02	Bague	
4		247006351R08	Disque de friction	D = 162 ; d = 85 mm
5		248737702R02	Plateau intercalaire	
6		248870011R02	Disque interne	Epaisseur = 4 mm
7		515900305R 515903705R 515900405R 515903805R	Moyeux à boulon conique	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21 1 3/4” Z6 1 3/4” Z20
8		408000047R02 408000046R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21 1 3/4” Z6 - Z20
9		248870005R	Disque de pression	Epaisseur = 8 mm
10		367FT440A 367FT440C	Rondelles ressort	1800 Nm 2200 Nm

Limiteurs de couple à friction avec roue libre

Les limiteurs de couple avec roue libre incorporée sont utilisés pour les machines ayant une inertie particulière (rotors, volants), comme les faucheuses-conditionneuses et les presses botteleuses.
En cas de surcharge, due par exemple à un démarrage trop rapide ou à un surcouple, le couple transmis est limité par le glissement des disques de friction.
Des couples négatif éventuels, générés par exemple par de brusques décélérations, sont éliminés par la roue libre.
Le tarage des limiteurs à disques de friction est d'environ 2 fois le couple moyen M de fonctionnement.
Les frictions à roue libre incorporée sont disponibles dans des versions à tarage réglable FNV, FFNV ou non réglable FNT et en deux diamètres:
- 34 (D = 180 mm),
- 44 (D = 202 mm).
Tous les modèles sont pourvus d'un moyeu et d'un plateau intercalaire soumis à un traitement thermique en surface qui réduit le risque de corrosion et l'adhérence des disques de friction.
Les transmissions à cardan pourvues de frictions FFNV à ressorts hélicoïdaux ne portent pas la marque CE car la gaine de protection ne couvre pas entièrement la mâchoire intérieure, comme le requiert la directive Machines 2006/42/CE.
Les modèles FNT sont disponibles avec un système de réduction de pression qui réduit la possibilité d'altération du tarage durant les périodes de non utilisation, sans nécessiter le démontage de la friction.



FNV tarage réglable

FFNV tarage réglable pour transmissions sans marque CE

FNT tarage non réglable

Facteur p.v.
Le fonctionnement correct de la friction dépend de multiples facteurs qui constituent les conditions d'utilisation.
La température, par exemple, est un facteur fondamental. Les surchauffes, dues à des glissements prolongés et rapprochés dans le temps, peuvent compromettre l'intégrité des disques de friction et donner lieu à des variations de tarage significatives.
La température augmente rapidement avec la durée du glissement, il est donc important de sélectionner un tarage adapté à l'application, pour que les glissements soient brefs (de quelques secondes au maximum) et peu fréquents.
Une fois le tarage sélectionné en fonction des conditions d'application (couple moyen M, couple limite de la transmission), il faut sélectionner le modèle de friction appropriée en fonction du diamètre et du nombre de disques.

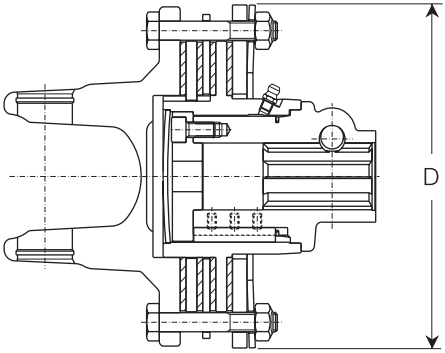
La sélection du modèle de friction doit tenir compte de la pression p et de la vitesse de glissement v.
La pression sur les surfaces de glissement dépend de la poussée du ressort et de l'ampleur de la surface de glissement.
La vitesse de glissement dépend du type de surcharge (blocage complet ou ralentissement) mais elle est dans tous les cas liée à la vitesse de rotation de l'arbre sur lequel la friction est installée.
On tient compte de l'influence de la pression p et de la vitesse v par le biais de leur produit dénommé le facteur p·v.
La valeur maximale du facteur p·v conseillée pour un fonctionnement correct de la friction a été déterminée expérimentalement. Selon cette valeur, on établit les tarages maximums conseillés pour l'utilisation à 1000 min^{-1}, ils sont repérés dans les tableaux suivants relatifs aux tarages standards, par un astérisque (*).

Les frictions peuvent atteindre des températures élevées.
Ne les touchez pas!
Pour éviter les risques d'incendie, ne pas introduire de produits inflammables dans la zone autour de la friction et éviter les glissements prolongés.

Limiteurs de couple à friction avec roue libre FNV

Les frictions avec roue libre incorporée FNV sont équipées d'une rondelle ressort spéciale, conçue pour permettre le réglage du tarage suivant la variation de la compression exercée par les boulons.
Deux modèles sont disponibles, différents par leur diamètre et le tarage standard:
- FNV34 diamètre D = 180 mm
- FNV44 diamètre D = 202 mm

Tous les modèles sont pourvus de moyeu et de plateau intercalaire soumis à un traitement thermique superficiel qui réduit le risque de corrosion et d'adhérence des disques de friction.
Le tableau suivant montre, pour chaque modèle de friction, le diamètre D, le nombre de disques de friction et les tarages standard pour chaque dimension de transmission.
Les tarages maximums conseillés pour l'utilisation à 1000 min^{-1} sont repérés par un (*).



Friction avec roue libre incorporée
FNV34 à tarage réglable

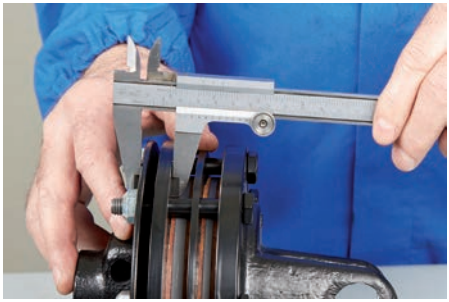
Tableau des tarages standard (Nm)

	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8	G9
FNV34					1200	*1200		
D = 180 mm						1350	1350	
4 disques						1450	*1450	
							1600	
							1800	*1800
								2000
FNV44							1800	*1800
D = 202 mm								2000
4 disques								2200

* Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

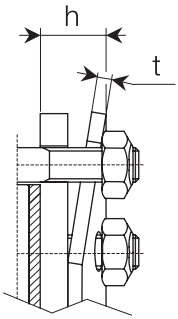
Limiteurs de couple à friction avec roue libre FNV

Les frictions FNV sont à tarage réglable, c'est-à-dire qu'elles permettent d'adapter le couple de glissement aux exigences d'application en modifiant la compression du ressort h.
La compression du ressort doit être rétablie pour compenser l'usure normale des disques de friction et maintenir le tarage d'origine. Les tableaux suivants précisent le code du ressort, son épaisseur et la hauteur de compression h mesurée comme indiqué sur le schéma pour les tarages standards principaux.
La hauteur du ressort se mesure à proximité de chaque boulon et peut être comprise entre +/- 0,2 mm autour de la valeur nominale. Les tableaux illustrent également la variation indicative de tarage obtenue en serrant ou en desserrant les boulons selon le sens indiqué. On prend comme référence le tarage moyen dans la gamme de tarages standards.



Des tarages intermédiaires à ceux de la liste peuvent s'obtenir en serrant ou en desserrant les boulons proportionnellement.

Eviter de trop serrer les boulons car le fonctionnement de la friction pourrait être compromis.



Frictions FNV34
4 disques de friction, diamètre 180 mm

Code ressort	t mm	Tarage Nm	h mm	
367008860R	3.75	1200	18.0	
		1600	17.5	
		2000	16.5	

Frictions FNV44
4 disques de friction, diamètre 202 mm

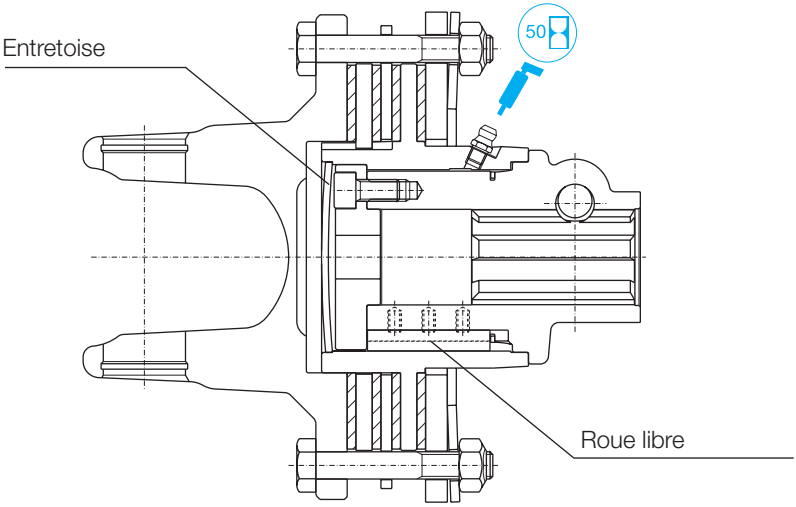
Code ressort	t mm	Tarage Nm	h mm	
367009870R	4.25	1800	19.0	
		2200	18.6	

Bondioli & Pavesi recommande aux utlisateurs de ne pas modifier le tarage établi par le constructeur de la machine pour éviter d'endommager la machine, la transmission à cardan et le tracteur.

Limiteurs de couple à friction avec roue libre FNV

La roue libre des dispositifs FNV34 et FNV44 est incorporée dans le moyeu et séparée de la friction par une entretoise pour que le lubrifiant ne puisse pas entrer en contact avec les disques de friction.

Graisser la roue libre toutes les 50 heures d'utilisation et après chaque période d'inactivité.

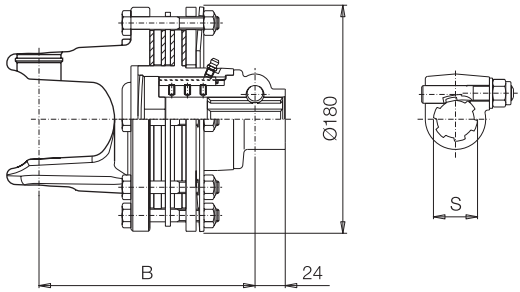


Ne pas s'approcher de la machine tant que tous les éléments ne se sont pas arrêtés.

Les frictions peuvent atteindre des températures élevées. **Ne les touchez pas!** Pour éviter les risques d'incendie, ne pas introduire de matériel inflammable dans la zone autour de la friction et éviter les glissements prolongés.

FNV34

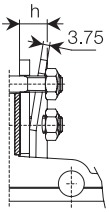
tarage
réglable



	Tarage Nm	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				
G9	*1800	174	174	- -	- -
	2000				

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

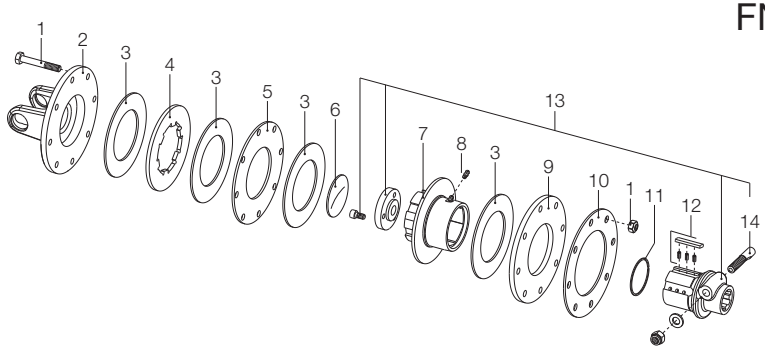
Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1200	**2A0**	**2A8**	**- -**	**- -**
1350	**2A1**	**2A9**	**- -**	**- -**
1450	**2A2**	**2B0**	**- -**	**- -**
1600	**2A3**	**2B1**	**- -**	**- -**
1800	**2A4**	**2B2**	**- -**	**- -**
2000	**2A5**	**2B3**	**- -**	**- -**



	Tarage Nm	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
G9	*1800	665M58103R	665M58137R	- -	- -	
	2000	665M60103R	665M60137R	- -	- -	16.5

BONDIOLI & PAVESI

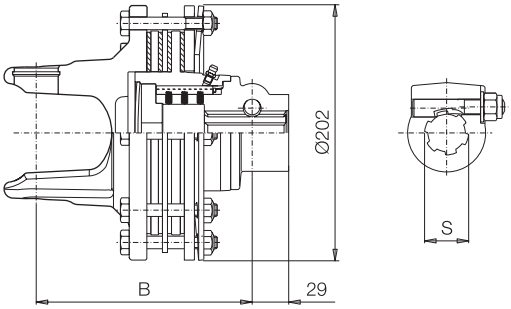
FNV34
tarage
réglable



Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000114R08	Boulon	M 10 x 75 mm
2	**G5** **G7** **G8** **G9**	2530G1L01R 2530H1L01R 2530L1L01R 2530M1L01R	Mâchoires à plateau	
3		247000054R08	Disque de friction	D = 140 ; d = 85 mm
4		2481L0003R02	Plateau intercalaire	
5		2481L0001R02	Disque interne	Epaisseur = 4 mm
6		240000746R05	Entretoise	
7		4271L0101R	Corps roue libre	
8		348017000R20	Graisseur	
9		2481L0005R02	Disque de pression	Epaisseur = 8 mm
10		367008860R	Ressort	
11		339002060R20	Anneau élastique	
12		4211L0001R06	Kit cliquet + ressorts	
13		5151L0351R 5151L3751R	Ensemble complet: moyeu, boulon conique, couvercle et vis	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21
14		408000047R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21

FNV44

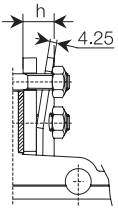
tarage
réglable



	Tarage Nm	B (mm) S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G8	1800	175	175	175	175
G9	*1800	177	177	177	177
	2000				
	2200				

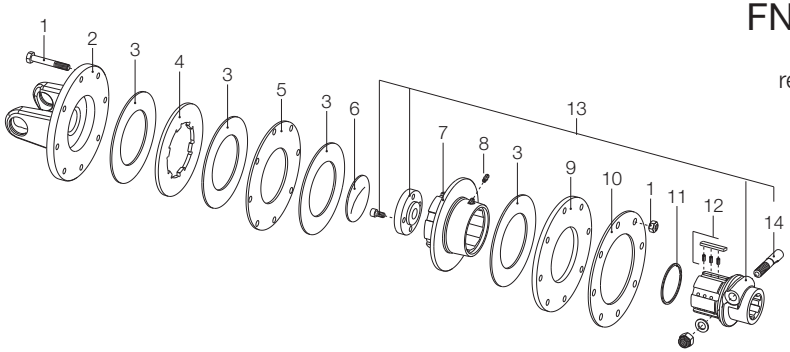
*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1800	**2B6**	**2C4**	**2D2**	**2E0**
2000	**2B7**	**2C5**	**2D3**	**2E1**
2200	**2B8**	**2C6**	**2D4**	**2E2**



	Tarage Nm	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
G9	*1800	665M58203R	665M58237R	665M58204R	665M58238R	19.0
	2000	665M60203R	665M60237R	665M60204R	665M60238R	
	2200	665M62203R	665M62237R	665M62204R	665M62238R	18.6

FNV44
tarage
réglable

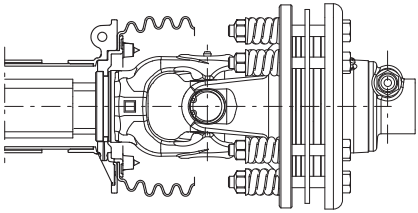


Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000114R08	Boulon	M 10 x 75 mm
2	**G8** **G9**	2530L1M01R 2530M1M01R	Mâchoires à plateau	
3		247000061R08	Disque de friction	D = 160 ; d = 97 mm
4		2481M0001R02	Plateau intercalaire	
5		2481M0002R02	Disque interne	Epaisseur = 4 mm
6		240000748R05	Entretoise	
7		4271M0101R	Corps roue libre	
8		348017000R20	Graisseur	
9		2481H0004R02	Disque de pression	Epaisseur = 8 mm
10		367FT420D	Ressort	
11		339002068R20	Anneau élastique	
12		4211L0001R06	Kit cliquet + ressorts	
13		5151M0351R 5151M3751R 5151M0451R 5151M3851R	Ensemble complet: moyeu, boulon conique, couvercle et vis	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21 1 3/4” Z6 1 3/4” Z20
14		408000047R02 408000046R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21 1 3/4” Z6 - Z20

Limiteurs de couple à friction avec roue libre FFNV

Les frictions avec roue libre FFNV sont dotées de ressorts hélicoïdaux permettant le réglage du tarage suivant la variation de compression des ressorts exercée par les boulons. Deux modèles sont disponibles, différents par leur diamètre et le tarage standard:
- **FFNV34** diamètre D = 180 mm
- **FFNV44** diamètre D = 202 mm.

Tous les modèles sont pourvus de moyeu et de plateau intercalaire soumis à un traitement thermique superficiel qui réduit le risque de corrosion et d'adhérence des disques de friction.
Le tableau suivant indique, pour chaque modèle de friction, le diamètre D, le nombre de disques de friction et les tarages standards pour chaque dimension de transmission.
Les tarages maximums conseillés pour l'utilisation à 1000 min^{-1} sont repérés par un (*). Les transmissions à cardan pourvues de frictions avec roue libre FFNV ne portent pas la marque CE car la gaine de protection ne couvre pas entièrement la mâchoire intérieure, comme le requiert la directive Machines 2006/42/CE. La prise de mouvement sur laquelle est montée la friction FFNV doit être pourvue de bol de protection recouvrant sur au moins 50 mm la protection de la transmission à cardan, comme prévu par les normes UNI EN ISO 4254-1 et ANSI/ASABE S604.1.



Friction avec roue libre incorporée
FFNV34 à tarage réglable

Tableau des tarages standard (Nm)

	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8	G9
FFNV34 D = 180 mm 4 disques					1200	*1200 1350 1450	1350 *1450 1600 1800	*1800 2000
FFNV44 D = 202 mm 4 disques							1800	*1800 2000 2200

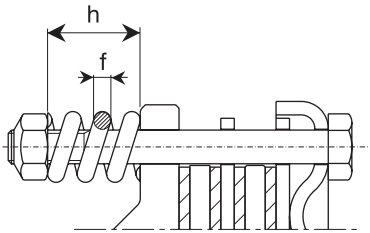
* Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Limiteurs de couple à friction avec roue libre FFNV

Les frictions FFNV sont à tarage réglable, c'est-à-dire qu'elles permettent d'adapter le couple de glissement aux exigences d'application en modifiant la compression h des ressorts.
La compression du ressort doit être réajustée pour compenser l'usure normale des disques de friction et maintenir le tarage d'origine.
Les tableaux ci-contre indiquent le code du ressort, son diamètre de fil f, la hauteur de compression h pour les tarages standards principaux.
Vérifier la compression de chaque ressort en mesurant la hauteur h à l'aide d'un pied à coulisse comme illustré sur le schéma suivant.
La hauteur du ressort peut être comprise entre +/- 0,2 mm autour de la valeur indiquée.

Le tableaux illustrent aussi la variation indicative de tarage obtenue en serrant ou en desserrant les boulons dans le sens indiqué. On prend comme référence le tarage moyen dans la gamme de tarages standards.
Des tarages intermédiaires à ceux de la liste peuvent s'obtenir en serrant ou en desserrant les boulons proportionnellement.

⚠ Eviter de trop serrer les boulons car le fonctionnement de la friction pourrait être compromis.



Frictions FFNV34
4 disques de friction, diamètre 180 mm

Code ressort	f mm	Tarage Nm	h mm	
351022370	6	1200	29.5	
		1450	29.0	
		1800	28.5	

Frictions FFNV44
4 disques de friction, diamètre 202 mm

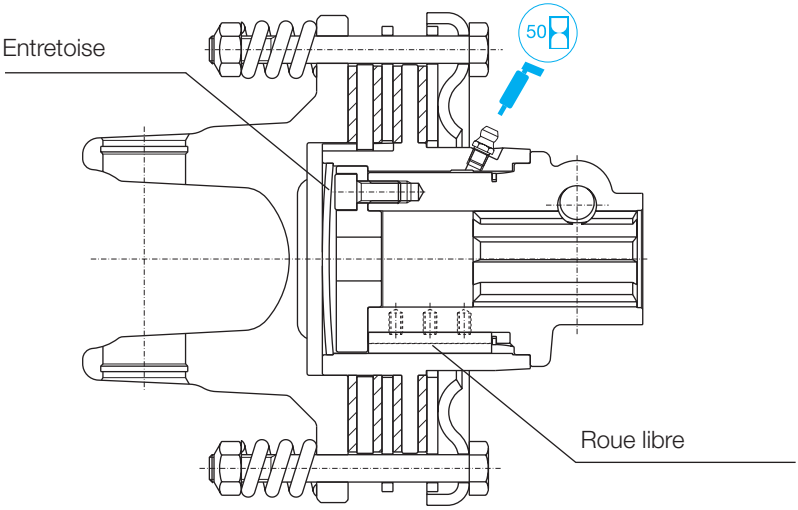
Code ressort	f mm	Tarage Nm	h mm	
351013370	7	1800	30.0	
		2200	29.6	

⚠ Bondioli & Pavesi recommande aux utlisateurs de ne pas modifier le tarage établi par le constructeur de la machine pour éviter d'endommager la machine, la transmission à cardan et le tracteur.

Limiteurs de couple à friction avec roue libre FFNV

La roue libre des dispositifs FFNV34 et FFNV44 est incorporée dans le moyeu et séparée de la friction par une entretoise pour que le lubrifiant ne puisse pas entrer en contact avec les disques de friction.

Graisser la roue libre toutes les 50 heures d'utilisation et après chaque période d'inactivité.

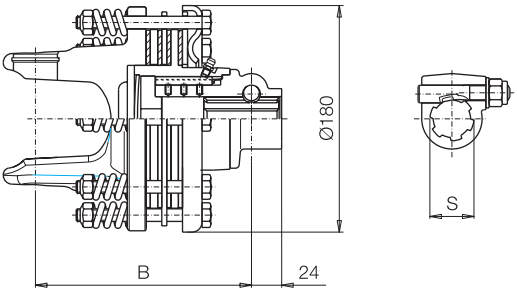


Ne pas s'approcher de la machine tant que tous les éléments ne se sont pas arrêtés.

Les frictions peuvent atteindre des températures élevées. **Ne les touchez pas!** Pour éviter les risques d'incendie, ne pas introduire de matériel inflammable dans la zone autour de la friction et éviter les glissements prolongés.

FFNV34

tarage
réglable,
ressort hélicoïdal

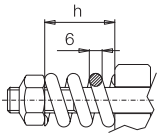


	Tarage Nm	B (mm) S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G5	1200	158	158	- -	- -
G7	*1200	166	166	- -	- -
	1350				
	1450				
G8	1350	172	172	- -	- -
	*1450				
	1600				
	1800				
G9	*1800	174	174	- -	- -
	2000				

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FFNV34

Tarage Nm	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**	**- -**	**- -**
2000	**2F5**	**2G3**		

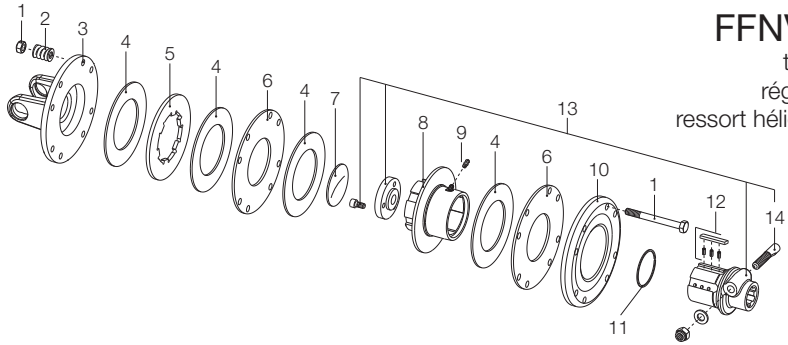


Codes rechange FFNV34

	Tarage Nm	B (mm) S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	h mm
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
G9	*1800	667M58103R	667M58137R	- -	- -	28.5
	2000	667M60103R	667M60137R	- -	- -	

BONDIOLI & PAVESI

Limiteurs de couple à friction avec roue libre FFNV



FFNV34

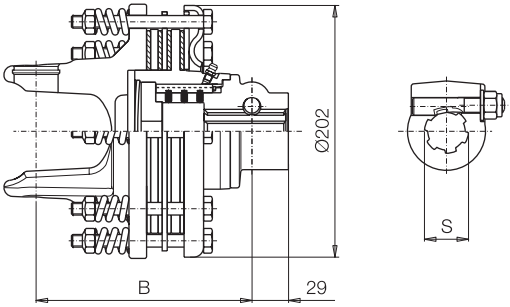
tarage
réglable,
ressort hélicoïdal

Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000007R08	Boulon	M10 x 100 mm
2		351022370R08	Ressort hélicoïdal	f = 6 mm
3	**G5** **G7** **G8** **G9**	2530G1L05R 2530H1L05R 2530L1L05R 2530M1L05R	Mâchoire à plateau	
4		247000054R08	Disque de friction	D = 140 ; d = 85 mm
5		2481L0003R02	Plateau intercalaire	
6		2481L0007R02	Disque interne	Epaisseur = 4 mm
7		240000746R05	Entretoise	
8		4271L0101R	Corps roue libre	
9		348017000R20	Graisseur	
10		248220007R02	Plateau de pression	
11		339002060R20	Anneau élastique	
12		4211L0001R06	Kit cliquet + ressorts	
13		5151L0351R 5151L3751R	Ensemble complet: moyeu, boulon conique, couvercle et vis	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21
14		408000047R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

FFNV44

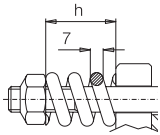
tarage
réglable,
ressort hélicoïdal



	Tarage Nm	B (mm) S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
G8	1800	175	175	175	175
G9	*1800	177	177	177	177
	2000				
	2200				

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FFNV44



Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20
1800	**2G6**	**2H4**	**2J2**	**2K0**
2000	**2G7**	**2H5**	**2J3**	**2K1**
2200	**2G8**	**2H6**	**2J4**	**2K2**

Codes rechange FFNV44

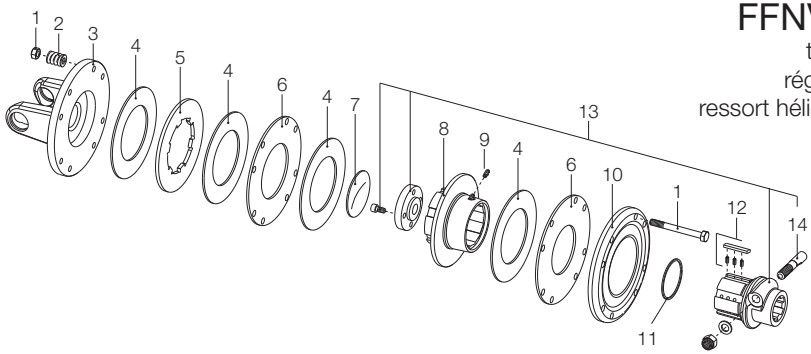
	Tarage Nm	S = 1 3/8" Z6	1 3/8" Z21	1 3/4" Z6	1 3/4" Z20	h mm
G8	1800	667L58203R	667L58237R	667L58204R	667L58238R	30.0
G9	*1800	667M58203R	667M58237R	667M58204R	667M58238R	30.0
	2000	667M60203R	667M60237R	667M60204R	667M60238R	
	2200	667M62203R	667M62237R	667M62204R	667M62238R	29.6

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI

FFNV44

tarage
réglable,
ressort hélicoïdal

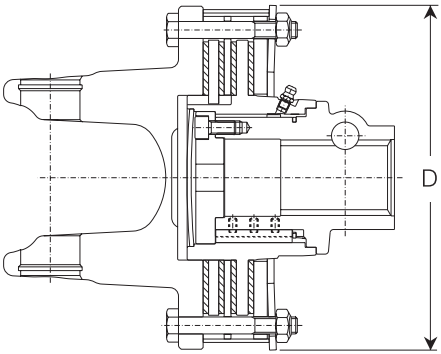


Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000122R08	Boulon	M10 x 105 mm
2		351013370R08	Ressort hélicoïdal	f = 7 mm
3	**G8** **G9**	2530L1M05R 2530M1M05R	Mâchoire à plateau	
4		247000061R08	Disque de friction	D = 160 ; d = 97 mm
5		2481M0001R02	Plateau intercalaire	
6		2481M0007R02	Disque interne	Epaisseur = 4 mm
7		240000748R05	Entretoise	
8		4271M0101R	Corps roue libre	
9		348017000R20	Graisseur	
10		248230006R02	Plateau de pression	
11		339002068R20	Anneau élastique	
12		4211L0001R06	Kit cliquet + ressorts	
13		5151M0351R 5151M3751R 5151M0451R 5151M3851R	Ensemble complet: moyeu, boulon conique, couvercle et vis	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21 1 3/4” Z6 1 3/4” Z20
14		408000047R02 408000046R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21 1 3/4” Z6 - Z20

Limiteurs de couple à friction avec roue libre FNT

Les frictions avec roue libre incorporée sont utilisées pour les machines ayant une inertie particulière (rotors, volants) telles que les faucheuses conditionneuses et les presses botteleuses.
En cas de surcharge due par exemple à un démarrage trop rapide ou à un surcouple, le couple transmis est limité par le glissement des disques de friction.
Les couples négatifs éventuels, générés par de brusques décélérations par exemple, sont éliminés par la roue libre.
Les frictions avec roue libre incorporée sont disponibles en deux versions, qui diffèrent par leur diamètre externe:
- **FNT34** (D = 180 mm, 4 disques de friction)
- **FNT44** (D = 202 mm, 4 disques de friction).

Tous les modèles sont pourvus de moyeu et de plateau intercalaire soumis à un traitement thermique superficiel qui réduit le risque de corrosion et d'adhérence des disques de friction.
Les frictions FNT sont en outre disponibles avec un système de réduction de pression qui réduit la possibilité d'altération du tarage durant les périodes de non utilisation sans nécessiter le démontage de la friction.
Les dispositifs dotés de ce système sont identifiés par le suffixe R dans le sigle de la dénomination.
Le tableau suivant indique, pour chaque modèle de friction, le diamètre D, le nombre de disques de friction et les tarages standards pour chaque dimension de transmission.
Les tarages maximums conseillés pour une utilisation à 1000 min^{-1} sont identifiés par un (*).



Friction avec roue libre incorporée
FNT34 à tarage non réglable

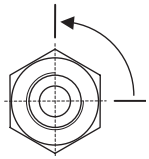
Tableau des tarages standard (Nm)

	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8	G9
FNT34 - FNT34R					1200	*1200		
D = 180 mm						1450	*1450	
4 disques							1800	*1800
FNT44 - FNT44R							1800	*1800
D = 202 mm								2200
4 disques								

* Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Limiteurs de couple à friction avec roue libre FNT

Les frictions FNT sont équipées d'une rondelle ressort conçue pour appliquer une poussée quasiment constante lors de la variation de compression entraînée par l'usure normale des disques de friction.
Il n'est donc pas nécessaire de rétablir la compression du ressort sur la valeur initiale pour maintenir le tarage de la friction.
Le tarage des frictions avec roue libre FNT est déterminé par les caractéristiques du ressort utilisé, dont le code est indiqué dans les tableaux suivants pour chaque modèle de friction et chaque tarage standard.
Le code du ressort est estampillé sur chacun d'eux pour en permettre l'identification.
Tous les modèles sont dotés d'une gaine métallique de référence pour une compression correcte de la rondelle ressort.
La compression est correcte quand le ressort entre en contact avec la gaine métallique.



Pour obtenir cette condition, serrer les boulons jusqu'à ce que le ressort bloque la gaine, puis dévisser l'écrou d'1/4 de tour.

Eviter de trop serrer les boulons car le fonctionnement de la friction pourrait être compromis.

Bondioli & Pavesi recommande aux utilisateurs de ne pas modifier le tarage établi par le constructeur de la machine pour éviter d'endommager la machine, la transmission à cardan et le tracteur.

Frictions avec roue libre **FNT34-FNT34R**

Tarage Nm	Code ressort
1200	367FT340A
1450	367FT340C
1800	367FT340D

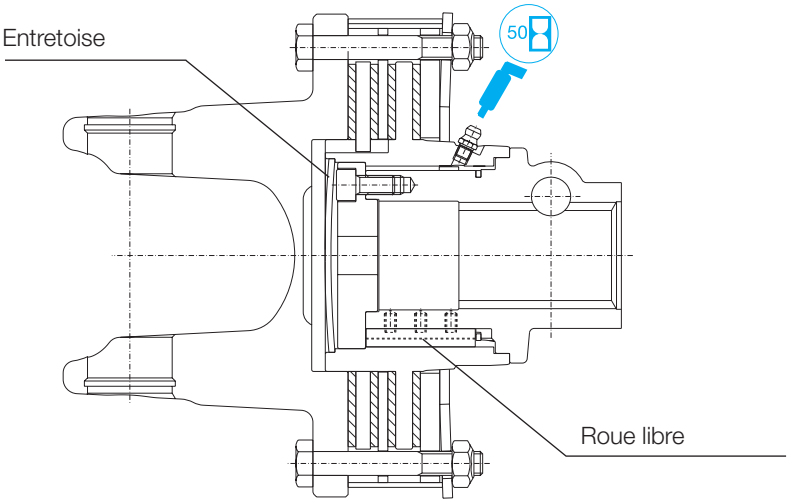
Frictions avec roue libre **FNT44-FNT44R**

Tarage Nm	Code ressort
1800	367FT440A
2200	367FT440C

Limiteurs de couple à friction avec roue libre FNT

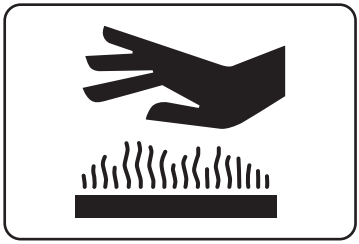
La roue libre des dispositifs FNT34 et FNT44 est incorporée dans le moyeu et séparée de la friction par une entretoise pour que le lubrifiant ne puisse pas entrer en contact avec les disques de friction.

Graisser la roue libre toutes les 50 heures d'utilisation et après chaque période d'inactivité.

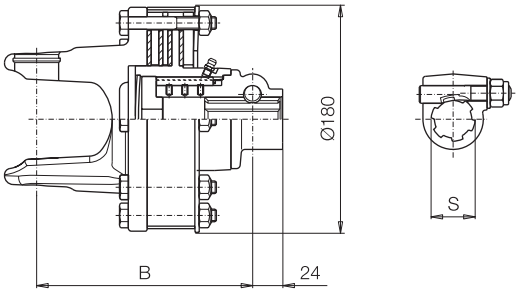


Ne pas s'approcher de la machine tant que tous les éléments ne se sont pas arrêtés.

Les frictions peuvent atteindre des températures élevées. **Ne les touchez pas!** Pour éviter les risques d'incendie, ne pas introduire de matériel inflammable dans la zone autour de la friction et éviter les glissements prolongés.



FNT34



	Tarage Nm	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	- -	- -
	1450				
G8	*1450	172	172	- -	- -
	1800				
G9	*1800	174	174	- -	- -

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FNT34

Tarage Nm	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
1200	**1A1**	**1A6**	**- -**	**- -**
1450	**1A2**	**1A7**	**- -**	**- -**
1800	**1A3**	**1A8**	**- -**	**- -**

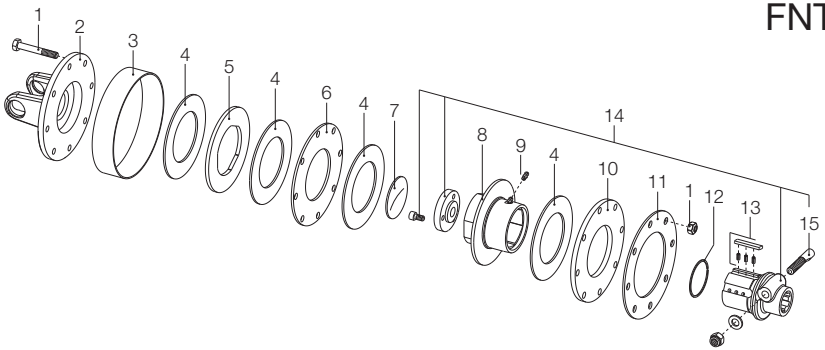
Codes rechange FNT34

	Tarage Nm	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
G5	1200	658G48103R	658G48137R	- -	- -
G7	*1200	658H48103R	658H48137R	- -	- -
	1450	658H53103R	658H53137R	- -	- -
G8	*1450	658L53103R	658L53137R	- -	- -
	1800	658L58103R	658L58137R	- -	- -
G9	*1800	658M58103R	658M58137R	- -	- -

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI

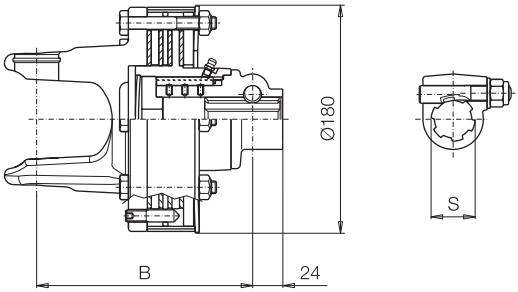
FNT34



Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000045R08	Boulon	M10 x 65 mm
2	**G5** **G7** **G8** **G9**	2530G1L01R 2530H1L01R 2530L1L01R 2530M1L01R	Mâchoires à plateau	
3		240000218R02	Gaine de référence	
4		247000054R08	Disque de friction	D = 140 ; d = 85 mm
5		2481L0003R02	Disque intercalaire	
6		2481L0001R02	Disque interne	Epaisseur = 4 mm
7		240000746R05	Entretoise	
8		4271L0101R	Corps roue libre	
9		348017000R20	Graisseur	
10		2481L0002R02	Disque de pression	Epaisseur = 8 mm
11		367FT341A 367FT340C 367FT340D	Ressorts	1200 Nm 1450 Nm 1800 Nm
12		339002060R20	Anneau élastique	
13		4211L0001R06	Kit cliquet + ressorts	
14		5151L0351R 5151L3751R	Ensemble complet: moyeu, boulon conique, couvercle et vis	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21
15		408000047R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21

FNT34R

système de décompression



	Tarage Nm	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	- -	- -
	1450				
G8	*1450	172	172	- -	- -
	1800				
G9	*1800	174	174	- -	- -

*Tarages adéquats pour une utilisation à 1000 min^{-1}

Codes FNT34R

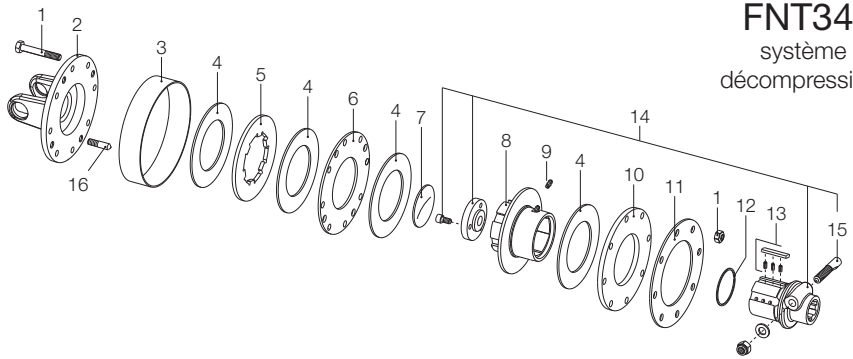
Tarage Nm	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
1200	**1C1**	**1C6**	**- -**	**- -**
1450	**1C2**	**1C7**	**- -**	**- -**
1800	**1C3**	**1C8**	**- -**	**- -**

Codes rechange FNT34R

	Tarage Nm	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	- -	- -
G9	*1800	658M58203R	658M58237R	- -	- -

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

BONDIOLI & PAVESI

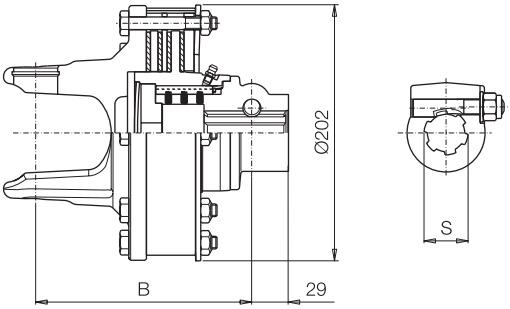


FNT34R

système de décompression

Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000045R08	Boulon	M10 x 65 mm
2	**G5** **G7** **G8** **G9**	2530G1L02R 2530H1L02R 2530L1L02R 2530M1L02R	Mâchoires à plateau	
3		240000218R02	Gaine de référence	
4		247000054R08	Disque de friction	D = 140 ; d = 85 mm
5		2481L0003R02	Disque intercalaire	
6		2481L0004R02	Disque interne	Epaisseur = 4 mm
7		240000746R05	Entretoise	
8		4271L0101R	Corps roue libre	
9		348017000R20	Graisseur	
10		2481L0002R02	Disque de pression	Epaisseur = 8 mm
11		367FT341A 367FT340C 367FT340D	Ressorts	1200 Nm 1450 Nm 1800 Nm
12		339002060R20	Anneau élastique	
13		4211L0001R06	Kit cliquet + ressorts	
14		5151L0351R 5151L3751R	Ensemble complet: moyeu, boulon conique, couvercle et vis	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21
15		408000047R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21
16		310001301R04	Vis à six pans creux	M 10 x 40 mm

FNT44



	Tarage Nm	B (mm) S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
G8	1800	175	175	175	175
G8	*1800	177	177	177	177
	2200				

Codes FNT44

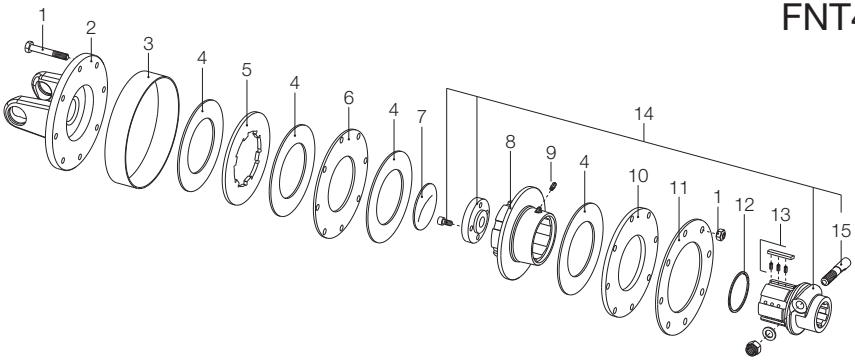
Tarage Nm	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
1800	**1F1**	**1F7**	**1G3**	**1G9**
2200	**1F2**	**1F8**	**1G4**	**1H0**

Codes rechange FNT44

	Tarage Nm	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
G8	1800	658L58303R	658L58337R	658L58304R	658L58338R
G9	*1800	658M58303R	658M58337R	658M58304R	658M58338R
	2200	658M62303R	658M62337R	658M62304R	658M62338R

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

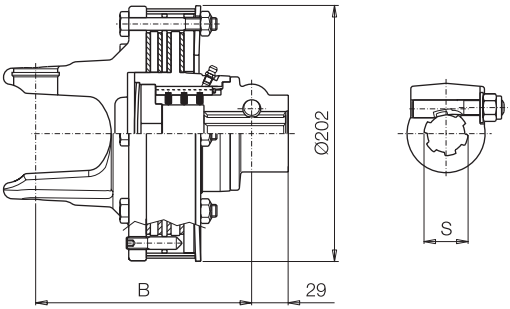
FNT44



Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000100R08	Boulon	M10 x 70 mm
2	**G8** **G9**	2530L1M01R 2530M1M01R	Mâchoires à plateau	
3		240000219R02	Gaine de référence	
4		247000061R08	Disque de friction	D = 160 ; d = 97 mm
5		2481M0001R02	Disque intercalaire	
6		2481M0002R02	Disque interne	Epaisseur = 4 mm
7		240000748R05	Entretoise	
8		4271M0101R	Corps roue libre	
9		348017000R20	Graisseur	
10		2481H0003R02	Disque de pression	Epaisseur = 8 mm
11		367FT440A 367FT440C	Ressorts	1800 Nm 2200 Nm
12		339002068R20	Anneau élastique	
13		4211L0001R06	Kit cliquet + ressorts	
14		5151M0351R 5151M3751R 5151M0451R 5151M3851R	Ensemble complet: moyeu, boulon conique, couvercle et vis	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21 1 3/4” Z6 1 3/4” Z20
15		408000047R02 408000046R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21 1 3/4” Z6 - Z20

FNT44R

système de décompression



	Tarage Nm	B (mm) S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
G8	1800	175	175	175	175
G9	*1800	177	177	177	177
	2200				

Codes FNT44R

Tarage Nm	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
1800	**1H5**	**1J1**	**1J7**	**1K4**
2200	**1H6**	**1J2**	**1J8**	**1K5**

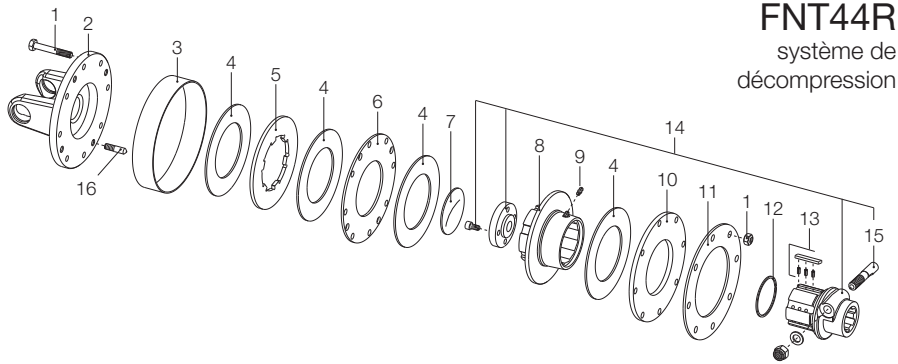
Codes rechange FNT44R

	Tarage Nm	S = 1 3/8” Z6	1 3/8” Z21	1 3/4” Z6	1 3/4” Z20
G8	1800	658L58403R	658L58437R	658L58404R	658L58438R
G9	*1800	658M58403R	658M58437R	658M58404R	658M58438R
	2200	658M62403R	658M62437R	658M62404R	658M62438R

Sur les transmissions primaires, le limiteur de couple ou roue libre éventuel doit toujours être monté du côté machine. Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

FNT44R

système de décompression



Réf.	Dimension	Code rechange	Description	Notes techniques
1		432000100R08	Boulon	M10 x 70 mm
2	**G8** **G9**	2530L1M02R 2530M1M02R	Mâchoires à plateau	
3		240000219R02	Gaine de référence	
4		247000061R08	Disque de friction	D = 160 ; d = 97 mm
5		2481M0001R02	Disque intercalaire	
6		2481M0003R02	Disque interne	Epaisseur = 4 mm
7		240000748R05	Entretoise	
8		4271M0101R	Corps roue libre	
9		348017000R20	Graisseur	
10		2481H0003R02	Disque de pression	Epaisseur = 8 mm
11		367FT440A 367FT440C	Ressorts	1800 Nm 2200 Nm
12		339002068R20	Anneau élastique	
13		4211L0001R06	Kit cliquet + ressorts	
14		5151M0351R 5151M3751R 5151M0451R 5151M3851R	Ensemble complet: moyeu, boulon conique, couvercle et vis	1 3/8” Z6 1 3/8” Z21 1 3/4” Z6 1 3/4” Z20
15		408000047R02 408000046R02	Boulon conique	1 3/8” Z6 - Z21 1 3/4” Z6 - Z20
16		310001301R04	Vis à six pans creux	M 10 x 40 mm

Le graissage des surfaces de roulement ou de glissement est fondamental pour la durée de vie et le bon fonctionnement des composants.
Un graissage insuffisant ou la contamination du lubrifiant sont en effet deux des causes les plus fréquentes de dysfonctionnement ou de détérioration des transmissions à cardans.
L'intervalle entre deux graissages et le type de lubrifiant utilisé sont donc extrêmement importants pour la durée de vie de la transmission à cardan et des éléments qui y sont reliés.
Les composants fondamentaux du lubrifiant sont le savon (à base de lithium, calcium ou bisulfure de molybdène par exemple) utilisés pour donner certaines propriétés comme la résistance à la corrosion, la capacité d'adhérence et de résistance aux pressions élevées (EP).
Le savon peut être assimilé à une "éponge" qui contient l'huile lubrifiante et la libère progressivement. Son efficacité diminue donc avec sa durée d'utilisation et la pression à laquelle il est soumis.
Bondioli & Pavesi recommande un lubrifiant de consistance NLGI 2 pour le graissage de tous les éléments des transmissions à cardans. Durant le montage, les limiteurs de couple automatiques LR sont graissés avec de la graisse NLGI 2 au disulfure de molybdène et n'ont pas besoin d'autre lubrification durant la période d'utilisation normale.
Tous les composants des transmissions série Global, joints homocinétiques compris, doivent être lubrifiés à la mise en route initiale et toutes les 50 heures, c'est-à-dire une fois par semaine au lieu d'une fois par jour précédemment.

La lubrification des transmissions à joints homocinétiques doit être effectuée avec la transmission positionnée en ligne.

Des applications particulièrement difficiles dans un milieu agressif peuvent exiger un graissage plus fréquent que toutes les 50 heures.

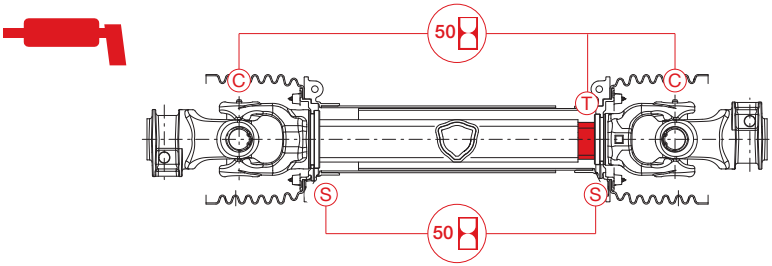
Les recommandations suivantes figurent dans le manuel d'instructions de la transmission et il est conseillé de les insérer également dans le manuel de la machine.

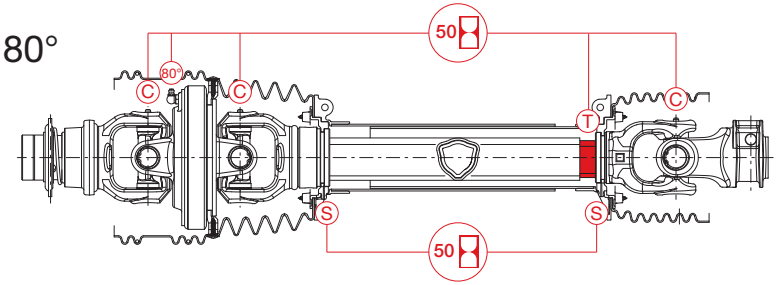
Eteindre le moteur, ôter les clés du tableau de bord du tracteur et vérifier que tous les éléments en rotation se soient bien arrêtés avant d'approcher de la machine et de procéder aux opérations d'entretien.

Vérifier le fonctionnement et graisser chaque élément avant d'utiliser la transmission.
Nettoyer et graisser la transmission à la fin de chaque saison d'utilisation.
Pomper le lubrifiant progressivement, et non de manière impulsive.
Au terme de l'utilisation saisonnière, il est recommandé d'ôter le lubrifiant qui a pu s'accumuler à l'intérieur de la protection du joint homocinétique.

Lubrification

Graissage initial et fréquence de graissage (heures).
Les quantités de lubrifiant sont indicatives.



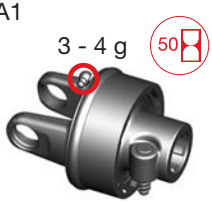


		G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8	G9
Croisillons	C	4 g	7 g	10 g		13 g	18 g	22 g	26 g
Supports protection	S	6 g							
Eléments télescopiques	T	12 g		20 g				32 g	
Homocinétique 80°	80°		20 g		30 g	40 g		50 g	

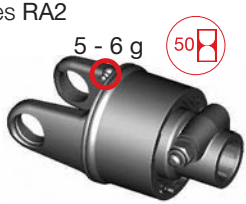
Avec les pompes manuelles, en général une dose de lubrifiant pompée correspond à 0,8 ÷ 1,0 gramme.
1 once (oz.) = 28,3 grammes.

Graisser les croisillons jusqu'à ce que le lubrifiant sorte entre les joints et le tourillon. Pomper le lubrifiant progressivement, et non de manière brusque.

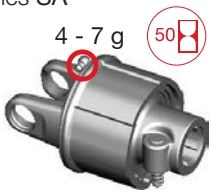
Roues libres **RA1**



Roues libres **RA2**



Limiteurs à cames **SA**

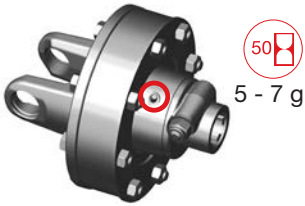


Limiteurs à cames **LN**

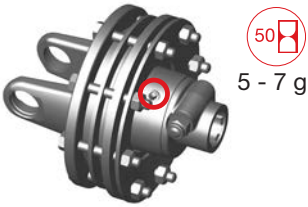
Limiteurs à boulon **LB**

au moins une fois par saison

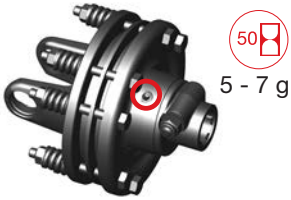
Friction à roue libre **FNT**



Friction à roue libre **FNV**



Friction à roue libre **FFNV**

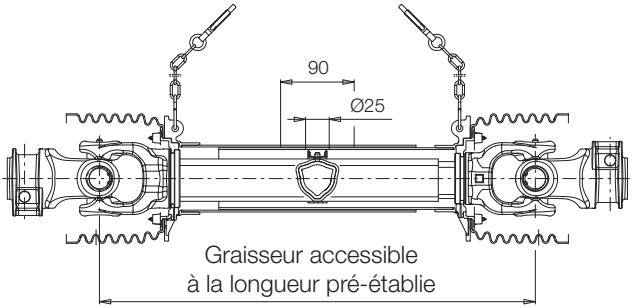


Lubrification

Direct Greasing

Le Direct Greasing est un système de lubrification monté sur le tube extérieur, disponible sur demande, et permettant le graissage, transmission installée, en position de transport ou de travail.
Un graisseur monté directement sur le tube de transmission est facilement accessible par un orifice cylindrique sur le tube du protecteur extérieur, et un orifice oblong sur le tube du protecteur intérieur.
En tournant le protecteur quand la transmission se trouve à une longueur adaptée, on obtient la superposition des orifices permettant l'accès au graisseur.

La position du graisseur adaptée à la longueur de travail ou de transport doit être indiquée au moment de la commande de l'option Direct Greasing.
Le Direct Greasing est conforme aux normes de sécurité internationales.
L'orifice d'accès de diamètre 25 mm est normalement fermé et se trouve ouvert uniquement lorsque la transmission est à la longueur adaptée et que le tubes de protecteurs en position.
La longueur standard du trou oblong est de 90 mm, mais peut être étendue sur demande à 120 mm.



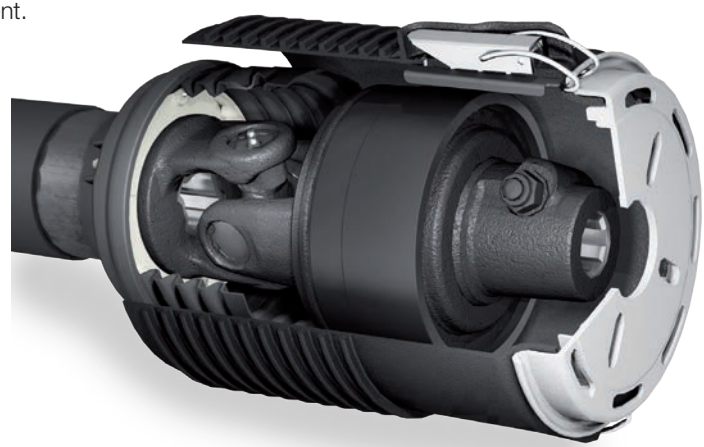
Une utilisation correcte des transmissions et l'intégrité des protections contre les accidents sont fondamentales pour la sécurité de l'opérateur. Les accidents se produisent à cause de l'absence ou de la manipulation de ces protections.

Tous les éléments en rotation doivent être protégés.

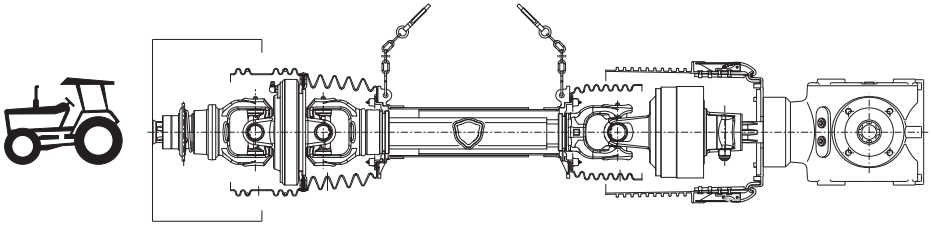
La protection de la prise de mouvement demande une attention particulière, étant donné qu'elle doit s'intégrer à la protection de la transmission à cardan, qu'il ne faut pas qu'elle interfère avec les autres éléments durant les manœuvres de la machine et qu'elle doit permettre facilement les opérations d'installation et d'entretien de la transmission à cardan.
Bondioli & Pavesi offre une vaste gamme de protections pour prises de mouvement, conçues en même temps que les transmissions dans le respect des normes internationales. La grande variété de machines agricoles implique que les spécifications contenues dans ce document doivent être considérées comme un guide général pour la sélection de la protection pour la prise de mouvement.

Le constructeur de la machine est responsable de la sélection des bols de protection en fonction des conditions d'utilisation, des dimensions et de l'articulation de la transmission ainsi que des normes du pays auquel la machine est destinée.
Des essais sur le terrain vérifiant l'efficacité des bols de protection dans des conditions d'emploi réelles sont nécessaires et recommandés par Bondioli & Pavesi.

Les bols de protection SFT sont conformes aux normes internationales et conçus pour s'intégrer à la protection de la transmission à cardan, même en présence d'un joint homocinétique, d'un limiteur de couple ou d'une roue libre.
Ces bols peuvent être ouverts pour permettre un accès facile au joint durant les opérations d'installation et d'entretien, ce qui les rend extrêmement fonctionnels.
Les bols de protection SFT ne sont pas prévus pour être utilisés comme marchepied.



Bols de protection SFT



Tous les éléments en rotation doivent être protégés.
Les protections du tracteur et de la machine constituent avec celle de la transmission à cardan un système intégré.

La directive Machines (2006/42/CE) établit que la prise de mouvement de la machine doit être dotée d'une protection fixée à la machine.
La norme UNI EN ISO 4254-1 prévoit que cette protection doit entourer la prise de mouvement de la machine tout en permettant la fixation et l'articulation de la transmission à cardan.
Les normes UNI EN ISO 4254-1 et ANSI/ASABE S604.1 prévoient par ailleurs que le bol de protection recouvre d'au moins 50 mm la protection de la transmission à cardan alignée.

Les protections de la prise de mouvement du tracteur, de la transmission à cardan et de la prise de mouvement de la machine constituent un système de protection intégré selon la norme ANSI/ASABE S604.1.

Bondioli & Pavesi recommande l'utilisation de protections appropriées pour les transmissions à cardan et pour les prises de mouvement.
Le remplacement éventuel de pièces endommagées de la protection doit se faire avec des pièces d'origine.

Bondioli & Pavesi recommande au constructeur de la machine d'appliquer les étiquettes adéquates pour signaler la nécessité de maintenir à leur place les protections contre les accidents.
Le constructeur de la machine est également prié de fournir dans le manuel d'instructions la liste des protections et des étiquettes, leur position respective sur la machine et les codes des pièces de rechange.
Conformément à la norme ANSI/ASAE S493.1, le constructeur de la machine doit appliquer une étiquette et fournir les instructions nécessaires pour que la protection soit maintenue en place et que la machine ne soit pas utilisée quand la protection est ouverte ou retirée.
La norme EN 1553 requiert la présence d'une étiquette rappelant à l'utilisateur les risques encourus quand la protection est décrochée ou ouverte.

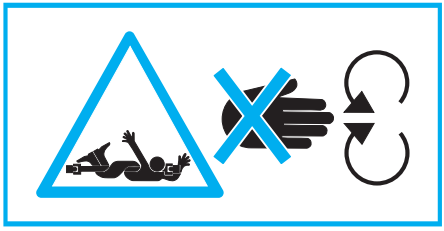
Les indications fondamentales pour une utilisation sûre et correcte des bols de protection sont illustrées ci-après et sur le manuel d'instructions qui accompagne chaque bol de protection.

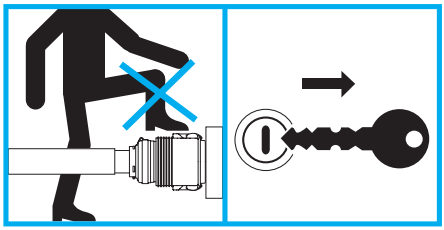
Utiliser la machine uniquement avec la transmission à cardan d'origine. Le bol de protection doit être compatible avec la transmission et adapté à l'application.

Si le bol de protection est endommagé par le contact avec des éléments de la machine, contacter le revendeur pour le remplacer.

Le contact avec les éléments en rotation peut provoquer des accidents graves.

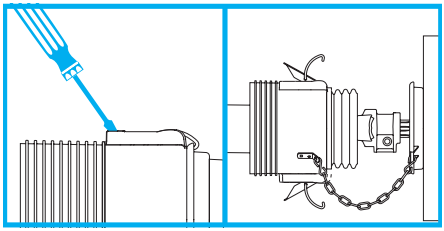
Ne pas ouvrir ou retirer la protection contre les accidents quand la transmission est en mouvement. Avant de commencer le travail, vérifier que toutes les protections soient bien présentes et efficaces. Les éléments éventuellement endommagés ou manquants doivent être remplacés par des pièces d'origine installées correctement.





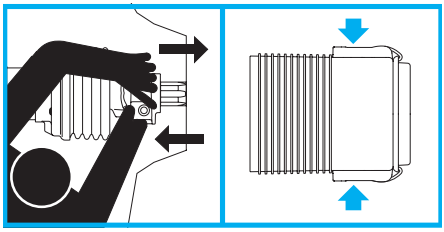
Ne pas utiliser le bol de protection comme appui ou comme marchepied. Ne pas utiliser la transmission à cardan comme appui ou comme marchepied.

Eteindre le moteur, ôter les clés et vérifier si tous les éléments en rotation se sont arrêtés avant d'approcher de la machine et de procéder aux opérations d'entretien.



Pour ouvrir la protection, soulever les fermetures à levier à l'aide d'un outil. Enfiler la gaine de protection en plastique sur la transmission pour accéder à la prise de mouvement de la machine.

Une chaîne maintient la gaine de protection en plastique reliée à la coupelle métallique quand elle est ouverte.

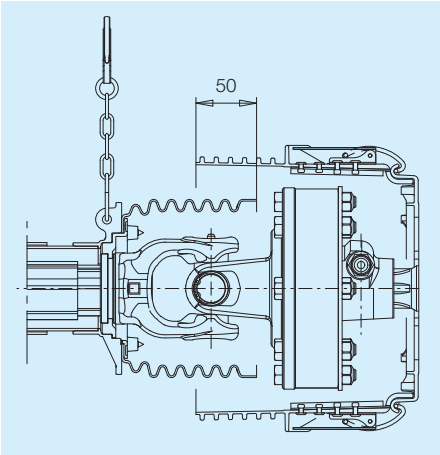


Avant de commencer le travail, s'assurer que la transmision à cardan et le bol de protection sont fixés correctement à la machine.

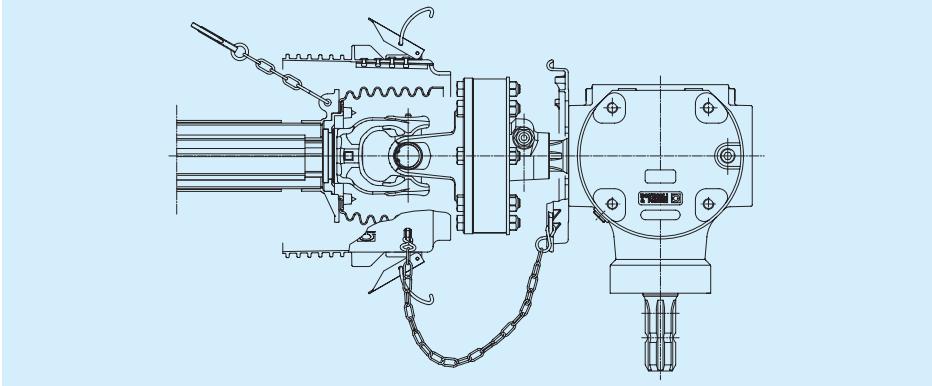
S'assurer que la protection en plastique est correctement assemblée à la platine métallique et que les fermetures à levier sont correctement fermées avant de mettre en rotation la transmission à cardan.

Bols de protection SFT

Les bols de protection SFT sont constitués d'une coupelle en métal et d'une gaine de protection en matière plastique.
La platine remplit une fonction de support et de fixation à la machine.
Elle est réalisée en métal pour fournir un support robuste et rigide même quand elle est fixée à une surface pouvant atteindre des températures élevées, comme un boîtier à engrenage par exemple.
La gaine de protection entoure la prise de mouvement conformément à la norme UNI EN ISO 4254-1 et est fixée à la platine à l'aide de deux fermetures à levier.



Les normes ANSI/ASABE S604.1 et UNI EN ISO 4254-1 prévoient un recouvrement d'au moins 50 mm entre le bol de protection et la protection de la transmission à cardan alignée.
Les opérations d'installation et d'entretien de la transmission peuvent se faire facilement en décrochant la gaine de protection de la platine et en la déplaçant sur la transmission.
Les fermetures à levier sont placées derrière un cache pour éviter les ouvertures involontaires. Elles peuvent être décrochées à l'aide d'un tournevis ou d'un outil similaire.
Une fois décrochée, la gaine en plastique peut être enfilée sur la transmission pour permettre l'accès au joint et à l'éventuel limiteur de couple ou roue libre durant les opérations d'installation et d'entretien.
Une chaîne maintient la gaine de protection reliée à la platine quand la protection est ouverte, conformément aux normes ANSI/ASAE S493.1 et UNI EN ISO 4254-1.

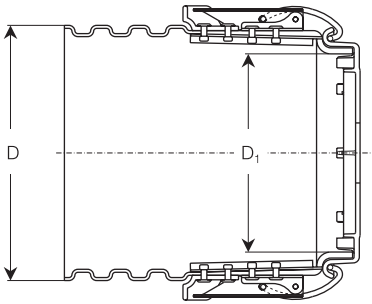


Le choix du bol de protection doit tenir compte des conditions d'applications, du dispositif qu'il doit protéger, des dimensions et des mouvements que la transmission accomplit durant les manœuvres de la machine.
Il est recommandé de limiter l'ouverture entre le bol de protection et la protection de la transmission à cardan, tout en permettant l'installation et l'articulation de la transmission. La norme ISO 5673-1 prescrit une ouverture maximale de 150 mm.

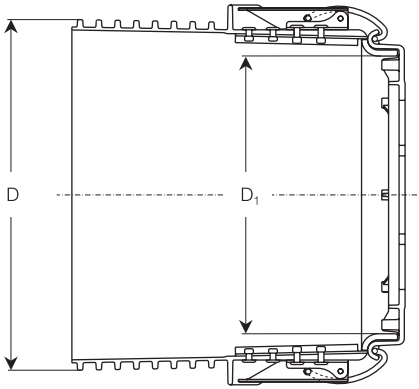
Les bols de protection SFT sont disponibles en deux types (00 et 10) de matière plastique et en cinq diamètres (17, 19, 21, 23 et 25).

Les gaines de type 00, disponibles en cinq diamètres, sont adaptées pour protéger les mâchoires d'extrémité, les roues libres, les joints élastiques, les limiteurs de couple à cames, à boulon et automatiques.

Les gaines de type 10 sont disponibles en trois diamètres et sont réalisées dans une matière plastique résistant aux températures élevées.
Les bols de protection de type 10 sont conseillés pour protéger les limiteurs de couple à friction employés dans des conditions de travail lourdes, quand les températures atteintes peuvent être élevées.



Diamètres 17 et 19
disponibles dans le type 00



Diamètres 21, 23 et 25
disponibles dans le type 00 et 10

	Type 00		Type 10	
Code diamètre	D mm	D_1 mm	D mm	D_1 mm
17	170	132	---	---
19	190	152	---	---
21	214	165	214	165
23	235	185	235	185
25	259	207	259	207

Bols de protection SFT

La dimension du bol de protection doit être sélectionnée de manière à ce que la gaine puisse dépasser l'extrémité de la transmission à cardan. Le diamètre D_1 doit donc être supérieur à celui de la transmission à cardan de la protection contre les accidents ou du dispositif installé à l'extrémité de la transmission.
Le diamètre du bol de protection adapté à l'extrémité de la transmission à cardan est indiqué sur le tableau ci-dessous.
Le bol de protection et la protection de la transmission à cardan doivent rendre minimes les espaces d'accès aux éléments en rotation, tout en permettant la fixation et l'articulation de la transmission.

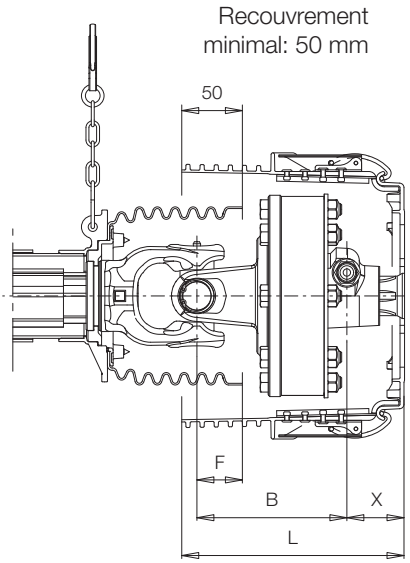
Extrémité de l'arbre	G1	G2	G3	G4	G5	G7	G8	G9
Mâchoires de joints à cardan simples	17	19	19	19	21	21	21	21
RA	17	19	19	19	21	21	21	21
SA - LN	17	19	19	19	21	- -	- -	- -
LB	19	19	19	19	21	21	21	21
LR23 - LR24	- -	- -	- -	19	21	21	21	21
LR35	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	23
FV22 - FFV22 - FT22	21	21	21	21	- -	- -	- -	- -
FV32 - FFV32 - FT32	- -	- -	- -	23	23	23	- -	- -
FT34 - FFV34 - FT34	- -	- -	- -	- -	23	23	23	23
FV42 - FFV42 - FT42	- -	- -	- -	- -	25	25	25	25
FV44 - FFV44 - FT44	- -	- -	- -	- -	- -	- -	25	25
FNV34 - FFNV34 - FNT34	- -	- -	- -	- -	23	23	23	23
FNV44 - FFNV44 - FNT44	- -	- -	- -	- -	- -	- -	25	25

BONDIOLI & PAVESI

La longueur L du bol de protection est mesurée de la surface d'appui de la coupelle au bout de la gaine en plastique. Les longueurs standards sont indiquées ci-dessous et doivent être sélectionnées de manière à assurer un recouvrement adéquat avec la protection de la transmission à cardan tout en permettant son installation et son articulation.
Pour obtenir un recouvrement d'au moins 50 mm (requis par les normes UNI EN ISO 4254-1 et ANSI/ASABE S604.1), la longueur L du bol de protection peut être calculée comme suit, en fonction de la longueur X de la gorge de la prise de mouvement.

$$L = X + B + 50 - F$$

B est la distance entre l'élément de fixation au bout de la transmission et le centre du joint.
F est la longueur de la protection par rapport au centre du joint.
B et F sont indiqués sur les fiches techniques relatives à chaque dimension de joint.
Le tableau suivant fournit les codes à utiliser pour spécifier la longueur requise dans le code pour commander le bol de protection.
Il est recommandé de sélectionner la longueur standard juste supérieure à la longueur calculée qui réalise le recouvrement de 50 mm avec la protection de la transmission à cardan.

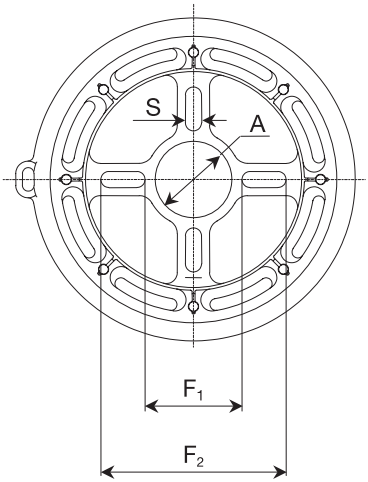


Code longueur	L (mm) D=170 mm	D=190 mm	D=210 mm	D=230 mm	D=250 mm
05	122	122	122	122	122
10	135	135	135	135	135
15	147	147	147	147	147
20	160	160	160	160	160
25	172	172	172	172	172
30	185	185	185	185	185
35	197	197	197	197	197
40	210	210	210	210	210
45	222	222	222	222	222
50	- - -	235	235	235	235
55	- - -	247	247	247	247
60	- - -	- - -	260	260	260
65	- - -	- - -	- - -	272	272
70	- - -	- - -	- - -	285	285
75	- - -	- - -	- - -	- - -	300

Bols de protection SFT

Les bols de protection SFT peuvent être facilement installés sur la machine. La coupelle en métal présente quatre ouvertures disposées à 90° pour adapter la position des vis de fixation à l'orifice prévu sur la machine.
Bondioli & Pavesi recommande au constructeur de la machine de réaliser une fixation stable et de prévoir dans le manuel d'instructions de la machine la vérification périodique du serrage des vis.

Les bols de protection font partie de la machine. Le constructeur de la machine est responsable de la sélection du bol de protection en fonction de l'application, conformément aux normes du pays de destination et, éventuellement, pour obtenir la certification CE de la machine.
Les bols de protection SFT sont pourvus de la marque CE et de documents d'instructions 399CEE2CF comprenant la Déclaration de Conformité requise par la directive Machines.
Le manuel 399CEE2CF convient quelque soit le pays de destination.



Manuel 399CEE2CF

Code diamètre	A mm	S mm	F_1 mm	F_2 mm
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

Code pour la commande

1	2	3	
3	**9**	**5**	Bol de protection SFT

4	5	
		Type de bol de protection **00**: pour mâchoires, limiteurs de couple à cames, à boulon et automatiques. **10**: en Zytel®, recommandé pour les limiteurs de couple à friction.

6	7	
		Diamètre du bol de protection **17, 19, 21, 23, 25** pour bol de type 00. **21, 23, 25** pour bol de type 10

8	9	
		Longueur du bol de protection **05, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75**

10	11
C	**E**

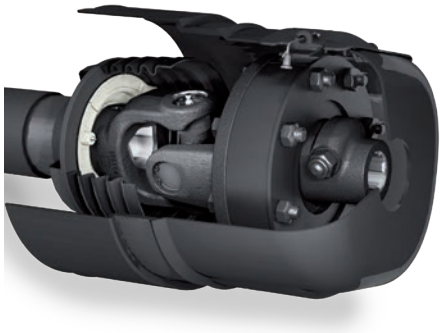
Exemple: **395 00 23 30 CE**
est le code pour commander un bol de protection SFT avec gaine de type **00**, diamètre D = 230 mm (code **23**), longueur L = 185 mm (code **30**), convenant quelque soit le pays de destination.

Bondioli & Pavesi offre une vaste gamme de protections pour prises de mouvement, conçues avec les transmissions à cardan dans le respect des normes internationales.
La grande variété de machines agricoles et d'applications implique que les spécifications contenues dans ce document doivent être considérées comme un guide général pour la sélection de la protection pour la prise de mouvement.

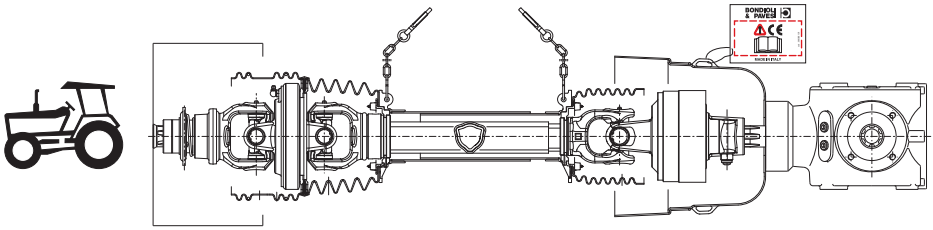
Le constructeur de la machine est responsable de la sélection des bols de protection en fonction des conditions d'utilisation, des dimensions et de l'articulation de la transmission ainsi que des normes du pays auquel la machine est destinée.
Des essais sur le terrain vérifiant l'efficacité des bols de protection dans des conditions d'emploi réelles sont nécessaires et recommandés par Bondioli & Pavesi.

Tous les éléments en rotation doivent être protégés. Les protections du tracteur et de la machine doivent former avec la protection de la transmission à cardan un système intégré.

La Directive Machines (2006/42/CE) indique que la prise de force de la machine doit être munie d'un protecteur fixé sur la machine.
La norme UNI EN ISO 4254-1 précise que ce protecteur doit entourer la prise de force de la machine, sans gêner la fixation et l'articulation de la transmission à cardans.
Les normes UNI EN ISO 4254-1 et ANSI/ASABE S604.1, prévoient aussi que le bol se superpose sur au moins 50 mm à la protection de la transmission alignée.
Les protections de la prise de force du tracteur, de la transmission à cardans et de la prise de force de la machine opératrice constituent un système intégré de protection selon la norme ANSI/ASABE S604.1.
Bondioli & Pavesi recommande l'utilisation de protections appropriées pour la transmission à cardans et pour les prises de force.
Les composants de la protection éventuellement endommagés, doivent être remplacés par des pièces détachées d'origine.
Bondioli & Pavesi recommande aux constructeurs de machines d'appliquer une étiquette à côté du bol, indiquant qu'il ne doit pas être démonté et être en bon état.



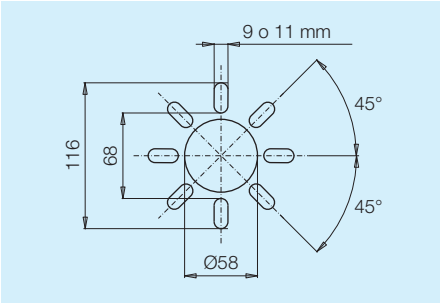
Il est également recommandé aux constructeurs d'indiquer dans leur manuel d'utilisation et d'entretien de la machine, les codes de rechange et instructions nécessaires à la commande des rechanges.
Conformément à la norme ASAE S493.1, le constructeur doit appliquer une étiquette à côté de la protection pour attirer l'attention de l'utilisateur sur les risques engendrés par une protection ouverte ou ayant été retirée.
La norme UNI EN ISO 4254-1, requiert une étiquette indiquant la nécessité de maintenir la protection fermée pendant le travail et de ne pas utiliser la machine si la protection n'est pas correctement en place.

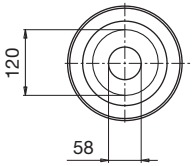
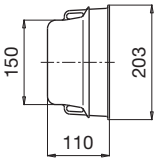
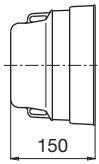
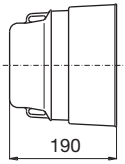
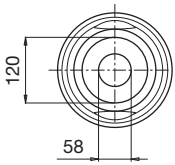
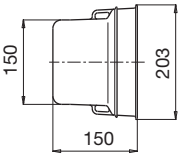
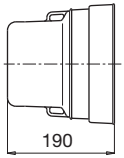
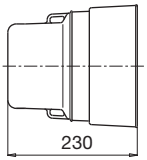
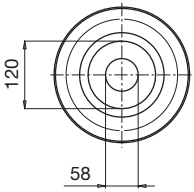
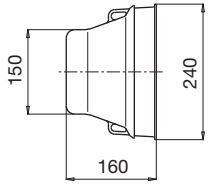
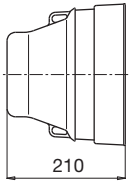
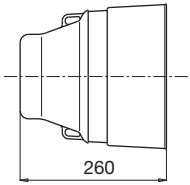


Bols de protection CF

Bols de protection type rond

Ce type de bol de protection existe en trois dimensions avec ou sans trou de fixation. Le plan de pose de fixation a un diamètre de 120 mm. Les trous de fixation ont une longueur de 24 mm et une largeur de 9 ou 11 mm. Il est préconisé de réaliser une fixation efficace au moyen de vis et de rondelles appuyées sur le fond du bol. Le bol de protection peut être équipé de gaines souples qui existent en deux longueurs pour augmenter le recouvrement de la transmission tout en permettant son articulation.

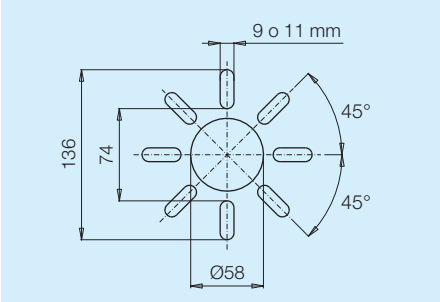


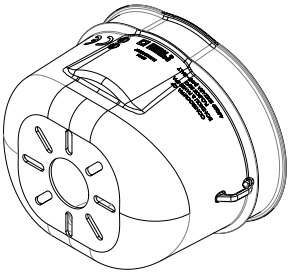
				
	Bol rigide	Bol avec gaine souple courte	Bol avec gaine souple longue	
Code	sans trou	21901CE	41701CE	41711CE
	avec trous 9x24	219000F09CE	517000F01CE	517000F02CE
	avec trous 11x24	219000F11CE	517000F03CE	517000F04CE
				
	Bol rigide	Bol avec gaine souple courte	Bol avec gaine souple longue	
Code	sans trou	21902CE	41702CE	41712CE
	avec trous 9x24	219000G09CE	517000G01CE	517000G02CE
	avec trous 11x24	219000G11CE	517000G03CE	517000G04CE
				
	Bol rigide	Bol avec gaine souple courte	Bol avec gaine souple longue	
Code	sans trou	21903CE	41703CE	41713CE
	avec trous 9x24	219000H09CE	517000H01CE	517000H02CE
	avec trous 11x24	219000H11CE	517000H03CE	517000H04CE

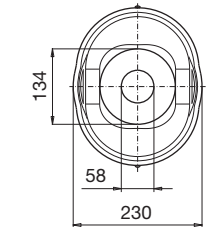
BONDIOLI & PAVESI

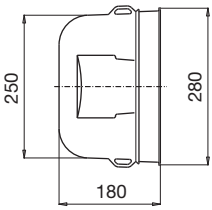
Bols de protection type ovale

Ce type de bol existe en une seule dimension avec ou sans trou de fixation. Le plan de pose de fixation a un diamètre de 134 mm. Les trous de fixation ont une longueur de 31 mm et une largeur de 9 ou 11 mm. Il est préconisé de réaliser une fixation efficace au moyen de vis et de rondelles appuyées sur le fond du bol. Le bol de protection peut être équipé de gaines souples qui existent en deux longueurs pour augmenter le recouvrement de la transmission tout en permettant son articulation. Le bol de protection type ovale peut être équipé d'une ou deux trappes de visite pour permettre l'accès à la prise de force pour la mise en place de la transmission ou pour vérifier sa fixation.

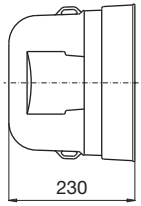




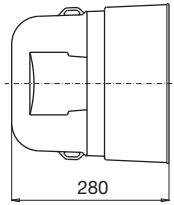




Bol rigide



Bol avec gaine souple courte



Bol avec gaine souple longue

Bols de protection type ovale sans trappe

Code	sans trou	21904CE	41704CE	41714CE
	avec trous 9x31	219000A09CE	517000A01CE	517000A02CE
	avec trous 11x31	219000A11CE	517000A03CE	517000A04CE

Bols de protection type ovale avec une trappe de visite

Code	sans trou	2190401CE	4170401CE	4171401CE
	avec trous 9x31	219000C19CE	517000C01CE	517000C02CE
	avec trous 11x31	219000C21CE	517000C03CE	517000C04CE

Bols de protection type ovale avec deux trappes de visite

Code	sans trou	2190402CE	4170402CE	4171402CE
	avec trous 9x31	219000E19CE	517000E01CE	517000E02CE
	avec trous 11x31	219000E21CE	517000E03CE	517000E04CE

Bols de protection CF

Les caractéristiques du bol de protection devront être contrôlées pour être mises en conformité avec l'application et les normes de sécurité du Pays dans lequel les composants sont utilisés.
Bondioli & Pavesi réalise des transmissions et des protections pour prise de mouvement dans de nombreuses versions. La grande variété de machines utilisées et les nombreuses applications impliquent que les spécifications figurant dans ce document devront être considérées comme un guide général pour la sélection d'une protection pour la prise de mouvement.
Il est de la responsabilité du constructeur de la machine utilisée de sélectionner correctement la protection en fonction des conditions d'utilisation, les angularités d'articulation de la transmission, des normes de sécurité du Pays auquel la machine est destinée.
Il est recommandé au constructeur de la machine utilisée de prévoir une fixation solide et sécurisée. Le livret d'utilisation et d'emploi de la machine doit préconiser une vérification périodique de la bonne fixation de la transmission et des composants de protection.

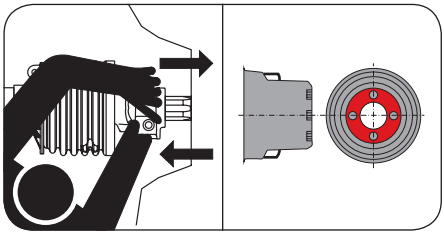
Des tests d'utilisation sur le terrain doivent être effectués pour vérifier que le système de protection de la transmission est parfaitement conforme aux conditions d'utilisation et aux recommandations de Bondioli & Pavesi.

Les bols de protection Bondioli & Pavesi ne doivent pas être utilisés comme appui ou marchepied.

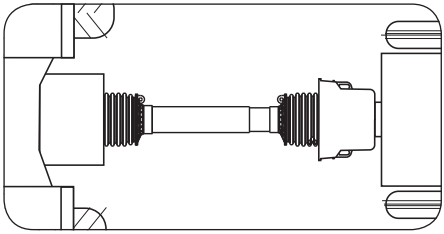
Le bol de protection type ovale peut être réalisé sur demande en Zytel®.
Ce type de matériau permet une résistance supérieure à des températures élevées.
Le bol de protection en Zytel® peut être utilisé pour protéger des dispositifs fonctionnant à des températures supérieures à la norme comme par exemple les limiteurs à friction employés dans des conditions particulièrement sévères.

Les bols de protection Bondioli & Pavesi sont dotés de marque CE et d'un livret d'instructions qui comporte la Déclaration de Conformité selon la Directive Machines (2006/42/CE).

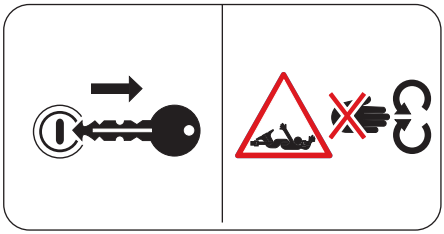
Utiliser la machine uniquement avec la transmission d'origine. La protection devra être conforme à l'application. Si la protection vient se détériorer au contact d'une partie de la machine, contacter le revendeur.



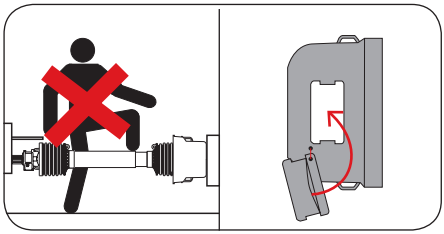
Avant d'utiliser la machine, s'assurer que la transmission à cardan est correctement verrouillée sur la prise de force du tracteur et celle de la machine. Contrôler le serrage d'éventuels boulons de fixation. La tête des vis et des rondelles de fixation du bol de protection devront être contenues à l'intérieur du plan de pose.



Avant de commencer le travail, vérifier que toutes les protections sont présentes et efficaces. Les composants détériorés ou absents devront être remplacés par des pièces de rechange d'origine, installées correctement.

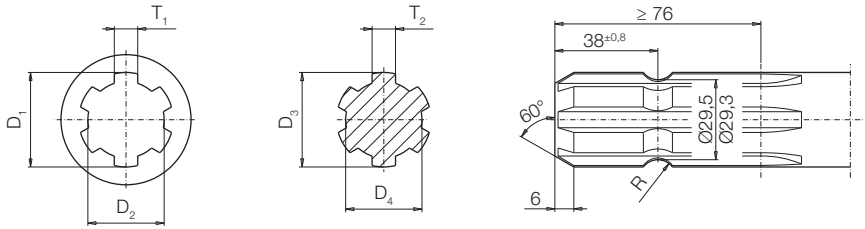


Arrêter le moteur du tracteur, retirer la clé de contact et s'assurer que toutes les pièces ou parties en rotation sont arrêtées avant toute intervention de maintenance sur la machine.
Le contact avec les parties en rotation peuvent provoquer de graves accidents.



Ne pas utiliser la protection en guise d'appui ou de marchepied. Avant de démarrer la machine, fermer la trappe de visite du bol de protection.

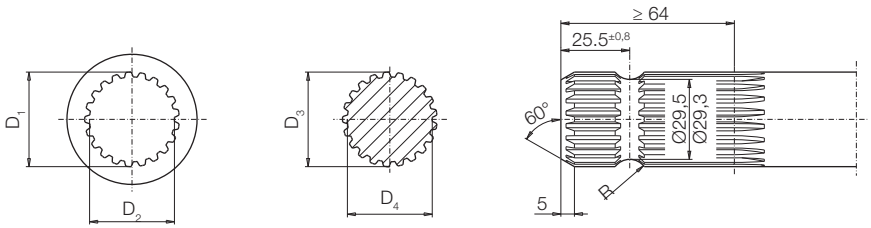
1 3/8” – Z6



Normes	D1 mm	D2 mm	T1 mm	D3 mm	D4 mm	T2 mm	R mm
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 ANSI/ASABE AD500	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

*La norme DIN 9611 a été retirée et non remplacée.

1 3/8” – Z21

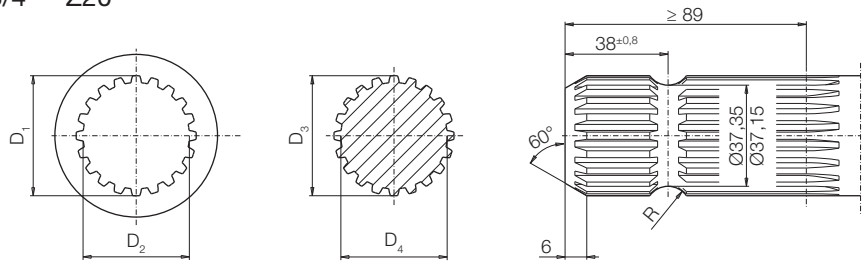


Normes	D1 mm	D2 mm		D3 mm	D4 mm		R mm
DIN 9611*	35.66 35.40	31.900 31.750		34.87 34.47	31.10		7.15 6.65
ISO 500 ANSI/ASABE AD500	34.961 34.925	31.900 31.750		34.874 34.849	31.10 30.85		7.05 6.55

*La norme DIN 9611 a été retirée et non remplacée.

Prise de mouvement

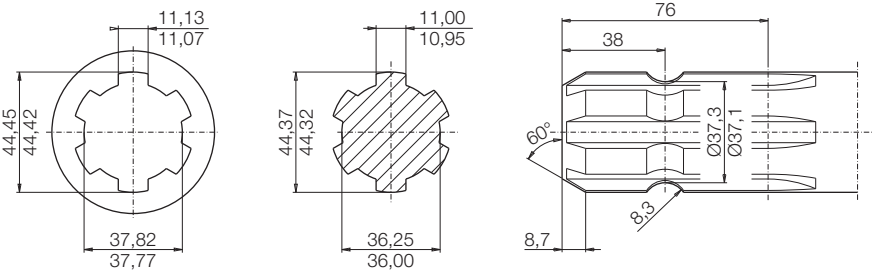
1 3/4” – Z20



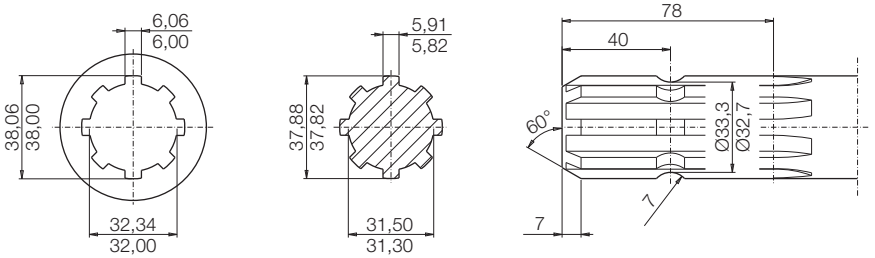
Normes	D1 mm	D2 mm		D3 mm	D4 mm		R mm
DIN 9611*	45.26 45.03	40.280 40.130		44.53 44.13	39.21		8.65 8.15
ISO 500 ANSI/ASABE AD500	44.488 44.450	40.350 40.200		44.425 44.400	39.21 38.96		8.65 8.15

*La norme DIN 9611 a été retirée et non remplacée.

1 3/4” – Z6



D8x32x38



BONDIOLI & PAVESI

LONGUEURS

Unité de mesure internationale	m	mètre
Unité de mesure	*Symbole*	*Conversion*
millimètre	mm	1 mm = 0.001 m
centimètre	cm	1 cm = 0.01 m
inch (pouce)	in o “	1 in = 0.0254 m = 25.4 mm
foot (pied)	ft	1 ft = 0.3048 m = 304.8 mm
yard	yd	1 yd = 0.9144 m

ANGLES

Unité de mesure internationale	rad	radiants
Unité de mesure	*Symbole*	*Conversion*
degrés	°	1 ° = 0.017453 rad 1 rad = 57.296 °

SURFACES

Unité de mesure internationale	m^2	mètre carré
Unité de mesure	*Symbole*	*Conversion*
millimètre carré	mm^2	1 mm^2 = 0.000001 m^2
centimètre carré	cm^2	1 cm^2 = 0.0001 m^2
hectare	ha	1 hectare = 10000 m^2
acre	acre	1 acre = 4046.856 cm^2

POIDS

Unité de mesure internationale	N	newton
Unité de mesure	*Symbole*	*Conversion*
kilogramme-poids	kp	1 kp = 9.81 N
gramme	g	1 g = 0.001 kp
quintal	q	1 q = 100 kp
ounce (once)	oz	1 oz = 0.2780 N 1 oz = 0.02835 kp
pound (livre)	lb	1 lb = 4.4482 N 1 lb = 0.45359 kp

Unités de mesure

PRESSION

Unité de mesure internationale	Pa o N/m^2	Pascal
Unité de mesure	*Symbole*	*Conversion*
atmosphère	atm	1 atm = 101325 Pa
bar	bar	1 bar = 10^5 Pa
kilogrammes par millimètre carré	kp/mm^2	1kp/mm^2 = 9.8066 N/mm^2
millimètres de mercure - mm Hg	Torr	1 Torr = 133.322 Pa

COUPLE

Unité de mesure internationale	N·m	Newton par mètre
Unité de mesure	*Symbole*	*Conversion*
inch x pound (pouces par livre)	in·lb	1 in · lb = 0.1129 N·m
foot x pound (pied par livre)	ft·lb	1 ft · lb = 1.3563 N·m
kilogrammètre	kp·m	1 kp · m = 9.8066 N·m

VITESSE RECTILIGNE

Unité de mesure internationale	m/s	mètre par seconde
Unité de mesure	*Symbole*	*Conversion*
kilomètre-heure	km/h	1 km/h = 3.6 m/s
feet per minute (pieds par minute)	fpm	1 fpm = 0.00508 m/s

VITESSE DE ROTATION OU VITESSE ANGULAIRE

Unité de mesure internationale	ω=rad/s	radiants par seconde
Unité de mesure	*Symbole*	*Conversion*
tours par minute	tr/min ou min^{-1}	1 min^{-1} = 2 · π/60 rad/s

PUISSANCE

Unité de mesure internationale	W	watt
Unité de mesure	*Symbole*	*Conversion*
kilowatt	kW	1 kW = 1000 W
cheval-vapeur	CV	1 CV = 0.7355 kW
horsepower (cheval-vapeur)	HP	1 HP = 0.7457 kW

BONDIOLI & PAVESI

BONDIOLI & PAVESI

Professionals in motion